

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН**

**Вестник Казахстанско-Американского
Свободного Университета**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

**Выпуск 6
ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ, МАТЕМАТИКИ И
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Усть-Каменогорск
2014

ББК 74.04

В 38

Республиканский научный журнал «Вестник Казахстанско-Американского Свободного Университета» посвящен проблемам экологии, математики и информационных технологий. Тематика статей представлена на казахском и языках и рассматривает экологический мониторинг, проблемы промышленной и коммунальной экологии, информационные технологии и моделирование, прикладные аспекты математики и информатики, актуальные вопросы математики и физики, электронные технологии в образовании.

Материалы сборника адресованы научным сотрудникам, профессорско-преподавательскому составу вузов и студентам, работникам образования.

Журнал выходит 6 раз в год.

Рабочий язык журнала – русский.

Главный редактор – Е.А. Мамбетказиев
академик НАН РК, профессор

Зам. главного редактора – А.Е. Мамбетказиев

Выпускающий редактор – Т.В. Левина

Тематический редактор – Р.А. Мамбетказиева

Арт-директор – К.Н. Хаукка

Редакторы – Л.Н. Котова,
А.Н. Нурланова,
Ю.В. Новицкая

Корректоры – Н.А. Мошенская,
Г.Б. Едилбаева,
А.Е. Хайруллина

В 38 Вестник Казахстанско-Американского Свободного
Университета. Научный журнал. 6 выпуск: вопросы
экологии, математики и информационных технологий. –
Усть-Каменогорск, 2014. – 198 с.

В $\frac{4304000000}{00(05) - 13}$

ББК 74.04

Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры, информации и спорта РК. Свидетельство о постановке на учет СМИ № 5888-ж от 11.04.2005.

© Казахстанско-Американский
Свободный Университет, 2014

УДК 504.75 : 316.474

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИИ НА ГЕНДЕРНУЮ СТРАТИФИКАЦИЮ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ИСТОРИИ

Кодар З.

Как утверждает феминистский теолог Э. Мольтманн-Вендель, «наша культура с незапамятных времен была патриархатной» [1]. Из этого следует идея понимания женщины как «природы», мужчины – как «культуры». Как отмечает Татьяна Клименкова: «Это все - проявления одного и того же абстрактно-техницистского типа культуры, который под миссией женщины понимает "природное", а под миссией мужчины - "культурное" и, таким образом, делает мужчину по сути единственным выразителем познавательной ориентации человечества» [2].

Рассмотрим, как на самом деле происходило развитие гендерную стратификации в истории человечества.

Если вернуться к началу антропогенеза, то можно сказать, что первые люди, хотя и выделялись из природы, тем не менее, во многом еще являлись ее частью. Общество, как уже отмечено, первоначально базируется на отношениях кровных родственников. Но это не просто беспорядочный набор общин, это общины, организованные в роды, то есть в родовые общины. Тем механизмом, который скрепляет общество в некую целостность и способствует ему в борьбе с природой и с другими общинами, а равно и вступает с ними в некоторые связи социального характера, явилось упорядочение и урегулирование половых отношений внутри общины. Другими словами, этим механизмом явилась экзогамия. Как отмечает Ю.И. Семенов, «обязанность вступать в половые отношения вне коллектива есть лишь одна сторона явления, которое принято именовать экзогамией. Второй его стороной является абсолютный запрет половых отношений между членами коллектива – агамия, причем агамия полная» [3]. Агамия, то есть полный запрет сексуальных сношений внутри общины, вызвала к жизни табу инцеста. Постепенно сложилась система родства, которую Л.Г. Морган назвал классификационным родством, а некоторые современные

авторы называют групповым родством. Это система сугубо социальных отношений между людьми, определяемая как система родства.

Таким образом, человеческая история начинается с бродячего образа жизни. Этому образу жизни соответствует присваивающая экономика, или присваивающее хозяйство. Это – по определению Б.В. Андрианова, не что иное, как «хозяйство с преобладающей экономической ролью охоты, собирательства и отчасти рыболовства, что соответствует самой древней стадии хозяйственно-культурной истории человечества. Эта стадия, – отмечает он, – условно называется присваивающей, хотя трудовая деятельность охотников, собирателей и рыболовов не ограничивается простым присвоением, а включает ряд довольно сложных моментов, как в организации труда, так и в переработке продукции, требующих разнообразных технических навыков» [4].

Вполне очевидно, что последовательность видов трудовой деятельности была следующей: собирательство – охота – рыболовство. Собирательство наиболее соответствует бродячему образу жизни. Первобытные люди добывали себе пищу, собирая ягоды, орехи (там, где они росли), семена и зерна злаков (разумеется, дикорастущих), корни и корнеплоды, стебли, молодые побеги, грибы и т.д., а также мелких животных – ящериц, лягушек, улиток, моллюсков, червей и т.д., а, кроме того, яйца птиц и пресмыкающихся, мед диких пчел и т.д. Существенным является то, что в собирательстве отсутствовало какое-либо разделение труда по возрастному или половому признаку. Собирали все – и мужчины, и женщины, и дети. Разумеется, в тех случаях, когда собирательство было связано с необходимостью проявления особой ловкости (например, лазанье за медом на деревьях), за дело принимались молодые мужчины. Не думается, что в этих условиях возраст людей был продолжительным, а

смертность, особенно детская, была низкой. Образ жизни бродячих охотников и собирателей характеризовался большой, можно даже сказать излишней подвижностью, так или иначе изнурявшей людей. Они, надо думать, постоянно нуждались в отдыхе. В этом они мало чем отличались от высших животных. Тем не менее, прогресс культуры продолжался.

Охота первоначально также носила бродячий характер и была лишь дополнением к собирательству. Но в некоторых регионах планеты она превращается в преобладающий вид хозяйственной деятельности. А это уже требовало более сложных орудий, чем те, которыми люди пользовались при собирательстве. И они изобретались человеком.

Историки утверждают, что раннепервобытная община охватывает периоды верхнего палеолита (по геологической периодизации это конец плейстоцена) и мезолита (начало голоцена), т.е. период в 12 – 8 тысяч лет назад. В конце верхнего палеолита в климате, флоре и фауне нашей планеты происходят довольно крупные перемены. Завершается ледниковый период, что приводит к тому, что климат в Северной Евразии и в Северной Америке становится близким к современному. Вслед за отступающим ледником на север продвигается тундра. Одновременно происходит исчезновение крупных животных ледниковой эпохи (мамонта, шерстистого носорога и других). Как известно, оледенение не захватило Африку и тем более Австралию. Но и там произошли существенные изменения в климате и фауне. «Исчезновение крупных животных, – пишет Л.А. Файнберг, – оказало существенное влияние на хозяйство и образ жизни людей конца верхнего палеолита и начала мезолита. Уменьшение размеров животных потребовало совершенствования охотничьего оружия: появляются лук со стрелами, совершенствуется копьеметалка (упругие копьеметалки с грузом) и т.д. В связи с изменением состава фауны развиваются новые приемы охоты. Особенно развивается индивидуальная охота на средних и мелких животных и птиц. В некоторых областях получает распространение рыболовство, а на рубеже верхнего палеолита и мезолита –

даже морской зверобойный промысел» [5].

Но экономика в этот период все же продолжает носить присваивающий характер.

Возникает вопрос: существовала ли на данном этапе человеческой истории специфически гендерная стратификация? Для ответа на данный вопрос необходимо предварительно ответить на другой вопрос, а именно: на чем могла бы основываться такая стратификация общества? Она могла бы основываться на каком-то особом положении мужчин по отношению к женщинам, притом положении, обусловленном объективными факторами. Но такие факторы могут быть сведены к одному – к фактору необходимости сохранения общественного целого, каким бы неразвитым оно ни было. В условиях же бродячего образа жизни, в условиях присваивающей экономики какого-то основания для выделения представителей одного пола – притом всех, а не отдельных индивидуумов, и просто по причине половой принадлежности – не было. Существовали половая и возрастная дифференциация. Но это еще не *стратификация*. Но и сама эта дифференциация для общества отмеченного уровня не являлась сколько-нибудь социально значимой.

Симона де Бовуар, тем не менее, полагает, что это не так. Она пишет: «И все же, скорее всего, тогда, как и сейчас, преимущество в физической силе было на стороне мужчины; в век дубины и диких зверей, в век, когда противостояние природе требовало предельного напряжения, а орудия труда были самыми примитивными, это превосходство должно было иметь колоссальное значение. Во всяком случае, какими бы сильными ни были в то время женщины, в борьбе против враждебного мира бремя деторождения им страшно мешало – рассказывают, что амазонки калечили себе груди, а значит, по крайней мере на тот период, что они посвящали себя ратному делу, отказывались от материнства. Что же касается нормальных женщин, беременность, роды, менструация снижали их трудоспособность и обрекали на долгие периоды бессилия. Чтобы защищаться от врагов, чтобы прокормить себя и свое потомство, они нуждались в покровительстве воинов, им необходимы были продукты

охоты и рыболовства, которыми занимались мужчины. А так как никакого контроля за рождаемостью, разумеется, не существовало, а природа не дала женщинам периодов бесплодия, как самкам других млекопитающих, беспрестанное материнство, очевидно, поглощало большую часть сил и времени; они были неспособны обеспечить жизнь детям, которых производили на свет. Таков первый факт, ведущий к серьезным последствиям» [6].

Проанализируем данный фрагмент. Конечно, как в настоящем, так и в прошлом мужчины физически были сильнее женщин. Но, во-первых, это – в среднем, а во-вторых, согласно современным данным, женщины – тоже, конечно, в среднем – выносливее мужчин. В эпоху ведения присваивающего хозяйства, т.е. при собирательстве, примитивной охоте и примитивном рыболовстве чрезмерно большая физическая сила вовсе не требовалась. Следовательно, не требовалось и строгого распределения занятий по половому основанию. Положение де Бовуар о том, что в данный исторический период охотой и рыболовством занимались только мужчины, не имеет подтверждений в соответствующих исторических или археологических исследованиях.

Что касается мысли де Бовуар о том, что «беременность, роды, менструация снижали их трудоспособность и обрекали на долгие периоды бессилия», то на нее можно ответить следующее. Собирательство и примитивная рыбная ловля не требовали от беременной женщины на протяжении многих месяцев беременности чрезмерных физических усилий. Да и охота, если только она не заключалась в погоне за дичью (а люди в это время уже умели изобретать другие способы охоты: расстановка силков, западней и т.д.), также не требовала чрезмерных усилий. Кроме того, хотя деторождение в то время не контролировалось, его процесс не осмыслился как нечто особенное. Этот процесс, как все, что с ним связано, как и вообще вся жизнедеятельность как мужчин, так и женщин воспринимался как нечто само собой разумеющееся. И если вспомнить, что, например, в досоветской России крепостные крестьянки работали в поле беременными и там же

рожали, и это не воспринималось как нечто экстремальное, то аргументацию де Бовуар следует оставить без внимания.

Еще одним аргументом де Бовуар в пользу тезиса о том, что у мужчин с самого начала было статусное превосходство над женщинами, является аргумент охранительный. Женщины, находящиеся в состоянии беременности и кормления грудью, согласно ей, нуждались в защите от врагов («нуждались в покровительстве воинов», как выражается она) и в пропитании, на которое они были неспособными. На это можно ответить так. На стадии бродячего образа жизни единственными врагами человека – и мужчин, и женщин, и стариков, и детей – были лишь хищные звери. Других врагов не существовало. Они появились на стадии оседлости.

Постепенно происходило совершенствование орудий труда, особенно, конечно, в сфере охоты и рыболовства, что влекло за собой все меньшую зависимость от непосредственных условий природной среды. За ненужностью некоторые виды деятельности и соответствующие им орудия отходили на периферию жизнедеятельности, а то и полностью исчезали.

ЛИТЕРАТУРА

1. Понуждаев Э. Основы гендерологии. Философия, стратегия и тактика управления персоналом. – М., 2003. – С. 10.
2. Клименкова Т.А. Экспозиция проблемы. Лики подавления: дискриминация прямая и косвенная // Клименкова Т.А. Женщина как феномен культуры. Взгляд из России. – М., Преображение, 1996. С. 11.
3. Семенов Ю.И. Завершение становления человеческого общества и возникновение первобытной родовой общины // В кн.: История первобытного общества. Эпоха первобытной родовой общины. М.: Наука, 1986. – С. 76.
4. Андрианов Б.В. Присваивающее хозяйство // В кн.: Материальная культура. – М.: Наука, 1989. – Вып. 3. – С. 148.
5. Файнберг Л.А. Раннепервобытная община охотников, собирателей, рыболовов // В кн.: История первобытного общества. Эпоха первобытной родовой общины. М.: Наука, 1986. – С. 133.

6. Бовуар С. де. Второй пол. // В 2 т. – СПб.: Прогресс; М.: Алетейя, 1997. – Т. 1. Факты и мифы. – Т. 2. Жизнь женщины. – С. 93.
7. Файнберг Л.А. Раннепервобытная община охотников, собирателей, рыболовов // В кн.: История первобытного общества. Эпоха первобытной родовой общины. – М.: Наука, 1986. – С. 136.

УДК 140.8

СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАНИЕ КАК НОВЫЙ УРОВЕНЬ ОСМЫСЛЕНИЯ РЕАЛЬНОСТИ

Сартаева Р.С.

Как известно, в научном и околонаучном сообществе считается, что следующим высшим этапом в развитии мирового мега-социума является инновационная экономика, экономика знаний. Точнее, изначально речь идет о формировании «постиндустриального общества», концепция которого была сформулирована сначала Д.Беллом в начале 60-х годов прошлого столетия, а в дальнейшем (70-е годы прошлого столетия) Э.Тоффлером в их фундаментальных работах. С тех пор, как считают многие исследователи, эта концепция стала подлинно научной теорией по всем эпистемологическим стандартам [1].

В аналитической концепции «постиндустриального общества» Д. Бэлла социальные изменения моделируются как многомерный процесс, в котором, как отмечают многие исследователи, организационные основы индустриального общества (промышленный сектор, технологический базис, профессиональные группы, ведущие социетальные принципы и т.д.), подвергаются значительным изменениям, которые позволяют говорить о формировании постиндустриального общества. Возрастает значение информационного сектора по сравнению со сферой производства товаров, усиливается роль информационной составляющей в производственных процессах (в сравнении с сырьем и энергией), пересматриваются социальные ориентиры. Характерными особенностями постиндустриального общества становятся производство и эксплуатация информации и знания. Это позволяет, как считают многие исследователи, «перейти в экономическом и социальном планировании от интуитивных

суждений к алгоритмам на основе компьютерной обработки информации и обеспечить полную сциентификацию всех областей жизни» [2, с. 114]. То есть, теоретическое знание становится ведущим принципом социальной организации, а постиндустриальное общество развивается в направлении информационного общества или общества знания.

Считается, что пока нет целостной теории общества знания. Тем не менее, именно знание, согласно Д. Бэllu и Э. Тоффлеру, становится непосредственной производительной силой постиндустриального общества. Кстати, автор теории индустриального общества, лидер американского институционализма – Дж.К. Гэлбрейт – также определил знания как ключевой фактор экономического и всего общественного развития.

Сегодня, в результате коренного перелома, переживаемого современной культурно-цивилизационной системой, формируется новая социокультурная реальность. Характерной особенностью новой социокультурной реальности, развивающегося информационно-коммуникативного пространства является очень важная роль такого типа знания как экологическое знание. Современное экологическое знание становится одним из ведущих принципов социальной организации.

Как известно, в современной науке происходит процесс смены парадигм: на смену ньютоново-картезианской модели мира приходит новая парадигма. Эту новую парадигму, формирующуюся в современной науке, можно назвать, прежде всего, экологической, так как в структуре современного

научного познания определяющими интегрирующими тенденциями становятся тенденции «экологизации» (как когда-то – «физикализации», «математизации», «кибернетизации» и т.д.). Сама наука экология (ее предмет, методы, задачи) к настоящему времени подверглась значительным изменениям, выйдя далеко за рамки своего изначального статуса скромной науки в цикле биологических дисциплин.

Планетарный масштаб современной деятельности человека способствовал включению проблем человека в предметную область экологии. Из частной биологической дисциплины она превращается в колоссальную междисциплинарную область – мегануку, занимающуюся исследованием воздействия на биологические объекты не только естественных факторов среды, но и многочисленных процессов антропогенного характера. Поэтому, как считают многие ученые, в современном научном толковании «экология» понимается и как комплексная наука, и как общенаучный подход, и как мировоззрение. Такая новая экология явилась одним из важнейших катализаторов в начавшемся процессе смены научных парадигм. А одним из главных требований процессов развития современного научного познания становится необходимость философского осмысления тех фундаментальных изменений в научно-философской картине мира, которые стали результатом научных открытий и формирования новых теорий в самых разных областях научного познания.

Как уже отмечалось ранее, в науке происходит процесс смены ньютонокартезианской парадигмы на новые представления о природе реальности. Экология также переживает период смены парадигм, причем этот процесс сейчас находится, как считают многие исследователи, «на стадии экстраординарной науки и еще далек от завершения» [3, с. 345; 4]. В этом процессе смены парадигм в науке экологическое знание после включения в его предметную область проблем человека выдвинулось в первые ряды, поскольку практически все научные дисциплины стали включать в область своих исследований экологическую проблематику. Внутри самого экологического знания, а также на стыке экологиче-

ского знания и человекознания «формируются крупные разделы: теоретическая экология (биоэкология, общая экология), прикладная экология, глобальная экология, социальная экология, экология человека» [5, с. 367]. Все эти разделы также бурно развиваются, хотя статус их (предметная область исследований) еще не достаточно определен.

Статус самого экологического знания, «новой» экологии также обсуждается с разных позиций. Существуют 4 основные точки зрения на статус экологии в современном научном знании, которые отмечались ранее: 1) экология – комплексная или обобщающая наука; 2) экология – особый общенаучный подход; 3) экология – мировоззрение; 4) существует еще и традиционный подход: экология – биологическая наука. Однако в последние несколько лет накал дискуссий на тему статуса экологического знания несколько снизился, наметилась, по всей видимости, тенденция сближения, в первую очередь, первых трех точек зрения, которые имеют место быть либо порознь, либо все одновременно в рамках одного конкретного исследования. Как долго продлится этот этап в развитии экологического знания, сейчас сказать сложно, но можно предположить, что смена этого этапа будет связана с формированием новой ступени цивилизационного развития, с новым этапом в развитии Человека, с изменением его мироощущения и мироотношения в сторону нового понимания духовности, основанного на новом понимании принципа целостности, суть которых будет изложена нами далее.

Тем не менее, уже сейчас можно говорить о том, что включение проблем мироотношения в круг проблем, исследуемых экологическим знанием, вывело экологическое знание на общий научно - теоретический и мировоззренческий уровень, что, в свою очередь, позволяет говорить о современном экологическом знании как о новом уровне осмысления реальности.

Современные тенденции активного проникновения экологических принципов, методов и подходов в теоретико - познавательные и прикладные исследования привели к тому, что фактически ни одна из дисциплин современного цикла наук о

природе и обществе не обошлась без создания соответствующей экологической специализации в рамках традиционного знания. Формирование таких научных дисциплин, как экохимия, экоматематика, экоправо, явилось результатом самой логики развития науки и социума.

Следующим логическим этапом развития тенденций «экологизации» научного знания становится формирование экологического мировоззрения. Многие ученые отмечают, что экологическое мировоззрение до сих пор остается в фазе становления, так как, дескать, понятийная основа его не устоялась, а научный фундамент внутреннее противоречив [6]. Отмечается, что имеются затруднения в определении предметной области самой экологии.

Однако современные научные исследования все же позволяют выделить признаки, принципы, на которых строится экологическое мировоззрение. Это, во-первых, понимание того, что мир – экологически единое целое [7]. Это положение, на наш взгляд, должно включать в себя новое понимание принципа целостности, значение которого для современной науки огромно.

Вообще, сущность нового понимания принципа целостности, нового мировоззрения (в том числе и экологического) составляет понятие «неделимого целого». Формируется новый подход к содержанию понятия «целого», «целостности», а также принципа целостности. Сущность нового понимания принципа целостности заключается в смещении акцента с феномена самодостаточности, самодетерминированности объекта на его «извне-окружение» (всеобщие связи), в новом подходе к проблеме соотношения «части» и «целого», опирающемся на серьезные научные концепции, претендующие на статус Теории Всего, а также на исследования некоторых радикальных школ мышления (шнурочный подход Джеффри Чу, исследования британского физика Макхоя Майлза, концепция фрактальной геометрии природы Бенуа Мандельброта и т.д.). До сих пор в современной науке делался основной акцент на самодостаточности, автономности объектов, обладающих сложной структурой (например, клетка, общество, личность и т.д.). Но при этом отмечалось, что эти характе-

ристики следует понимать не в абсолютном, а относительном смысле, поскольку признавалось, что сам объект обладает множеством связей с окружающей средой и может существовать лишь в единстве с ней. Соответственно, и методологическое значение понятия целостности, принципа целостности заключалось в необходимости выявления внутренней обусловленности свойств целостного объекта и недостаточности объяснения специфики объекта воздействиями извне. Новое же понимание и методологическое содержание принципа целостности в рамках складывающегося нового миропонимания, на наш взгляд, заключается в том, что основным является не выявление внутренней детерминированности, автономности целостных объектов и недостаточности объяснения специфики объектов извне, а в выявлении и понимании единого происхождения и самого объекта, и его «извне-окружения». То есть большее значение придается феномену всеобщих связей. Естественнаучное обоснование такого подхода составляет целый ряд интереснейших современных научных исследований и концепций [8]. Новое понимание принципа целостности находит свое подтверждение в теории самоорганизации – синергетике. Методологический синтез синергетического и социокультурного подходов позволяет рассматривать человеческое сообщество как неравновесную, нелинейную, саморазвивающуюся по бифуркационной диаграмме систему, когда от поведения каждого из нас может зависеть сценарий будущего мирового развития.

Вторым принципом, составляющим основу экологического мировоззрения, является, по мнению академика Н.Н. Моисеева (о чем он неоднократно писал), принцип коэволюции, то есть совместное развитие человечества и окружающей среды, общества и биосферы [9]. Из принципа коэволюции вытекает необходимость соотношения потребностей человеческого сообщества с возможностями биосферы. На практике это означает ограничение потребностей на индивидуальном уровне, а также искусственное ограничение частной инициативы, о чем с тревогой писали такие западные исследователи, как Д.Х. Медоуз, Дж. Фор-

рестер [10], А. Гор [11] и другие. Понятно, что практическая реализация принципа коэволюции предполагает изменение вектора развития современной (прежде всего, западной) цивилизации, что означает, в первую очередь, изменения в сознании людей (духовную эволюцию), принципиальную замену существующих ценностей. Для этого необходимо предложить, как считают многие исследователи, новую этическую систему, которая будет формировать позицию всеобщей ответственности за процесс развития цивилизации, даст каждому человеку возможность понимания собственной роли в этом процессе, его взаимосвязи и взаимозависимости [12, с. 2].

Что же касается феномена духовной эволюции, духовности, то сегодня, на наш взгляд, есть все основания для формирования нового подхода к пониманию феномена духовности, основанного на новом понимании принципа целостности и новейших научных исследованиях. Суть нового подхода состоит в том, что под духовностью (в контексте сказанного выше) следует понимать не только и не столько мораль или интеллектуальность, но и осознание своего единства с окружающим нас миром и формирование на основе такого осознания новой модели поведения, нового нравственного, поведенческого императива, построенного на гармонии, сотрудничестве и заботе об окружающем мире.

Как уже отмечалось ранее, одной из определяющих тенденций развития духовно-интеллектуальной сферы современного мира становится возникновение и усиление роли экологически ориентированной философии и науки. Экологическая парадигма, экологические критерии и регулятивы становятся органической составной частью новой картины мира и методологии ее построения современным естественнонаучным и социогуманитарным познанием. Фундаментальный характер экологической проблематики, обусловивший формирование экологически релевантного мировоззрения, способствовал включению экологических проблем в круг вопросов, исследуемых философским мышлением. Следствием такого включения стало формирование на стыке «человекознания» и «природознания» новой области знания, которую

можно назвать философией экологии. Философия экологии, на наш взгляд, представляет собой результат преодоления чисто сциентистской трактовки философии, с одной стороны, и осознания важности соединения рефлексии над наукой (в данном случае, экологического знания) с этической экспертизой, с другой стороны. Формирование философии экологии явилось, своего рода, ответом философии на тенденции экологизации и этизации процессов научного познания. Философию экологии, на наш взгляд, можно рассматривать в контексте аристотелевского понимания этики (в трех смыслах) и как этическую теорию, и как этическую практику. Эта область знания может внести большой вклад в формирование нового миропонимания, новой ценностной парадигмы, экологического мировоззрения.

Вообще же, философия экологии (наряду с философией политики, философией техники и т.п.) опровергает опасения философов относительно судьбы философии: не оттеснят ли философию математизированные корпуса сциентизированных построений? С другой стороны, образование выше названных областей знания подтверждает прогнозы для обозримого будущего философии, а именно: формирование бинарных концептуальных образований [13].

Сегодня к философии экологии можно отнести, в первую очередь, бурно развивающуюся экологическую этику (от англ. *environment* – окружающая среда). Под ней в настоящее время понимают направление философских исследований, в которых «в качестве моральных проблем человека рассматриваются не только благополучие и социальные связи людей, но и ответственность за благо будущих людей, домашних животных и других форм жизни» [14, с.422]. К экологической этике, в свою очередь, можно отнести экологию человека в ее современном состоянии. Понимание того, что взаимодействие человека с окружающим миром есть, прежде всего, его мироотношение и включение проблем мироотношения в свою предметную область сразу вывело экологию человека (так же, как и экологию в целом) за рамки социолого-географо-медико-биологического науч-

ного направления на общий научно-теоретический и даже мировоззренческий уровень. Поэтому сегодня экологию человека также можно рассматривать как новый уровень осмысления реальности, включающий в себя медико-биологический, научно-теоретический и философско-методологический аспекты. Правда, два последних аспекта находятся в стадии формирования. В случае их полноценного развития экология человека может перерасти в мега-теорию, которая могла бы лечь в основу полноценной общей теории взаимодействия природы и общества и целостной концепции человека, социальный заказ на которые уже давно созрел в обществе. Но такое полноценное развитие экологии человека возможно только при условии включения в ее предметную область, цели и задачи исследование феномена духовного здоровья человека, нового понимания духовности (как сущности человека), основанного на новом понимании принципа целостности.

Актуализация проблем экологии человека сегодня во многом обусловлена общей ситуацией как в области философской методологии исследования человека, так и тенденциями в развитии гуманитарного знания и конкретных наук о человеке. Требования сегодняшнего дня в развитии философско-антропологического знания во многом связаны с синтезом - интеграционными тенденциями, с созданием методологии, опирающейся как на философские основоположения, так и на новейшие достижения в области наук о человеке.

В конце 20-го и начале 21-го веков, в связи с тем, что экологическая проблематика приобрела смысложизненный характер (а вслед за нею и все проблемы «человекознания» и «природознания»), наука пришла к осознанию необходимости этической экспертизы научных исследований. А экология, экологическое знание, в своем новом статусе (с включенными в его предмет проблемами человека), сыграло важную роль в изменении ценностного аспекта в человекознании. «Экологизация» научного знания способствует его новой «этизации». В философии же этизация исследований становится также важнейшей составляющей процесса ее возрастающей ан-

тропологизации.

Что касается современной науки, то наряду с тенденциями экологизации, тенденция этизации научных исследований является одной из основных в ее развитии. Сегодня этическая составляющая научных исследований становится одним из безусловных требований научной рациональности. На наш взгляд, тенденции экологизации и этизации, с точки зрения современной философии, а точнее, философии экологии (экологическая этика), тесно взаимосвязаны, и сегодня экологическая этика обосновывает непосредственную взаимосвязь между экологической парадигмой постнеклассической науки и новой всеобъемлющей теорией внутренней ценности. В частности, такое обоснование дает концепция Б.Колликота, которую многие исследователи считают одной из наиболее монистических в экологической этике [15].

Что касается современной этики как философской науки, то она уже вышла за пределы просто нормативно-практической части философии. Такая «новая этика» может претендовать на статус последней ценностной опоры современного мегаобщества и на более весомый статус во взаимосвязи с учением о бытии в «лоне» философии. В настоящее время можно говорить о факте формирования новой этики, этических инноваций [16].

Как уже отмечалось ранее, в условиях глобализации формируется новая социокультурная реальность, в которой значительным изменениям подвергнется, как сам человек (его тело, интеллект, геном), так и его этико-онтологическое отношение, как к окружающему миру, так и к собственному бытию в нем.

Новая социокультурная реальность формирует и новую этику как, прежде всего, пространство осознанного, свободного, жизненного, ценностного выбора. Рациональным становится такой поведенческий императив, когда, как писал А. Швейцер, «стать нравственным означает стать истинно мыслящим» [17, с. 217] и «только истинно этическое есть истинно разумное» [17, с. 229], что, надо отметить, во многом совпадает с сократическим утверждением предметного тождества нравственности и мышления.

Вообще, как отмечают многие исследователи, современный этап в развитии планетарного мегасоциума характеризуется, прежде всего, тенденцией становления новой парадигмы культуры, стержнем которой становится ценностное сознание как новая форма мировоззрения. Концепция ценностного сознания как новой формы мировоззрения, разработанная российским ученым Н.С. Розовым, опирается, в первую очередь, на идею доминирования ценностного сознания над другими формами мировоззрения (религия, мифология), а также на идею о том, что ценностное сознание - это глобальная этика новой исторической эпохи [18]. В контексте идеи формирования глобальной этики, новой этики, универсальной этики ведутся дискуссии о формировании глобального этоса, то есть универсальной системы ценностей для всего планетарного мега-социума [19].

Формированию новой этики, - в первую очередь, экологической этики, - на наш взгляд, способствовала, прежде всего, экологическая проблематика, приобретающая по мере превращения деятельности человека в геологическую силу, смысложизненный характер. Сегодня многие исследователи согласны с основателем американского журнала «Environmental ethics» Юджином Харкгроув, который считает, что уже сегодня экологическая этика включает в себя не только этику и эстетику, но и метафизику, эпистемологию (и т. д.) и что в будущем экологическая этика и философия будут одним и тем же [20].

Экологическая этика предлагает ценностную переориентацию сознания от антропоцентризма к биоцентризму и экоцентризму как новому типу экологического сознания, основанному на принципе коэволюции человека и биосферы. Разрабатываются основные характеристики и практические указания по формированию экоцентризма [21]. В рамках этих разработок формируется понятие «экологическая ценность», чему способствовал сущностный диалог между современным человеком и окружающей средой, выявивший, как уже отмечалось ранее, смысложизненный характер экологической проблематики.

Как считают многие исследователи, можно констатировать историческую и ло-

гическую контаминацию философского понятия ценности не только по отношению к основной категории политэкономии - «стоимости», - но и к таким понятиям, маркирующим интенциональность индивида, как благо и цель (В.К. Шохин). Такая контаминация (близость), прежде всего к понятию «благо», обуславливает, в свою очередь, то, что в современной прикладной аксиологии, к понятиям которой, в контексте экологической проблематики, экологической этики, можно отнести и понятие «экологическая ценность», правомочно констатировать близость категории духовность к уже упомянутому понятию «экологическая ценность». Следовательно, понятие «экологическая ценность» отражает такой сущностный диалог между человеком и окружающим его миром, в котором основным является осознание своего единства с окружающим миром и формирование на основе такого осознания стратегии поведения, нравственного императива, направленного в сторону сотрудничества, заботы об окружающей среде. Сегодня же, исходя из сказанного выше, можно констатировать масштабный кризис экологических ценностей не просто как кризис взаимоотношений «человек-природа-общество», а как духовный кризис, преодолеть который жизненно необходимо. Что же касается деятельности научного сообщества, то, как уже отмечалось ранее, этическая составляющая научных исследований, этическое саморегулирование научной деятельности должны стать безусловным требованием научной рациональности. В целом же, в начале 21 века формируется такая новая этика, без которой невозможна реализация ни одного проекта общественного развития.

Таким образом, современное экологическое знание, формирующееся сегодня и как комплексная наука, и как общенаучный подход, и как мировоззрение, действительно можно рассматривать как новый уровень осмысления реальности и как один из ведущих принципов социальной организации планетарного мега-социума.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кочетков В.В., Кочеткова Л.Н. К вопросу о генезисе постиндустриального об-

- щества // Вопросы философии. – 2010. – №2. – с. 23-33.
2. Бехман Г. Общество знания – краткий обзор теоретических поисков // Вопросы философии. – 2010. – №2. – с. 113-127.
3. Тимофеева С.С., Медведева С.А., Ларионова Е.Ю. Основы современного естествознания и экологии. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2004. – 384 с.
4. Hammond, William D. Ecology of the human spirit: fourteen discourses in reverential naturalism. – Minneapolis: Rising Press, 1996. – 124 p.
5. Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: «Россия молодая», 1994. – 403 с.
6. Марфенин Н.Н. Метаморфозы экологического мировоззрения (этапы становления экологической парадигмы) // Философия экологического образования. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – С. 107-131.
7. Коммонер Б. Замыкающийся круг. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 280 с.
8. Сартаева Р.С. Экология человека, новая онтология и устойчивое развитие Казахстана. – Алматы: ИФПР КН МОН РК, 2012. – 207 с.
9. Моисеев Н.Н. Экологическое мировоззрение // Философия экологического образования. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – С. 21-29.
10. Медоуз Д.Х. и др. Пределы роста. – М.: Изд-во Московского Университета, 1991. – 280 с.
11. Al Gore. Earth in the balance. Ecology and human spirit. – Boston-N.Y. - London: Houghton Mifflin company, 1992. – 408 p.
12. Открытое письмо «Московского клуба»: Проблемы глобального кризиса. Этика ответственности и единения – исторический шанс России // Известия, 22 сентября 2004 г. – С. 2.
13. Давидович 2003 - Давидович В.Е. Судьба философии на рубеже тысячелетий // Alma Mater. Вестник высшей школы. – 2003. – № 3. – С. 4-12.
14. Ермолаева В.Е. Экологическая этика // Новая философская энциклопедия (в 4-х томах): «Т-Я». – М.: Мысль, 2001. – Т.4. – с. 422- 423.
15. Callicott B.J. In Defense of the Land Ethics. Essays in Environmental Philosophy, Albany: State University of New Press., 1989 – 325 p.; Callicott B.J. Intrinsic value, quantum theory, and environmental ethics // Environmental Ethics 7 (3):257-275 (1985)
16. Маккормик П. Технологическая конъюнктура, этическая инновация и способность видеть истину в «эко-этике» // Вопросы философии.- 2011. - №6. – с. 76-91.
17. Швейцер А. Культура и этика. Философия культуры. Часть вторая // Швейцер А. Благоговение перед жизнью. – М.: Прогресс, 1992. – 340 с.
18. Розов Н.С. Ценности в проблемном мире: Философские основания и социальные приложения конструктивной аксиологии. – Новосибирск: Издательство Новосибирского ун-та, 1998. – 292 с.
19. Этнос глобального /Сост. В.И.Толстых. – М.: Восточные литературы, 1999. – 304 с.; работы Гусейнова А.А. и других.
20. Harkgrove Eug. C. Foundations of Environmental Ethics, Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall, ©1989 – 229 p.
21. Тимофеева С.С., Медведева С.А., Ларионова Е.Ю. Основы современного естествознания и экологии. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.

УДК 504.75 :

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ КАК СОЦИАЛЬНО-ПРАВОВАЯ ПРОБЛЕМА (НА ПРИМЕРЕ РАССМОТРЕНИЯ СИТУАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН)

Булавина Е.Н.

Казахстан получил после провозглашения политической независимости в полную собственность мощную минерально-сырьевую базу, созданную ранее на базе

целенаправленной государственной политики по изучению геологического строения территории и разведкой полезных ископаемых. Наша страна смогла за короткий срок достичь экономической независимости и получить значительные валютные средства для развития других отраслей промышленности и повышения благосостояния населения. По количеству и разнообразию минерально-сырьевых ресурсов Казахстан занимает одно из ведущих мест в мире. Казахстан вошел в число самых богатых минеральными ресурсами стран, запасов которых хватит более чем на 100 лет, сообщает агентство Bloomberg со ссылкой на исследования CitigroupInc. и Геологической службы США.

В действительности природные факторы по-разному влияют на общественное развитие на различных его этапах, что зависит от уровня производительных сил. Если Гегель был убежден, что моря и реки сближают людей, а горы их разделяют, то Г.В. Плеханов со знанием дела уточнил: моря сближают людей на более высоких стадиях развития производительных сил, а в древности они, напротив, препятствовали сношениям между разделенными ими племенами. И трудно не согласиться с точкой зрения К. Маркса, что географическая среда влияет на человека опосредованно, через производственные отношения, возникающие на основе имеющихся производительных сил, одним из условий развития, которых являются свойства этой среды.

В формировании отношений общества и природы существуют очевидные закономерности. Можно выделить несколько качественно своеобразных этапов взаимодействия природы и общества в зависимости от уровня развития материального производства, прежде всего - средств труда. Раскрыть диалектику этих процессов — значит показать их внутренние противоречия, характеризующие особое положение человека в природе: с одной стороны, человек является природным, биологическим существом, с другой - социальным субъектом, посредством своей производственной деятельности противопоставляющим себя остальной природе. Вместе с тем человек как биологическое существо не может обходиться без непрерывного обмена веществ

с окружающей средой в процессе жизнедеятельности. Следовательно, как часть природы человечеству обязано развивать свою производственную деятельность, не противореча законам природы [1. с. 52-53].

Современное общество развивается по технократическому пути развития цивилизации. Это выражается в том, что для обеспечения процесса жизнедеятельности человек стремится преобразовать мир в соответствии со своими потребностями, результатом чего являются производительные силы, способные не только до неузнаваемости изменить облик планеты, но и уничтожить все живое на ней.

Проблема взаимодействия природы и общества достигла особой остроты на современном этапе, который характеризуется переходом от индустриальной к постиндустриальной фазе развития в общемировом масштабе и от жестко централизованной в советское время к рыночной экономике в Казахстане. Экологически негативные явления, связанные с истощением природных ресурсов и загрязнением окружающей среды, в той или иной степени проявились во всем мире. Но если в странах с развитой экономикой решение этой проблемы связано в основном с ограниченностью естественной сырьевой базы и требует поиска путей интенсификации природопользования. В Казахстане наиболее остро стоит вопрос создания действенного хозяйственного механизма, способствующего снижению антропогенного воздействия на окружающую среду, осложненного последствиями хозяйственной деятельностью человека и обеспечению бережного отношения к богатствам природы.

Рассмотрим результаты антропогенного воздействия на примере Казахстана. В Казахстане очень уязвимая природная среда. Территорию республики в основном составляют степи, полупустыни и пустыни. Существуют уникальные внутриконтинентальные моря и озера, такие, как Каспий, Арал, Балхаш, Зайсан, Алаколь.

В результате антропогенных нагрузок практически на всей территории Казахстана нарушена естественная способность природной среды, обеспечивать будущее экономическое и социальное развитие

страны.

Экстенсивное развитие сельскохозяйственного производства оставило след в виде деградации земель и оскудения ландшафтов, более 60% территории страны подвержено жесточайшему опустыниванию, что приводит к уменьшению плодородия почв и, как следствие, к сокращению продуктивности животноводства и растениеводства. За 40 лет эксплуатации целинных и залежных земель в результате ветровой и водной эрозии утрачено 1,2 млрд. тонн гумуса. Интенсивное и нерациональное развитие орошаемого земледелия, а также зарегулирование стока в условиях аридного климата привело к дефициту воды в бассейнах малых и крупных рек южного региона, таких, как Или, Сырдарья и др. На глазах одного поколения почти в два раза сократилась площадь Аральского моря. Аналогичная судьба ожидает озеро Балхаш. При потребности республики в воде в 100 км³ в год существующая обеспеченность составляет 34,6 км³. По водообеспеченности на душу населения Казахстан занимает последнее место среди стран СНГ.

Ежегодно в поверхностные водоемы республики сбрасывается более 200 млн. м³ загрязненных сточных вод. Выявлено более 3 тыс. очагов загрязнения подземных вод, площади которых составляют от нескольких до сотен квадратных километров.

Большинство предприятий перерабатывающего и энергетического комплексов имеет несовершенную технологию, морально и физически изношенные основные производственные фонды, что способствует увеличению количества вредных выбросов. В атмосферу в начале 90-х годов ежегодно поступало около 6 млн. т загрязнений (50%- теплоэнергетика, 20% - черная металлургия, 13% - цветная металлургия, 4% - химия и нефтехимия). Большинство зон высокого загрязнения атмосферного воздуха совпадает с местами концентрированного расселения людей. В Карагандинской и Павлодарской областях на каждого жителя в 1993 г. приходилось соответственно 10,5 и 7,7 т вредных выбросов.

В результате деятельности предприятий горно-металлургического комплекса на территории Казахстана скопилось более

20 млрд. тонн промышленных отходов при ежегодном поступлении около 1 млрд. т, в том числе 230 миллионов тонн радиоактивных. 95% от общего объема добываемой руды попадает в отходы, в том числе зачастую чрезвычайно токсичные и размещенные в непригодных для хранения местах. Имеющаяся статистика отмечает рост токсичных отходов. Они сосредоточены преимущественно в Карагандинской - 29,4%, Восточно-Казахстанской - 25,7%, Костанайской - 17% и Павлодарской - 14,6% областях. Тяжелыми металлами и нефтепродуктами загрязнены также земли Кызылординской, Атырауской и Западно-Казахстанской областей. Здесь объемы брошенных и захороненных буровых шламов, замазученных и низкорadioактивных вод, площади нарушенных земель трудно поддаются оценке.

Экологическая катастрофа грозит Актау и Каспийскому морю. Заводы промышленного гиганта Прикаспийского горно-металлургического комбината (ПГМК) сбрасывали сточные воды в котловину, расположенную всего в нескольких километрах от города Актау, где образовалось искусственное озеро Кошкар-Ата. Эти заводы в основном занимались обогащением урана. Со временем в водоеме Кошкар-Ата скопились практически все элементы таблицы Менделеева. В том числе радиоактивные и токсичные.

Озеро Кошкар-Ата и Каспийское море отделяет друг от друга узкая береговая полоса, длиной не более 8 км, поэтому возникла опасность загрязнения Каспия водами хвостохранилища Кошкар-Ата.

Кроме загрязнения Каспия появилась опасность загрязнения подземных вод месторождения технической воды Куюлус, откуда Мангышлакский атомный энергокомбинат /МАЭК/ берет часть воды для Актау.

Но помимо загрязнения токсичными и радиоактивными веществами грунтовых вод, имеется еще одна проблема, связанная с хвостохранилищем Кошкар-Ата. В данный момент озеро пересыхает, потому что заводы бывшего ПГМК простаивают и не сбрасывают воду. На высохших берегах озера образуется токсичная пыль, которую ветер разносит по округе.

Перед экологами Мангистау стоит непростая проблема. Если поддерживать в озере прежний уровень воды, то может произойти сброс токсичных отходов в Каспий. Если дать озеру высохнуть, то пылью будут заражены все земли и пастбища вокруг Актау и поселка Акшукур.

Постоянно растущие объемы отходов промышленного производства формируют новые техногенные ландшафты, с ростом высоты отвалы и терриконы становятся источниками интенсивного пылеобразования.

Второе место по объемам отходов производства после горнодобывающей промышленности занимают металлургическая промышленность и энергетика. Более 1,5 миллиарда тонн отходов накоплено только в золоотвалах Экибастузской ГРЭС Павлодарской области. Под угрозой прорыва в реку Иртыш находится золохранилище Согринской ГРЭС в г. Усть-Каменогорске.

Свыше 350 полигонов хранения отходов создали крупнейшие корпорации "Испаткармет" и "Казахмыс" в Карагандинской области. Многолетние отходы Балхашского горно-металлургического комбината привели к загрязнению побережья и самих вод озера Балхаш.

Печально известна своими донными отложениями металлической ртути река Нура. В течение 20 лет в нее сбрасываются сточные воды производственного объединения "Карбид" и других заводов города Темиртау, а также зола Карагандинской ГРЭС-1. Зола абсорбировала из сточных вод ртуть, и сегодня на протяжении 25 км в русле и пойме реки Нуры образовались иловые отложения, где содержится ртуть. В результате поставлена под угрозу вся система озер Коргалжинского государственного заповедника, единственным питающим водостоком которого она является.

Нефтяная и газовая промышленность занимает первое место среди отраслей промышленности по объемам инвестиций. Несмотря на это, в основных районах нефтегазодобычи и нефтепереработки - Атырауской и Мангистауской областях - работы проводятся с применением отсталых технологий, устаревшего оборудования, что приводит к авариям и утечкам нефти. В

результате чего общая площадь нефтяного загрязнения в Западном Казахстане составляет 194 тыс. га, а объем разлитой нефти - более 5 млн. т.

Практика сжигания попутного газа в факелах также наносит значительный экологический и экономический ущерб. Повышенный тепловой фон и подкисление компонентов окружающей среды вокруг месторождений при сгорании газа оказывают негативное влияние на почву, растительность, животный мир прилегающих к нефтяным комплексам районов, внося свой "вклад" в увеличение парникового эффекта. Безвозвратные потери газа составляют более 740 млн. м³ в год. Отмечена зависимость повышенной заболеваемости населения в зоне Тенгизского нефтегазового месторождения (более чем в 6 раз выше областных показателей) от загрязнения атмосферного воздуха диоксидами серы и азота.

Сегодня остро стоит вопрос с отходами производства на нефтепромыслах. С ростом добычи нефти появилась новая проблема - накопление больших объемов серы. Например, только на месторождении Тенгиз ее накоплено уже более 7 миллионов тонн. Оценка воздействия этой серы на окружающую среду еще не проводилась, только сегодня начата работа по переработке серы в гранулы для последующей продажи за рубеж.

В результате повышения уровня Каспия оказались затопленными более 200 скважин и месторождений нефти, в том числе крупнейших - Каламкас и Каражанбас, что является угрозой не только биологическому разнообразию (в Каспии сосредоточено 90% мировых запасов осетровых рыб, большое количество видов орнитофауны, эндемик - каспийский тюлень), но и всей экосистеме Каспийского моря. За последние 10 лет улов промысловых рыб сократился в 10 раз.

Огромные территории Казахстана пострадали от деятельности военных полигонов и запусков космической техники. За период между 1949 и 1991 годами на Семипалатинском испытательном ядерном полигоне было проведено 470 ядерных взрывов. Невозможно точно подсчитать число погибших; количество облученных достигло полумиллиона человек. На терри-

тории бывшего Семипалатинского ядерного полигона около 2 млн. га сельскохозяйственных угодий подвержено радиоактивному заражению.

Аральский и Семипалатинский регионы объявлены зонами экологического бедствия, где произошли разрушение естественных экологических систем, деградация флоры и фауны и вследствие неблагоприятной экологической обстановки нанесен существенный вред здоровью населения. Зоны экологического бедствия представляют собой реальную угрозу внутренней безопасности страны.

В настоящее время в районах, прилегающих к бывшему Семипалатинскому полигону (85 населенных пунктов с численностью населения 71,9 тыс. человек), отмечается высокий уровень онкологической заболеваемости и смертности населения, болезней системы кровообращения, пороков развития среди новорожденных и эффектов преждевременного старения.

В зоне экологического бедствия Приаралья (178 населенных пунктов с населением 186,3 тыс. человек) наблюдается высокий уровень желудочно-кишечных заболеваний и анемии, особенно среди женщин и детей, детской смертности и врожденной патологии.

В настоящее время на территории Республики Казахстан функционируют четыре военно-испытательных полигона и комплекс "Байконур". Реальную экологическую угрозу представляют упавшие и падающие на землю фрагменты ракет, разливы высокотоксичного топлива и другие факторы, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду и проживающее в непосредственной близости население. Пуски ракет-носителей с космодрома "Байконур" обеспечены наличием районов падения отделяющихся частей общей площадью 12,24 млн. гектаров.[2].

В этих условиях оценка состояния окружающей среды занимает важное положение в решении проблемы предотвращения и ликвидации техногенного воздействия в местах производства, испытаний, хранения и эксплуатации космических средств, военной техники и военных объектов, а также в местах размещения промышленных организаций, дислокации во-

инских частей и соединений, осуществляющих ракетно-космическую деятельность.

Интенсивное загрязнение воздуха, воды и почв, деградация животного и растительного мира, истощение природных ресурсов привели к разрушению экосистем, опустыниванию и значительным потерям биологического и ландшафтного разнообразия, росту заболеваемости и смертности населения. Следствием подобных антропогенных воздействий является снижение качества жизни населения и неустойчивое развитие республики.

Отмеченные проблемы могут усиливаться тем обстоятельством, что состояние окружающей среды в Казахстане, деградируя в результате антропогенного воздействия, отражается, прежде всего, на здоровье людей, а потом уже на темпах экономического развития, эффективности производства.

В последние годы наблюдается устойчивый рост количества экологических правонарушений. К факторам, снижающим эффективность совместной деятельности правоохранительных и природоохранных органов, относится недостаточный уровень использования специальных знаний в области экологии и смежных естественных наук при выявлении и рассмотрении экологических правонарушений в целях установления фактических обстоятельств негативного антропогенного воздействия на окружающую среду. В качестве эффективного решения этой проблемы развивается судебно-экологическая экспертиза – новое направление судебно-экспертных исследований в Казахстане [3 с. 77-81].

Конечно, эффективное использование научных знаний при установлении антропогенного воздействия хозяйствующих субъектов играет важную роль. Однако, обобщая вышесказанное необходимо отметить, что существующее в Казахстане законодательство в области охраны окружающей среды, обеспечивая правовое регулирование отношений между хозяйствующими субъектами и государством, не затрагивает важных аспектов экологических нормативов, т.е. ответственность хозяйствующих субъектов – за нанесение контроля над их деятельностью или полное попечитель-

ство над ними; роль и место экологических нормативов НПО, их взаимодействия, так как иностранные компании и отечественные предприятия за причинение серьезного экологического ущерба отделываются незначительными штрафами, не меняя при этом прежних условий работы.

Очевидно, что в настоящее время надели объективные предпосылки для усиления государственного контроля за ходом исполнения уже существующих и разработки ряда новых нормативно-правовых актов в области окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шимова О.С. Экология и экономика природопользования. Курс лекций. Часть 1. – Минск, 2005. - с. 194
2. Интернет ресурсы: [http:// dishi.svobodno.ru/eco_kaz.html](http://dishi.svobodno.ru/eco_kaz.html)
3. Булавина Е.Н. Материалы Международной научно-практической конференции «Восток-Запад: партнерство в судебной экспертизе. Актуальные вопросы теории и практики судебной экспертизы», г. Алматы, 6 ноября 2014 г. - с. 336

УДК 625.8

ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ПУТИ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ

Оразбекова С.О.

Все мы знаем, что человек, окружающая природная среда и ее загрязнение – понятия тесно связанные и переплетающиеся между собой. Вывоз мусора на сегодняшний день одна из самых острых проблем в мире. Неконтролируемое накопление отходов в природе влечет за собой глобальную и техногенную катастрофу. Этой теме посвящены сотни статей, книг, передач и дискуссий – казалось бы, что нового можно привнести и извлечь из этой темы? Утилизация отходов, или иначе выброс мусора – то, с чем мы сталкиваемся каждый день. В выбросе и утилизации мусора мы не видим глобальную проблему, хотя бы потому, что не задумываемся о ее масштабах. Так все же давайте попробуем ответить на вопрос – утилизация отходов: проблема настоящего или будущего? В результате фактора человеческой деятельности ежегодно образуются миллионы тонн различных отходов, в том числе и бытовых. Именно проблеме утилизации отходов и методам решения этой проблемы я бы хотела посвятить статью. Многие ученые задают себе вопрос: оправдан ли научно-технический прогресс? И стоит ли он этого ценою нашего благополучия? Ведь, улучшая условия нашей жизни, он неминуемо ведет к катастрофе природной среды. Все увеличивающееся антропогенное воздей-

ствие в итоге может привести к исчезновению человечества как биологического вида. И одной из причин этого является мусор и нерациональные способы его утилизации или же, в свою очередь, их отсутствие. Гораздо важнее по отношению к отходам - это не как сделать их незаметными для глаза, а как научиться правильно их утилизировать и возвращать их в цикл производства, тем самым заменяя природные ресурсы. Безусловно, мы не сможем фактически отказаться от утилизации отходов - но мы вправе внести изменения и корректировки. Уже ни для кого не секрет, что сегодня основной экологической проблемой любого развитого государства является именно избавление от мусора. Возможно, совсем скоро основной сферой в экономике стран станет тема переработки мусора. С ростом населения планеты проблема переработки мусора выходит на первый план. Даже развитые страны пока так и не могут найти идеального решения этой проблемы. Начиная с конца XIX века, человечество поняло, что вывоз и утилизация мусора являются крайне важными задачами, поскольку именно тогда люди начали задумываться о перспективах городов с «мусорной» точки зрения. В это же самое время начали предприниматься первые попытки получения энергии от переработки му-

сора. Благодаря этому в городе Ноттингеме в 1874 году на свет появилась первая паровая машина, использующая в качестве топлива горючие бытовые отходы. Однако это был всего лишь самый первый шаг человечества на пути к решению проблемы утилизации отходов. А окончательно и весьма бесповоротно этот вопрос встал в середине прошлого столетия, когда крупным городам начал угрожать дефицит свалок.

Проблема встала настолько остро, что в 1965 году в США был принят первый в мире закон по утилизации ТБО. Быть может, введение законов по утилизации отходов то самое, чего нам так не хватает? Хотя кто даст гарантию, что законодательный запрет поставит этот вопрос в какие-то рамки, а если и поставит – надолго ли? Если же рассматривать утилизацию отходов на примере нашей страны – к счастью, у нас эта проблема не стоит на первом месте. Многие казахстанские компании занимаются утилизацией отходов, например, такие ТОО, как «МВ Арна», «Adem Ecology», «Alfainc Corporation», «Промтехноресурс», «Ecodom ИП». Спектр услуг этих компаний достаточно широк: утилизация опасных отходов всех категорий, непригодных к реализации пищевых продуктов, косметической продукции, нефтешлама, уничтожение медицинских отходов, раздельный сбор отходов, утилизация оргтехники, аккумуляторов, автомобилей, расходных материалов и т.д. Единственный в Казахстане завод по переработке мусора, расположенный в Алматы, открылся в 2007 году. К сожалению, сейчас он прекратил свою деятельность, но за годы своего существования он внес большой вклад в переработку и утилизацию отходов. В сутки на завод привозили до полутора тонн мусора. Из бытовых отходов, таких, как пластиковые бутылки, бумага, картон, резина, производили вторичное сырье – упаковочную ленту, трубы, синтепон. Ежегодно на специальный полигон в Алматинской области вывозится около 450 000 тонн отходов. В некоторых местах образуются стихийные свалки, которые очень часто загораются. Кроме того, в результате гниения отходов образуются различные ядовитые вещества – метан, этилен, фосфид. Они проникают

глубоко в землю, отравляя почву и подземные воды. Мы все же будем надеяться, что ситуация, связанная с денежным кризисом на заводе, стабилизируется, и он вновь продолжит свою работу. С недавнего времени, начиная с 2012 года, в Алматы начали разрабатываться пилотные проекты по переработке твердых бытовых отходов, которые станут очередной и самой первой масштабной попыткой решить проблему с мусором. Первым в очереди оказался Актау. Пилотный проект по управлению отходами уже начал реализовываться акиматом Мангистауской области совместно с Европейским банком реконструкции и развития в Актау. Здесь идет подготовка к строительству – будет построен завод по переработке мусора в биогаз и «зеленое» электрическое топливо. В общей сложности, в нашей стране накоплено 96 млн. тонн твердых бытовых отходов. Ежегодно в Республике образуется порядка 5 млн. т твердых бытовых отходов и порядка 700 млн. т промышленных. Из них токсичных – около 300 млн. т. Порядка 20% мусора уничтожается, а остальной объем размещается на полигонах. Рост этих цифр будет продолжать неумолимо расти, если не принять соответствующих мер. Полагаем подробно остановиться на альтернативном варианте решения проблемы на примере раздельного сбора отходов. Раздельный сбор отходов получил огромную популярность в странах Европы и начинающий набирать обороты в странах СНГ. Он представляет собой действия по сортировке и сбору мусора в зависимости от его происхождения.

Разделение мусора делается для того, чтобы избежать смешения разных типов мусора и загрязнения окружающей среды. Этот процесс позволяет дать отходам «вторую жизнь», в основном, благодаря его вторичному использованию и переработке. Разделение мусора помогает предотвратить разложение мусора, его гниение и горение на свалках. Следовательно, уменьшается вредное воздействие на окружающую среду. Цвета контейнеров для разделения мусора в странах Европы унифицированы и представлены следующим образом: зеленый цвет – для стекла, синий – газеты, журналы (т.е. вся печатная типография), желтый – картон, пустые пластиковые бу-

тылки, черный – органические остатки, пищевые отходы (компост), коричневый и красный – не перерабатываемые отходы и, наконец, оранжевый – пластиковые бутылки, пластилиновые упаковки. Исходя из примера Европейских стран, хотелось бы поговорить о нововведении этой тенденции в нашей стране. Предпосылки создания такого проекта ранее наблюдались в 2012 году, по словам агента Республики Казахстан по делам строительства и ЖКХ, идет разговор о разработке 10-12-летней программы по утилизации отходов. По предварительным оценкам чиновников, инвестиционные потребности только по 40 городам страны составят примерно 225 млрд. тенге. Таким образом, мы можем сказать, что введение данного проекта потребует выделения финансов порядка 500 млрд. тенге. Однако экологи скептически относятся к заявлениям чиновников. Разработанные и утвержденные госпрограммы, и проекты, к сожалению, пока остаются на уровне документов. Наше государство пока не готово выделить такие колоссальные суммы, поскольку мы не можем знать наверняка, оправдает ли себя этот проект?

Но этот весьма перспективный проект имеет шансы на свое существование. Исследования показали, что последовательная схема переработки смешанного мусора позволяет сократить объемы отходов в 8 раз при затратах около \$7,5 на 1 кубометр поступивших отходов. В то время как переработка уже рассортированного мусора сокращает его объем в 25 раз при минимальных вложениях около \$2 на 1 кубометр отходов в год. Таким образом, перерабатывать отдельно собранные отходы, даже с учетом затрат на организацию раздельного сбора, примерно в 3 раза эффективнее и в 4 раза дешевле, чем смешанный мусор. Дадим определение понятию: «Отходы – это вещества (или смеси веществ), признанные непригодными для дальнейшего использования в рамках имеющихся технологий или после бытового использования продукции». Их условно принято разделять на 3 группы: бытовые, промышленные и строительные отходы. Бытовые отходы представляют собой твердые отходы, образованные в результате бытовой деятельности человека. Зачастую к быто-

вым отходам мы относимся несерьезно. Ввиду устоявшегося мнения мы больше воспринимаем и боимся промышленных отходов, загрязнений химического типа.

Свинец, ртуть и другие вещества, наполненные токсинами, выходят на волю, стоит только выкинуть батарейки, лампу и другие вещи. Оставленные на произвол, такие вредные вещества не находятся в изоляции, а вступают в химические реакции. Со стороны это напоминает некую химическую лабораторию, которую природа проворачивает за нашей спиной. Растворители, строительные материалы, дерево, обработанное особым химическим составом, моющие средства и многое другое – если не утилизировать такие вещи надлежащим образом, все это раскладывается и оказывается в почве, в грунтовых водах, а вместе с этим в родниках. Растения, выращенные на земле, отравленной производством, способны причинить вред не только животным, но и человеку. Строительные отходы представляют собой отходы, полученные в результате проведения строительных работ и сооружений. К ним можно отнести отходы, содержащие асбест, загрязненная нефтепродуктами почва, остатки краски, лаков, клея и смол. Обращение с отходами строительного типа требует специальной техники, методик утилизации отходов и серьезных трудозатрат. Единственный способ утилизации строительных отходов – это их переработка. Предприятия для этих целей прибегают к услугам профессиональных компаний по утилизации отходов, имеющих навыки обращения с отходами. Но даже если у компании есть собственные ресурсы на вывоз строительных отходов, следует учесть, что некоторый тип строительных отходов нуждается в специальной утилизации, методах сбора и квалификации рабочих. Поэтому вывоз строительных отходов и иная утилизация отходов собственными силами будет сложным процессом, требующим подготовки. К промышленным отходам относятся продукты, материалы, изделия и вещества, образующиеся в результате производственной деятельности человека, оказывающие негативное влияние на окружающую среду, вторичное использование которых на данном предприятии нерентабельно. Часто

большое количество отходов является показателем несовершенства конкретной технологии производства. Условно промышленные отходы подразделяют на инертные и токсичные. Инертные промышленные отходы, в основном, утилизируются на полигонах ТБО. К ним относятся: отходы древесины, отходы золы и шлака, абразивные материалы, отходы пластмасс, текстильные отходы и прочее. К токсичным промышленным отходам относятся физиологически активные вещества, образующиеся в процессе технологического производственного цикла и обладающие выраженным токсическим действием на теплокровных животных, а также на человека.

Все отходы делятся по классу опасности.

I. Класс опасности - чрезвычайно опасные. Степень вредного воздействия опасных отходов на ОПС (окружающую природную среду) – очень высокая. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для ОПС - экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует.

II. Класс опасности - высоко опасные. Степень вредного воздействия опасных отходов на ОПС - высокая. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для ОПС - экологическая система сильно нарушена. Период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия.

III. Класс опасности - умеренно опасные. Степень вредного воздействия опасных отходов на ОПС - средняя. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для ОПС - экологическая система нарушена. Период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника.

IV. Класс опасности – малоопасные. Степень вредного воздействия опасных

отходов на ОПС – низкая. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для ОПС - Экологическая система нарушена. Период самовосстановления не менее 3-х лет.

V. Класс опасности - практически неопасные. Степень вредного воздействия опасных отходов на ОПС – очень низкая. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для ОПС - экологическая система практически не нарушена. Наиболее опасные отходы содержат соединения бериллия, кадмия, ванадия, кобальта, никеля, хрома, свинца, ртути, металлоорганические соединения.

Так как же на сегодняшний день в мире решают проблемы утилизации отходов, и какие же способы являются наиболее продуктивными?

В мировой практике известно более 20 способов обезвреживания и утилизации твёрдых бытовых отходов (см. на Рис. 1) с получением энергии. По типу применяемых технологий существует два основных метода утилизации и переработки бытовых твердых отходов: Механико-биологические методы заключаются в компостировании отходов после осуществления их предварительной сортировки. Сортировку отходов выполняет, преимущественно, население, подразделяя их на металл, стекло, бумагу и т.д. Затем непосредственно на предприятиях переработки выполняется уже механическая сортировка, далее для экологической безопасности их захоронения отходы сушат и уплотняют. Термические методы подразумевают сжигание, пиролиз, газификацию отходов или комбинированные термические методы. Сжиганию подвергаются преимущественно бумажно-полимерные компоненты, помещаемые в топки с кипящим слоем или в установки колосниковыми решётками.



Рис. 1

В настоящее время основными способами обращения с твердыми бытовыми отходами являются их термическое уничтожение (сжигание), захоронение на специальных полигонах, компостирование (получение удобрений) и переработка. Самым оптимальным способом утилизации твердых бытовых отходов на сегодня является сжигание мусора, причем популярностью оно пользуется и в Европе. Твердые бытовые отходы прекрасный носитель источник вторичных материалов, а также мощный энергоноситель. По данным исследования фирм, занимающихся вывозом, при сжигании тонны ТБО можно получить энергию, эквивалентную 250 кг мазута. Возможно, в будущем этот факт не будет оставаться просто научным опытом на бумаге. К примеру, в Швейцарии работает 14 мусоросжигательных заводов, в одном только центре Парижа их два, а в Германии в ближайшие годы планируется построить 28 новых заводов и усовершенствовать шесть имеющихся. Не стоит забывать и Азию: в Пекине в настоящий момент действует 32 завода, причем, их количество будет только увеличиваться. Также хочется упомянуть - в Европе весь мусор перед сжиганием перерабатывается. А это означает, что та часть мусора, которая предназначена для сжигания, не содержит вредных веществ, поэтому дым завода можно очистить до

99% от вредных для человека веществ. Среди этих способов сейчас одно из ведущих мест принадлежит захоронению. Как известно, подавляющая масса ТБО в мире пока складывается на мусорных свалках, стихийных или специально организованных в виде «мусорных полигонов». Однако это самый неэффективный способ борьбы с ТБО, так как мусорные свалки, занимающие огромные территории часто плодородных земель и характеризующиеся высокой концентрацией углеродсодержащих материалов (бумага, полиэтилен, пластик, дерево, резина), часто горят, загрязняя окружающую среду отходящими газами. Кроме того, мусорные свалки являются источником загрязнения как поверхностных, так и подземных вод за счет дренажа свалок атмосферными осадками. Следовательно, присутствие твердо-бытовых отходов в открытых свалках крайне отрицательно влияет на окружающую среду и как следствие - на человека. Компостирование - это технология переработки отходов, основанная на их естественном биоразложении. Наиболее широко компостирование применяется для переработки отходов органического - прежде всего растительного - происхождения, таких как листья, ветки и скошенная трава. Существуют технологии компостирования пищевых отходов, а также неразделенного потока ТБО. На основании проделанного

исследования и изучении всех существующих методов и способов борьбы с ТБО можно сказать о том, что рациональная утилизация ТБО заключается в их умелой переработке, возможности возвращать в цикл – именно на этом и должны основываться все последующие новые методы. И в завершении данной статьи хотелось бы в очередной раз подчеркнуть значимость рассмотренной темы, ее возможных методов и способах решения, наиболее соответствующие сегодняшним тенденциям развития. Выбор всегда остается только за нами: жить в гармонии с природой и научиться утилизировать отходы должным образом, возвращая их в цикл – или же навсегда застрять в этом конфликте и дать сбыться пророчеству Нильса Бора...

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.gintsvetmet.ru>
2. <http://www.ecoms.ru>
3. Максимов И.Е. Состояние и перспективы использования экозащитных систем в решении проблем отходов // Муниципальные и промышленные отходы: способы обезвреживания и вторичной переработки - аналитические обзоры. - Новосибирск, 1995. Серия «Экология».
4. Багрянцев Г.И., Черников В.Е. Термическое обезвреживание и переработка промышленных и бытовых отходов // Муниципальные и промышленные отходы: способы обезвреживания и вторичной переработки - аналитические обзоры. - Новосибирск, 1995. Серия «Экология».
5. Бернадинер М.Н., Шурыгин А.П. Огневая переработка и обезвреживание промышленных отходов. - М.: «Химия», 1990.
6. Бикбулатов И.Х., Шарипов А.К. Термическая обработка осадков сточных вод в изолированных иловых картах / Инженерная экология. 2001, №1, С. 16 – 21.
7. Бикбулатов И.Х., Шарипов А.К. Хранилище - реактор для избыточного активного ила, сырых остатков и шламов // Инженерная экология. 2000, №5, С. 47 – 52.
8. Водоподготовка. Процессы и аппараты / Под ред. Мартыновой О.Н. – М.: Энергоатомиздат, 1989. 352 с.
9. Воловик А.В., Шелков Е.М., Долгоносова И.А. Переработка бытовых и промышленных отходов в высокотемпературной шахтной печи // Экология и промышленность России. – 2001, № 10, с. 9 – 12.
10. Гаев А.Я., Герценштейн Ф.Э., Шагивалеева Р.Г. Радикальный путь решения проблемы иловых отвалов // Экология и безопасность населения Урала. Сборник статей. – Пермь. 1995.
11. Гриневич В.И., Иванова Н.В., Костров В.В. Экологические технологии: использование низкотемпературной плазмы для очистки отходящих газов // Инженерная экология. 2002, №2, С. 38 – 44.

УДК 621.520

**ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ТАРАНОВ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИ
ЧИСТЫХ АППАРАТОВ**

Давыдов Ю.Ф.

Предгорная зона востока Казахстана является одним из важнейших экономических районов Республики. Природно-климатические условия предгорий создают благоприятные возможности для развития разнообразных отраслей сельского хозяйства, в первую очередь, орошаемого земледелия и пастбищного животноводства. Однако орошение и водоснабжение большинства хозяйств затруднено из-за их расположения выше водоисточников. В таких случаях возникает необходимость применения механизированного водоподъёма с использованием насосов или иных водоподъёмников.

В условиях рыночной экономики, характеризующейся возрастающим дефицитом и стоимостью ресурсов (энергетических, водных, материальных и др.), актуальным направлением в сельском хозяйстве является внедрение ресурсосберегающих технологий и технических средств. Одним из путей решения данной задачи являются использование нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) для водоподъёмной техники и применение ресурсосберегающих технологий орошения, таких, как капельное орошение, микрождевание, водоснабжение объектов отгонного животноводства.

Исходя из характерных особенностей предгорной зоны востока Казахстана (сложный рельеф, значительные уклоны местности, относительное безветрие, наличие большого количества открытых водотоков и др.), наиболее приемлемым НВИЭ для установок водоподъёма является энергия потока воды открытых водотоков, а из технических средств использующих этот источник энергии - гидротаранная водо-

подъёмная установка.

В настоящее время в Республике Казахстан отсутствует производство гидротаранных установок. Анализ применяемых в странах СНГ и дальнего зарубежья гидротаранных установок показал на сложность их узлов и трудоемкость изготовления, сказывающихся на высокой стоимости водоподъёмной техники. По этим причинам совершенствование гидротаранных водоподъёмных установок с целью упрощения их конструкции и технологических приемов изготовления, применения простых сантехнических материалов и уменьшения эксплуатационных затрат при орошении и водоснабжении является актуальной задачей.

Работа гидротарана основана на использовании явления гидравлического удара - кратковременного резкого повышения давления при внезапной остановке потока жидкости в жёсткой трубе.

Гидравлический таран - устройство, которое за счет гидравлического удара поднимает воду на высоту, значительно превышающую уровень источника. Вода от источника (1) самотеком подается по длинному напорному трубопроводу (2), идущему с небольшим понижением. Под действием нарастающего динамического напора воды закрывается отбойный клапан (3), расположенный на нижнем конце трубопровода, и вследствие инерции движущейся воды и ее несжимаемости давление здесь резко повышается. Кратковременного повышения давления достаточно для подъема небольшой части воды через напорный клапан (4) на высоту более 50 м. Затем отбойный клапан открывается, и все повторяется сначала.

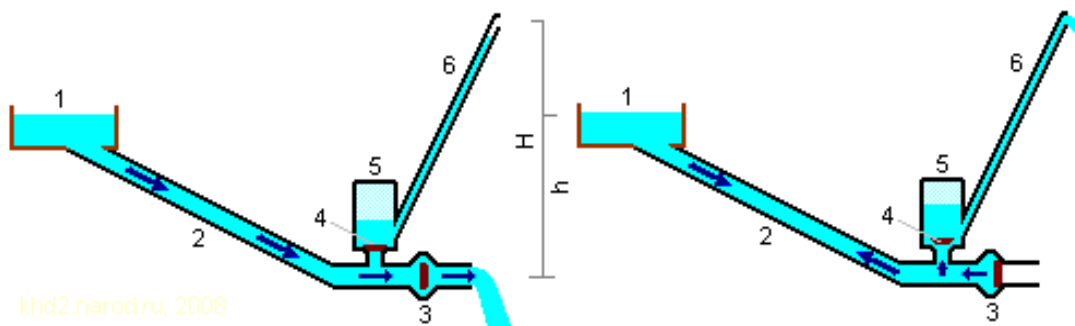


Рис. 1. Принцип работы гидравлического тарана

Принцип работы «гидравлического тарана» - насоса, использующего явление гидроудара.

Слева фаза разгона потока, справа - фаза нагнетания (момент гидравлического удара).

1 - питающий резервуар (верхний уровень естественного потока);

2 - нагнетательная (ускорительная) труба;

3 - отбойный (ударный) клапан;

4 - напорный (нагнетательный) клапан;

5 - воздушный колпак;

6 - напорная (отводящая) труба.

H - высота подъема воды относительно уровня слива;

h - уровень питающего резервуара относительно уровня слива.

Гидравлический таран действует только за счет импульса движущегося столба воды, без какого-либо двигателя.

В фазе разгона потока отбойный клапан в открытом состоянии обычно удерживается с помощью пружины, для закрытия напорного клапана при показанной на рисунке компоновке может вполне хватить разницы давлений и его собственного веса.

На рисунке показано чуть более сложное устройство - оно содержит воздушный колпак (5), играющий ту же роль, что и гидроаккумуляторные баки с резиновой мембраной в современных автономных водопроводных системах. Этот колпак накапливает воду под давлением и сглаживает пульсации потока нагнетаемой воды, хотя теоретически максимальная высота подъема при этом несколько уменьшается, поскольку в отводящую трубу (6) уже поступает не резкий импульс от гидравлического удара, возникающий при закрытии

клапана, а усредненное давление, сглаженное «пневматическим амортизатором» - воздухом в колпаке (5).

Применяется в сельском хозяйстве, для водоснабжения небольших строений и т.д.

Со времени изобретения тарана было разработано и осуществлено много различных конструкций таранов. Эти конструкции отличаются одна от другой в основном размерами, устройством клапанов и их взаимным расположением.

Не останавливаясь на всех существующих до сих пор характерных конструкциях, разберем только некоторые современные типы таранов, имеющие практическое значение.

Гидравлические тараны типа ТГ сконструированы двух типов: ТГ-1 и ТГ-2, из которых промышленностью выпущен таран ТГ-1.

Гидравлический таран ТГ-1 рассчитан на питательную трубу диаметром 75 мм и максимальную высоту нагнетания 80 м. Производительность тарана, по заводским данным, колеблется в пределах 0,08 - 0,3 л/сек.

Корпус тарана и воздушный колпак - чугунные литые. Воздушный колпак имеет полезный объем 20 л. Вес машины 105 кг.

Ударный клапан собран на стальном штоке, на верхнем конце которого установлены сменные грузы для изменения веса клапана. Ход ударного клапана регулируется с помощью направляющей бронзовой муфты, ввернутой в опорный мост. После регулирования хода муфту закрепляют контргайкой.

Во время удара клапан опирается на резиновое кольцо, которое смягчает механический удар и улучшает закрытие отвер-

ствия истечения.

Нагнетательный клапан собран на чугунном диске. К диску прикреплен удлиненная с одной стороны резиновая прокладка. При помощи этой удлиненной части клапан прикрепляется к корпусу тарана двумя болтами и металлической накладкой. Ход нагнетательного клапана регулируется при помощи болта.

Воздух в колпак подается при помощи форсунки Чистопольского.

Если во время работы тарана колпак будет заполнен воздухом полностью, то при закрытии нагнетательного клапана воздух может попасть в зону пониженного давления и нарушить работу. Поэтому воздух должен всегда находиться выше некоторого уровня. В таране ТГ-1 для регулирования уровня воздуха в колпаке в начале нагнетательного отверстия установлен патрубков.

В нижней части корпуса имеется пробка для полного слива воды из системы в зимний период, если таран не работает.

Таран ТГ-1 прост по конструкции, удобен в эксплуатации, технологичен в производстве. Благодаря обтекаемым формам внутренних отверстий при благоприятных условиях он может обеспечить высокий к. п. д.

Графическое построение фаз гидравлического удара

Исходные данные:

$Q = 0.4$ л/сек;

$L = 1$ м

$d = 25$ мм = 0,025 м;

$t_z = 300$ сек;

$= 2.5$ мм = 0,0025 м;

$h_s = 0,9$ МПа = 900 кПа;

$a = 1435$ м/с;

$= 0,01$ -для стальных трубопроводов;

$= 1000$ кг/м³.

Расчеты ведутся для не прямого полного гидравлического удара.

Скорость распространения ударной волны определяется по формуле:

$$C = \frac{a}{\sqrt{1 + \frac{d}{d} * \frac{E_{жс}}{E_{мп}}}}, \text{ м/с} \quad (1)$$

$C = 1369$ м/с

где a – скорость звука в воде, м/с;

d – диаметр трубопровода, м;

$= 0,01$ -для стальных трубопроводов;

Фаза удара определяется по формуле:

$$t_{\phi} = \frac{2L}{C}, \text{ сек.} \quad (2)$$

$t_{\phi} = 0,0014$ сек.

где C – скорость распространения ударной волны.

Площадь сечения определяется по формуле:

$$w = \frac{p * d^2}{4}, \text{ м}^2 \quad (3)$$

$w = 0.00049$ м²

Скорость распределения потока определяется по формуле:

$$u = \frac{Q}{w}, \text{ м/с} \quad (4)$$

$u = 816.32$ м/с

Определение повышенного давления для не прямого полного гидравлического удара производится по формуле:

$$h_i = \frac{r * 2L * u_0}{t_s}, \text{ Па} \quad (5)$$

$h_i = 544.21$ Па

Расчет гидравлического тарана

Исходные данные:

Расстояние от водоприемника до места установки $l_1 = 1$ м

Питательный напор $H_1 = 1.1$ м

Нагнетательная геометрическая высота $h_1 = 1.3$ м

Длина нагнетательного трубопровода $l_{нар} = 1.3$ м

Питательный расход $Q = 0.4$ л/сек

1) Для данного питательного расхода подбираем тип тарана. Из Таблицы 1 видно, что для питательного расхода $Q = 0.4$ л/сек целесообразно выбрать таран диаметром 100 мм.

2) Поскольку подводящая труба короткая, то не нужно устанавливать уравнительный воздушный колпак.

$$l = \frac{9\Theta}{N} * \frac{H}{d} \quad (6)$$

где N – оптимальное число ударов в минуту;

H – расчетный питательный напор для установки, определяется по

формуле:

$$H = h - h_w \quad (7)$$

где h_w – потери напора в подводящей части трубопровода, м

3) Подбираем диаметр подводящей трубы $d=25$ мм, принимая гидравлические потери на длине 100 м меньше 1 м. При этом возможно использовать разные трубы, поскольку рабочее давление составляет ~1 м.вод.ст.

4) Определяем потери напора в подводящей части при $Q=0.4$ л/сек, $d=25$ мм и $l_{\text{под}}=1$ м, $h_1=1,3$

$$h_w = \frac{9}{100} = 0.09 \text{ м.} \quad (8)$$

5) Расчетный питательный напор для установки равен:

$$H = H_l - h_w, \text{ м} \quad (9)$$

$$H = 1.1 - 0.09 = 1.01 \text{ м}$$

6) Принимая, что диаметр питательной трубы равен диаметру тарана, определим суммарный коэффициент гидравлических сопротивлений.

$$x_c = 0.5 + 6.5 + 0.031 \frac{1}{0.025} = 7.64 \quad (10)$$

где – коэффициент сопротивления входа, принимаем $=0,5$

Для тарельчатых клапанов при нормальном открытии принимаем $=6.5$

l – коэффициент сопротивления трению.

7) Установившаяся скорость в питательной трубе:

$$u_c = \sqrt{\frac{2gH}{1+x_c}}, \text{ м/сек} \quad (11)$$

$$u_c = \sqrt{\frac{2*9.81*1.01}{1+7.64}} = 1.51 \text{ м/сек}$$

характерный параметр ф:

$$t = \frac{l}{u_c(1+x_c)}, \text{ сек} \quad (12)$$

$$t = \frac{1}{1.51(1+7.64)} = 0.077 \text{ сек}$$

а установившийся расход:

$$Q_c = w u_c \text{ л/сек} \quad (13)$$

$$Q_c = 0.8 \text{ л/сек}$$

8) Для определения потерь в нагнетательном трубопроводе сначала найдем производительность q:

$$q \approx h Q \frac{H}{h_1} \quad (14)$$

где η – энергетический к.п.д. Принимаем $\eta=0,8$

$$q \approx 0.8 * 0. \frac{1.01}{1.3} \approx 0.24 \text{ л/сек}$$

9) Подберем для нагнетательной линии диаметр труб $d=15$ мм. Тогда

$$h_w = 0.036 \text{ м} \quad (15)$$

10) Расчетный нагнетательный напор равен:

$$h = h_1 + h_w \text{ м} \quad (16)$$

$$h = 1.336 \text{ м}$$

11) Определим скорость распространения волны, принимая толщину стенки трубы $d=2,5$ мм:

$$a = \frac{1425}{\sqrt{1 + \frac{d}{d} * \frac{K}{E}}}, \text{ м/сек} \quad (17)$$

где d – внутренний диаметр трубопровода, мм

d – толщина стенок трубопровода

K – объемный модуль упругости жидкости, принимаем $K=1$

E – модуль упругости материала стенок трубопровода, $E=100$

$$a = 1424 \text{ м/сек}$$

12) Далее определяем отношение динамического и питательного напоров, принимая в первом приближении $k=0.8$:

$$\frac{h_o}{H} = 0.77 \quad (18)$$

Следовательно,

$$h_o = 0,77 * H, \text{ м} \quad (19)$$

$$h_o = 0,77 * 1,01 = 0,777 \text{ м}$$

13). Далее определяем волновое измерение скорости

$$u = \frac{gh_o}{a} \text{ м/сек} \quad (20)$$

$$u = 0.0053 \text{ м/сек}$$

И вычисляем отношения:

$$\frac{H}{h} = 0.756 \quad (21)$$

$$\frac{u}{u_c} = 0.0035$$

$$\frac{u^2}{J_c^2} = 0.000012$$

14) Поскольку установка работает при данном питательном расходе, то, задаваясь различными значениями коэффициента k определим соответствующие значения Q_1 , q , Q и построим характеристики работы установки.

$$k_1 = \frac{\ln 1}{1 - k^2} \quad (22)$$

$$b = \frac{h}{H} * \frac{t}{t} + k_3 + 6 \frac{u}{u_c} \quad (23)$$

$$\frac{t}{t} = \ln(1 + K) \quad (24)$$

$$k_3 = 3k - \frac{(1 - 0.7k^2)t}{t} \quad (25)$$

$$T = \frac{b * t}{\frac{h}{H} - K_2} \quad (26)$$

$$\text{где } K_2 = 1 - 0.7K^2 \quad (27)$$

$$N = \frac{60}{T} \quad (28)$$

Результаты вычислений записываем в таблицу.

Таблица 1. Значения расчетных величин

k	k_1	$k^2 - \frac{u}{u_c}$	β	T	Q_1	q	Q	η	N
0.1	0.01	0.0099	0.298	0.068	0.009	0.026	0.035	0.971	882
0.2	0.041	0.0399	0.565	0.121	0.020	0.056	0.076	0.973	495
0.3	0.094	0.089	0.864	0.169	0.034	0.082	0.116	0.931	355
0.4	0.173	0.159	1.195	0.208	0.051	0.106	0.157	0.892	288
0.5	0.287	0.249	1.575	0.240	0.073	0.126	0.199	0.840	250
0.6	0.447	0.359	2.027	0.268	0.102	0.141	0.243	0.767	223
0.7	0.673	0.489	2.588	0.296	0.140	0.151	0.291	0.686	202
0.8	1.022	0.639	3.330	0.329	0.191	0.153	0.344	0.589	182
0.9	1.661	0.809	4.461	0.382	0.267	0.145	0.412	0.470	157
0.95	2.333	0.902	5.569	0.445	0.322	0.130	0.452	0.379	134

15) На основании имеющегося питательного расхода $Q=0.4$ л/сек и построенных характеристик установки (рисунок 8) находим:

$$q = 0,13 \text{ л/сек};$$

$$N = 134 \text{ ударов/мин.}$$

16) Для определения полезного объема воздушного колпака сначала находим продолжительность периода разгона:

$$t = t * \frac{\ln(1 + k)}{1 - k}, \text{ сек} \quad (29)$$

$$t = 0.289 \text{ сек}$$

Учитывая нижнюю глухую часть $0,1+0,10=0.2$ м, получим полную высоту $h=0.33$ м.

17) Определяем объем воздушного колпака тарана

$$W = 15qt, \text{ л} \quad (30)$$

$$W = 0.563 \text{ л}$$

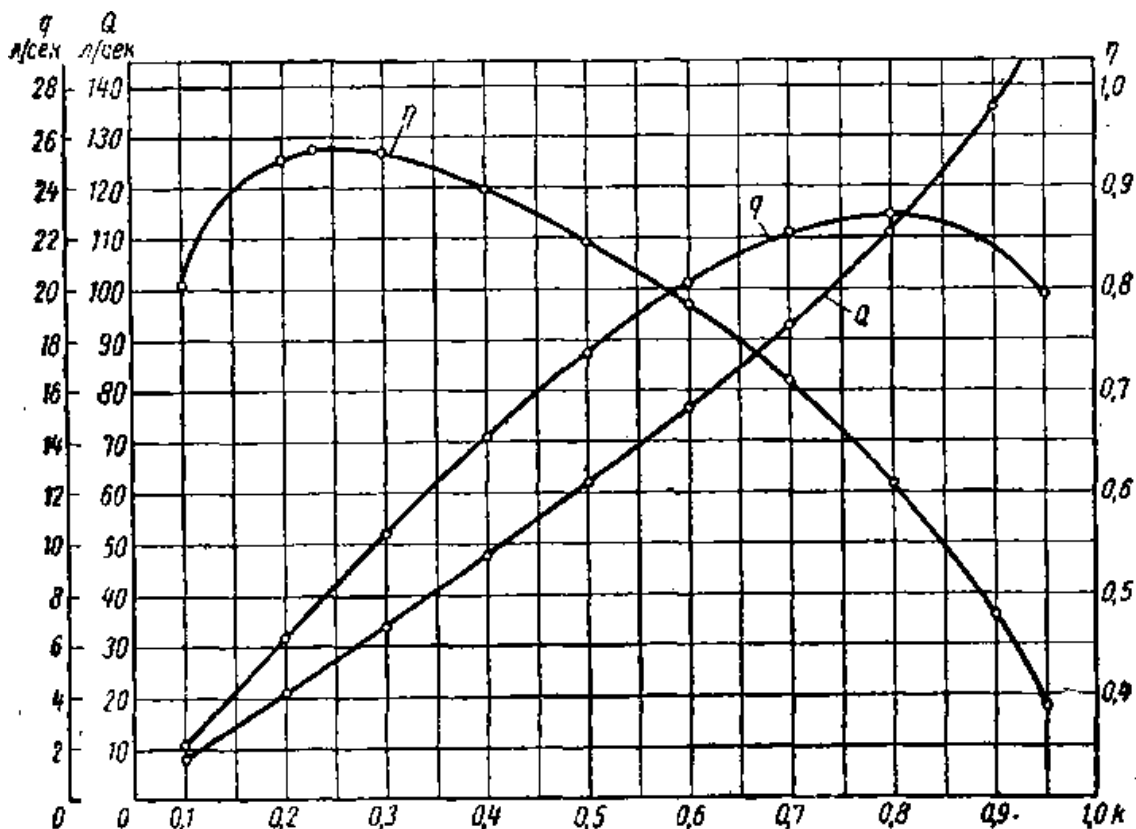


Рис. 2. График характеристик работы гидравлического тарана.

На основе результатов теоретических и экспериментальных исследований, направленных на изучение работы гидротаранной водоподъемной установки для ресурсосберегающих технологий орошения и водоснабжения в предгорной зоне, можно сформулировать следующие основные выводы.

Природно-хозяйственные особенности предгорной зоны Казахстана благоприятны для развития различных отраслей сельского хозяйства (овощеводство, плодоводство, животноводство и др.). Однако сложность рельефа, большие уклоны местности, неудобная конфигурация и мелко-контурность земельных участков, близкое залегание галечника, маломощные почвы, ирригационная эрозия затрудняют орошение и водоснабжение в этой зоне. Для эрозийно-опасных условий предгорий предпочтительными способами орошения являются ресурсосберегающие технологии капельного орошения и микродождевания. Для энергообеспечения данных технологий орошения и систем водоснабжения хо-

зяйств перспективным является использование НВИЭ, из которых наиболее приемлемым для предгорной зоны Казахстана является энергия потока воды открытых водотоков. Из существующих технических средств водоподъема с использованием энергии потока воды наиболее предпочтительными являются гидротаранные установки.

В результате теоретического исследования работы гидротаранной установки была получена формула расчета КПД гидротаранной установки с учетом потерь напоров в питательной трубе и нагнетательном трубопроводе. КПД гидротаранной установки равен отношению полезной работы к затраченной. Полезная работа прямо пропорциональна произведению производительности гидротарана на динамическую высоту нагнетания воды. Затраченная работа равна произведению общего расхода на питательный напор с учетом потерь напора; Лабораторные исследования гидротаранной водоподъемных установки позволили установить оптимальные техни-

ческие и конструктивные параметры, технико-эксплуатационные показатели при питательном напоре 1-2 м, нагнетательном напоре 1-2 м и длине питательной трубы 1-2 м, выяснить влияние питательного и нагнетательного напоров и производительности на КПД гидротаранной установки. Производительность гидротаранов составляет 0,012 – 0,4 л/с. Применение гидротаранных установок в системах водоснабжения возможно при условии устройства водонапорной башни, позволяющей обеспечить необходимый напор и резервный запас воды в часы максимального водопотребления;

Внедрение гидротаранной водоподъёмной установки для ресурсосберегающих технологий орошения и системы водо-

снабжения в предгорной зоне Казахстана позволит применять эффективные технологии полива (капельное орошение и микро-дождевание), обеспечить водоснабжение хозяйств, уменьшить в 2-3 раза эксплуатационные затраты при водоподъёме по сравнению с традиционными способами подъёма воды и повысить эффективность сельскохозяйственного производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Керимбекова А.С., Калашников А.А., Мирдадаев М.С. Теоретический расчёт гидравлического тарана. // Сб. научных трудов ДГП НИИВХ / Научные исследования в области мелиорации и водного хозяйства. – Тараз: ИЦ «Аква», 2005. – С. 48-51.

УДК 621.520

РАСЧЕТ ТАРАННОЙ УСТАНОВКИ С ДИАМЕТРОМ ПИТАТЕЛЬНОЙ ТРУБЫ 25 ММ ДЛЯ ДВУХ РЕЖИМОВ ЕЕ РАБОТЫ: ПРИ МАКСИМАЛЬНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ПРИ МАКСИМАЛЬНОМ К.П.Д.

Давыдов Ю. Ф.

В Восточно-Казахстанском государственном техническом университете им. Д. Серикбаева был разработан экспериментальный лабораторный стенд “Гидравлический таран”. Установка состоит из самого гидравлического тарана, подающего и нагнетательного баков, трубопроводов и аппаратуры.

Исходные данные

Расстояние от водоприемника до места установки $l_1 = 1$ м

Питательный напор $H_1 = 1.1$ м

Нагнетательная геометрическая высота $h_1 = 1.3$ м

Длина нагнетательного трубопровода $l_{\text{нар}} = 1.3$ м

Питательный расход не ограничен.

Поскольку нагнетательный расход неизвестен, то для определения расчетного нагнетательного напора h можно задаться значением гидравлического уклона, определить потери напора и после определения значения нагнетательного расхода q подоб-

рать диаметр нагнетательного трубопровода, соответствующий выбранному уклону.

Примем $i = 0.01$, т.е. для каждых 100 м длины трубопровода потери составляют 1м. Тогда получим

$$\sum h_w = 1.3 * i = 1.3 * 0.01 = 0.013 \text{ м} \quad (1)$$

Таким образом,

$$h = h_1 + \sum h_w = 1.3 + 0.013 = 1.313 \text{ м} \quad (2)$$

Для питательной линии имеем:

Суммарный коэффициент сопротивления

$$\sum h = h_1 + h_2 \quad (3)$$

установившаяся скорость

$$u_c = \sqrt{\frac{2gH}{1 + z_c}}, \text{ м/сек} \quad (4)$$

$$u_c = \sqrt{\frac{2 * 9.81 * 1.1}{1 + 8.74}} = 1.48 \text{ м/сек}$$

установившийся расход

$$Q_c = wuc \text{ л/сек} \quad (5)$$

$$Q_c = \frac{p * 0.015^2}{4} * 1.48 = 0.00026 \text{ л/сек;}$$

$$t = \frac{l}{u_c(1+x_c)} \text{ , сек} \quad (6)$$

$$t = \frac{1}{1.48(1+8.74)} = 0.069 \text{ сек ;}$$

далее определяем

$$\frac{H}{h} = 0.837 \text{ и } \frac{H}{h} = 1.19 \quad (7)$$

Волновое изменение скорости, принимая $a=1500$ м/сек, в первом приближении, исходя из расчетного нагнетательного напора h , будет

$$u' = \frac{gh}{a} \text{ ,м/сек} \quad (8)$$

$$u' = \frac{9.81*1.3}{1500} = 0.0085 \text{ м/сек.}$$

На основании имеющихся данных $\frac{H}{h}$ и $\frac{u'}{u_c}$ выбираем $k=0.6$.

Теперь определим динамическую высоту нагнетания и уточним значение волнового изменения скорости

$$h_n = h - k_2 H, \text{ м} \quad (9)$$

$$\frac{1}{h} = 0.837 + \frac{1.022(1 - 0.552 * 0.837)}{0.64 - 0.0000_4} = 1.71$$

$$h = \frac{1}{1.71} = 0.584 \quad (14)$$

продолжительность полного периода

$$T = \frac{t \left[\frac{h}{H} * \frac{t}{t} + k_3 + 6 \frac{u}{u_c} \right] H}{h_n} \text{ сек,} \quad (15)$$

$$T = 0.069[1.19 * 2.197 + 0.387 + 6 * 0.0021] * 2.24 = 0.54 \text{ сек}$$

число ударов = 112 ударов/мин.

2) Расчет установки, работающей при максимальном к.п.д.

Не учитывая некоторые изменения

$$h_n = 1.313 - 0.748 * 1.1 = 0.491 \text{ м}$$

следовательно,

$$u = \frac{9.81 * 0.491}{1500} = 0.0032 \text{ м/сек} \quad (10)$$

$$\frac{u}{u_c} = \frac{0.0032}{1.48} = 0.0021 \quad (11)$$

1). Расчет установки, работающей при максимальной производительности.

$$\frac{H}{h} = 0.837 \text{ и}$$

$$\frac{u}{u_c} = 0.0021 \text{ из таб. 7/1/ берем } k=0.8 \text{ и при помощи интерполяции имеем } u_{\max} = 0.016$$

$$q_{\max} = 0.00026 * 0.016 = 0.000041 \text{ л/сек.} \quad (12)$$

используя таблицу 1/1/, находим

$$\frac{1}{h} = \frac{H}{h} + \frac{k_1 \left(1 - k_2 \frac{H}{h} \right)}{k^2 - \frac{u^2}{u_c^2}} \quad (13)$$

$$\frac{u}{u_c} = 0.0021$$

выбираем $k=0.4$ и $\eta=0.55$. По полученному значению k определим производительность q , используя таблицу.

Далее

$$Q = \frac{qh}{hH} \text{ л/сек;} \quad (16)$$

$$Q = \frac{0.000038}{0.8} * 1.19 = 0.000057 \text{ л/сек;}$$

продолжительность полного периода

$$T = \frac{t \left[\frac{h}{H} * \frac{t}{t} + k_a + 6 \frac{u}{u_c} \right]}{\frac{h}{H} - k_2} \text{ сек,} \quad (17)$$

$$T = \frac{0.069[1.19 * 0.847 + 0.048 + 0.0126]}{1.19 - 0.88_8} = 0.24 \text{ сек.}$$

Сравнивая результаты расчетов по двум режимам работы, замечаем, что для $Q = 0.000083$ л/сек, которые пропускает один таран, работая в режиме максимальной производительности, необходимо установить $\frac{0.000083}{0.000057} = 1.4 \approx 2$ таких же тарана, работающих на режиме максимального к.п.д.

Но в случае работы двух таранов на режиме максимального к.п.д. можно получить суммарную производительность $2 \times 0.000038 = 0.000076$ л/сек вместо 0.000041 от одного тарана, работающего на режиме максимальной производительности.

После окончания строительно-монтажных работ и перед пуском установки следует проверить исправность отдельных элементов.

Для бесперебойной работы установки основными факторами являются герметичность питательного трубопровода и воздушного колпака, а также герметичность закрытия ударного и нагнетательного клапанов, поэтому, прежде всего надо проверить эти элементы.

Для этого следует открыть задвижку на подводящей линии, пустить воду в питательный трубопровод и поднять в верхнее положение ударный клапан. Через несколько минут, когда уже начнется слив воды из питательного бассейна нужно тщательно проверить швы питательного трубопровода и отметить места пропуска воды, а также убедиться, что ударный клапан закрывается герметично. Для этого следует

несколько раз опустить и поднять клапан и оставить его в закрытом положении. Ударный клапан не должен пропускать воду.

Для проверки герметичности нагнетательного клапана открывается кран манометра, установленного, на воздушном колпаке и закрывается задвижка на нагнетательном трубопроводе. Показание манометра при плотном закрытии нагнетательного клапана должно быть постоянным. При пропуске воды через клапан показание манометра постепенно снижается. В этом случае надо тщательно проверить клапан и все швы на воздушном колпаке.

После проверки следует опорожнить всю систему, устранить замеченные дефекты и подготовить установку к пуску.

Пуск осуществляется в следующем порядке. После открытия задвижки необходимо подождать 3-4 мин, пока питательная труба наполнится водой и полностью освободится от воздуха. Все это время ударный клапан находится в закрытом положении. Убедившись, что из питательной трубы больше не поднимаются воздушные пузырьки, открыть ударный клапан.

При питательных малых напорах часто после первого же открытия ударного клапана таран начинает работать, а при значительных напорах ударный клапан нужно открывать несколько раз, чтобы в колпаке развилось давление, равное двукратному напору.

Когда нагнетательный трубопровод длинный и пологий, для повышения достаточного для автоматической работы давле-

ния требуется долгое время вынужденного открытия ударного клапана. В таких случаях пуск осуществляется при закрытом положении задвижки на питательной линии.

Открывая несколько раз ударный клапан, надо проследить за показанием манометра. Если давление превышает двукратный питательный напор и ударный клапан уже автоматически открывается, то надо постепенно открывать задвижку, чтобы манометрическое давление в колпаке все время оставалось больше двукратного питательного напора. Когда начинается бесперебойная автоматическая работа и манометр покажет давление, равное нагнетательному напору, задвижку можно открыть полностью. После описанного процесса пуска начинается нормальная работа установки.

Регулировка работы установки производится в зависимости от того, в каком режиме она будет работать: при максимальной производительности или при максимальном к.п.д. Надо иметь в виду, что некоторый слив воды из питательного бассейна обязателен.

После пуска и регулировки следует закрыть трехходовой кран манометра и снять манометр. Затем закрепить все регулирующие приспособления и тщательно проверить крепежные болты.

Спустя несколько часов после пуска необходимо еще раз проверить герметичность питательной трубы, воздушного колпака и особенно работу воздушного приспособления. При недостаточности работы воздушного приспособления со временем усиливаются пульсация воды в нагнетательном трубопроводе и вибрационные явления. Таран может работать длительное время только в том случае, если воздушное приспособление действует нормально.

Экспериментальные исследования были проведены для определения общего расхода Q , нагнетательного и сбросного расхода.

В зависимости от уровня воды в питательном баке и числа ударов ударного клапана, эксперименты проводились в трех режимах:

- ручном
- полуавтоматическом
- автоматическом.

К выполнению лабораторных работ допускаются все студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

О каждом несчастном случае пострадавший или ближайший свидетель должен сообщить преподавателю. Если несчастный случай произошел в связи с неудовлетворительным состоянием рабочего места или неисправностью инструмента, то после осмотра рабочего места преподавателем должен быть составлен акт о несчастном случае, а причины, вызвавшие его устранены.

Пострадавшему должна быть оказана первая медицинская помощь.

Каждый студент, выполняющий лабораторные работы, несет административную и дисциплинарную ответственность за нарушение правил настоящей инструкции.

Перед пуском в ход гидравлической установки необходимо проверить исправное состояние всех доступных для осмотра частей.

Обо всех обнаруженных дефектах и неисправностях студенты должны сообщить учебному мастеру или преподавателю.

Во время работы необходимо соблюдать следующие требования:

Не заходить за сетку, ограждающую электродвигатель и насос.

Участникам испытания запрещается производить на ходу чистку, ремонт, подтягивание гаек электродвигателя и насоса, а так же всяческое вмешательство в работу этого оборудования.

Пролитая вода должна немедленно тщательно убираться с пола, чтобы на полу помещения не было скользких мест.

В процессе проведения опытов избегать лишней суеты, толкотни, бесцельного хождения по лаборатории.

Не крутить без необходимости краны, задвижки и др.

Не нажимать посторонние кнопки различных технологических аппаратов.

При возникновении аварийной ситуации немедленно выключить работающую установку и сообщить преподавателю.

Пострадавшим немедленно оказать первую медицинскую помощь.

Студенты при возникновении аварийной ситуации сообщить преподавателю или учебному мастеру.

Сотрудники кафедры при возникновении аварийной ситуации обязан отключить оборудование и поставить в известность зав. кафедрой.

После окончания выполнения работы установка должна быть выключена, все вентили закрыты.

Все используемые при проведении работы инструменты и измерительные приборы необходимо убрать на место.

Обо всех обнаруженных неисправностях следует сообщить преподавателю или учебному мастеру.

ЛИТЕРАТУРА

1. Марухин В.В., Кутеньков В.А., Иванов В.И. Новое водоподъемное устройство

как источник экологически чистой энергии. - Альтернативная энергетика и экология. 2005, №9, с. 39-46.

2. Чистопольский С. Д. Гидравлические тараны. – М., Л., 1936. – 151 с.
3. Овсепян В.М. Гидравлический таран и таранные установки. – М.: Машиностроение, 1968. – 124 с.
4. Жуковский Н.Е. О гидравлическом ударе в водопроводных трубах. - М.: Гостехиздат., 1949 - 103 с.
5. Марухин В., Кутеньков В. Новый источник неисчерпаемой чистой и мощной энергии: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http:// www. master.ru/water.htm](http://www.master.ru/water.htm)

УДК 628.3: 0.32

АҒЫНДЫ СУЛАРДЫ ТАЗАЛАУДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕРІН МОДИФИКАЦИЯЛАНҒАН СОРБЕНТТЕРДІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ШЕШУДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Жаманбаева М.Қ., Даумова Г.К., Идришева Ж.Қ.

Шығыс Қазақстан аймағында орналасқан металл өңдеу және машина жасау кешендерінің ағынды суларының құрамында су қоймасына түскенде адамға да, су экожүйесіне де үлкен қауіп төндіретін қауіптілігі жоғары хром қосылыстары болады.

Өндірістердің көбінде су қоймаларына тазаланбаған ағынды сулардың түспеуін қамтамасыз ететін су тазалау ғимараттары болғанымен, қазіргі таңда бұл мәселені толықтай шешу мүмкін болмай отыр.

Хром иондарынан ағынды суларды терең тазалаудың болашағы зор әдісіне табиғи ортаға кері әсерді төмендетіп, құрамында хром қосылыстары бар ағынды суларды тиімді тазалауға мүмкіндік беретін және өнімнің өзіндік құнына көп әсер етпейтін құны арзан табиғи сорбенттермен сорбциялық тазалау жатады.

Соңғы кезде ағынды суларды тазалауда жоғары сорбциялық сыйымдылығымен, катион алмасу қасиетімен, бағасының төмендігімен және қол жетімділігімен ерекшеленетін бентонитті саз балшығы сияқты табиғи сорбенттерді көп

пайдалануда. Қоршаған орта нысандарының ластану көзі болып табылатын ірі өндірістік кәсіпорындарға бентонитті саз балшықтары кен орындарының жақын орналасуын ескере отырып, құрамында хром қосылыстары бар ағынды суларды тазалау үшін сорбенттерді қолдану мүмкіншіліктерін зерттеу экологиялық мәселелерді шешуде бұл материалдарды тәжірибе жүзінде қолдану үшін көкейкестілігі және маңыздылығы бар [1, б. 18].

Шығыс Қазақстанда табиғи алюмосиликаттардың палеогенді қыртыстардан тұратын Маңырақ кен орнына жататын тобы орналасқан. Зайсан қазан шұңқырының оңтүстік бөлігінде Таған, Маңырақ және Диназавр кен орындары бар. Құрамындағы монтмориллонитті минералдарының мөлшері 90%-дан артатын аса құнды саз балшықтары Таған кен орнында табылған [4, б. 47].

Химиялық құрамы бойынша бентонитті саз балшықтар 1 кестеде көрсетілген келесі параметрлермен сипатталады [4, б. 48].

Кесте 1 – Әр түрлі горизонттағы Таған кен орнының бентонитті саз балшықтарының химиялық құрамы

Горизонт	Орташа химиялық құрамы, %							
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃
9	56.89	14.79	4.54	3.93	2.92	0.47	0.10	0.21
10	56.69	14.16	3.78	2.81	2.84	0.70	0.11	0.28
11	51.98	0.96	1.27	0.22	0.13	0.9	0.10	-
12	52.45	21.11	1.89	2.31	2.82	0.58	0.12	0.32
13	56.06	16.11	8.00	1.96	2.63	0.45	0.06	0.17
14	55.48	19.38	4.40	1.98	2.18	0.51	0.14	0.18
15	59.56	14.92	4.27	2.12	2.26	0.27	0.17	0.11

Кестеде келтірілген мәліметтерден 9, 10, 12, 13, 14 және 15 горизонттар сілтілі металл оксидтерінің аралас құрамымен сипатталатыны туралы қорытынды жасауға болады. 12, 13 және 14 горизонттар сорбенттердің маңызды қасиеттерінің біріне жататын борпылдақтығымен сипатталады.

Шығыс Қазақстанның бентонитті саз балшықтары құрамының өзіндік ерекшеліктері мен негізгі қасиеті бұл материалдардың жоғары сорбциялық және ерекше ионалмасу қабілеттілігін айқындайды.

Жергілікті табиғи сорбенттердің қолдану аясын ағынды суларды тазалауда сорбенттердің қасиеттерін мақсатты түрде өзгерту үшін олардың әртүрлі модификациялары мен олардың композицияларын алуға болатыны арттырады.

Табиғи сорбенттердің сыйымдылық және кинетикалық сипаттамаларын жақсартудың болашағы зор тәсіліне модификациялау жатады. Бентонитті саз балшық негізіндегі сорбенттерді модификациялау бентонитті саз балшығын шығынын және сорбенттің құнын төмендетеді.

Бентонитті саз балшықтары минералды шикізаттың ең маңызды түрі болып есептелетіні белгілі, бірақ табиғи балшықтың қасиеті оны тәжірибеде қолдануының мүмкіндігін шектейді. Монтмориллонитті саз балшығының модификациялануы бөлшектерінің ішкі және сыртқы кремнийоттекті бетінің химиялық ортасының өзгеруімен, қабаттарының арасындағы суды шығару мен сілтілі катиондардың органикалық немесе басқа неорганикалық катиондарға ауысуымен жүреді.

Көптеген кәсіпорындарда қосымша

өндіріс қалдығы ретінде ағаш үгінділері түзіледі. Соған байланысты ағаш үгінділерін ағынды суларды тазалау үшін және белсенді кешен - бентонитті қосу арқылы жаңа сорбциялық материал алу үшін қолдану экономикалық тиімді болады.

Бұл бағытта бізбен Шығыс Қазақстанның Таған кен орнының 11 және 14 горизонттарының бентонитті саз балшықтары мен ағаш үгінділерінің негізінде модификацияланған сорбенттерді таңдалып және зерттелді [3, б. 14].

Суды тазалау жүйесінде су тазалау үшін түйіршіктелген және ұнтақ құрылымды сорбенттер кеңінен қолданады. Түйіршіктелуді бентонитті саз балшықтың ағаш үгінділері сияқты басқа сорбентермен композит алу үшін қолдануға ыңғайлы. Заттарға түйіршік пішінін беру оларды оңай тасымалдауға, сақтауға жағдай жасайды және шикізат пен дайын өнім шығынын азайтады.

Біздің жүргізген зерттеулерімізде модификация үрдісі бентонитті саз балшықтарын алдын-ала термиялық белсендіру, ағаш үгінділерін реагентті белсендіру, содан кейін барып алынған компоненттерді араластырумен жүргізіледі.

Бентонитті саз балшықтары және қарағайдың үгінділері өлшемі 0,1 елеуіштен өткізу арқылы жүзі пышақ сынды үгіткіште ұнтақталды. Композициялардың құрамы, сорбент пен құрамында хромы бар ерітіндінің байланыс уақыты, қаттының сұйыққа қатынастары (Қ:С) таңдалды.

Бентонитті саз балшықтарының концентрациясы 10% тұз қышқылымен белсендірілуін 24 сағат бойы бөлме тем-

пературасында жүргізгеннен кейін дистильденген сумен сутек көрсеткіші 6-7 болғанға дейін шаяды.

Ал ағаш үгінділері муфельді пеште 550 - 650⁰С температурада термо белсендіруден өткізілді. Ағаш үгінділерін термо өңдеу жүргізудің себебі, олар күйдіру кезінде күлге айналады да сәйкесінше олардың сорбциялық сыйымдылығы және басқа да қасиеттері жоғарылайды. Және де бұл кезде ішкі қабаттарының саны мен өл-шемі өскенде ағаш үгінділерінің ұлғайған меншікті беткі қабаты пайда болады.

Модификацияланған түйіршіктелген сорбентті жасау үшін бентонитті саз балшықтың ағаш үгіндісіне 1:1 қатынасындағы композициялары дайындалды. Түйіршектелген сорбентті жасу үшін дистильденген су қолданылды.

Модификацияланған сорбенттерді ағынды судың бастапқы $C_0=100$ мг/дм³ концентрациясында сорбциялық тазалау 3 және 6 сағат аралығында статикалық режимде жүргізілді. Зерттеулердің нәтижелері 2 кестеде келтірілген.

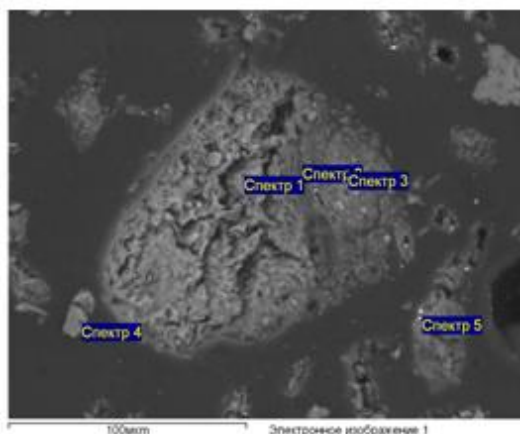
Кесте 2 - Модификацияланған сорбенттерді қолдану арқылы хром иондарынан бастапқы концентрациясы $C_0=100$ мг/дм³ мөлшеріндегі ағынды суды тазалау нәтижесі

Модификацияланған сорбенттің құрамы	Өңдеу уақыты, сағат	Қ:С	$C_{Cr^{3+}}$, мг/дм ³	α , %
№1 композиция	3	1:100	65	35
		1:20	0,62	99,38
	6	1:100	50	50
		1:20	0,15	99,85
№2 композиция	3	1:100	95	5
		1:20	1,7	98,3
	6	1:100	41	59
		1:20	0,3	99,7

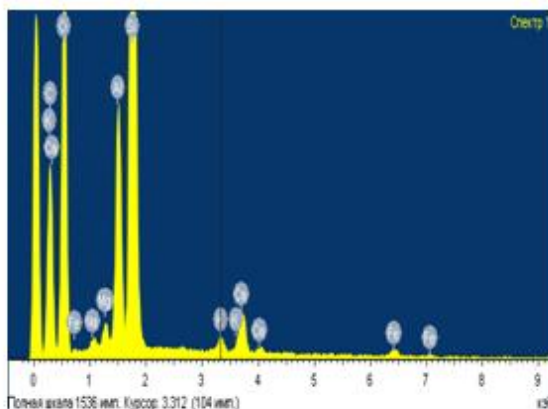
2 кестеден бентониттің үгіндіге 1:1 қатынасында, Қ:С 1:20 қатынасында және 3 сағат өңдеуде №1 композицияны қолданып тазалауда жоғары тиімділікке (99 % жоғары) жетегіні көрсетілген.

Тұз қышқылымен белсендірілген модификацияланған сорбенттердің құры-

лымдық ерекшеліктерін айқындау үшін Д. Серікбаев атындағы ШҚМТУ «ІРГЕТАС» инженерлік профильді зерт-ханасында электронды микроскоптық зерт-теулерді жүргіздік. Зерттеу нәтижелері 1 суретте келтірілген.



а)



б)

Сурет 1 – Тұз қышқылымен белсендірілген модификацияланған сорбенттің электронды-микроскопиялық түсірілімі (а) және оның спектралды құрамы (б)

Тұз қышқылымен белсендірілген модификацияланған сорбенттің құрылымында кремний иондары басым болады. Алюминий, темір және басқа да иондардың жоғары концентрациялары бентонит қабаттарының қалыптасу үрдісінде жыныс тұзуші минералдар элементтері ұстап қалу жүреді. Берілген көрсеткіштер сорбентте тұрақты емес және сынаманың алу орнына байланысты болады.

Сонымен, бентонитті саз балшықтар және үгінділер негізіндегі модификацияланған түйіршіктелген сорбенттер 100 мг/дм^3 және одан жоғары концентрацияларда және сорбенттің тазаланатын құрамында хром қосылыстары бар сұйықтыққа (К:С) 1:20 қатынасында тазалаудың жоғары тиімділігін көрсетеді.

Жоғарыда аталған модификацияланған сорбенттерді сорбциялық тазалаудан кейін кеуектілік құрылымын және беттік қабатының химиялық қабатын өзгерте отырып қайтадан қолдану мақсатында сорбентті регенерациялаудан өткізеді.

Регенерациялау әдісі химиялық, төменгі температуралық термиялық және термиялық болып үш бағытта іске асырылады.

Термиялық регенерация экономикалық және технологиялық тұрғыда іске асуы күрделі болатындықтан химиялық регенерация, яғни сорбентті химиялық

реагенттермен 110°C – тан аспайтын температурада өңдеуді ұсынуға болады.

«Казмеханобр» институтында жүргізілген Ш.Б. Батталованың зерттеулері табиғи бентонит саздарын 20%-дық күкірт қышқылының ерітіндісімен реагентті өңдеудің тиімділігін көрсетті [2, б. 16].

Осы факторды негізге ала отырып, біздің жүргізілген эксперименттік зерттеулерімізде Өскемен «Арматура зауыты» АҚ-ның гальваникалық өндірісінің ағынды суларын тазалауда қолданылған модификацияланған сорбенттерді 1-3 сағат уақыт аралығында регенерациялау кезінде агент ретінде күкірт қышқылының әртүрлі концентрациялы ерітінділері (5%, 10%, 20%) алынды [3, б. 32].

Алынған қойыртпақты сүзіп, сүзіндідегі Cr^{3+} иондарының мөлшерін Д. Серікбаев атындағы ШҚМТУ «ІРГЕТАС» инженерлік профильді зертханасында атомды-абсорбциялық әдіспен анықтадық. Сорбциялық тазалауда жақсы нәтиже көрсеткен 3 сағаттық режимде өңделген сорбентті регенерациялаудың тәжірибелік зерттеу нәтижелері 3 кестеде келтірілген.

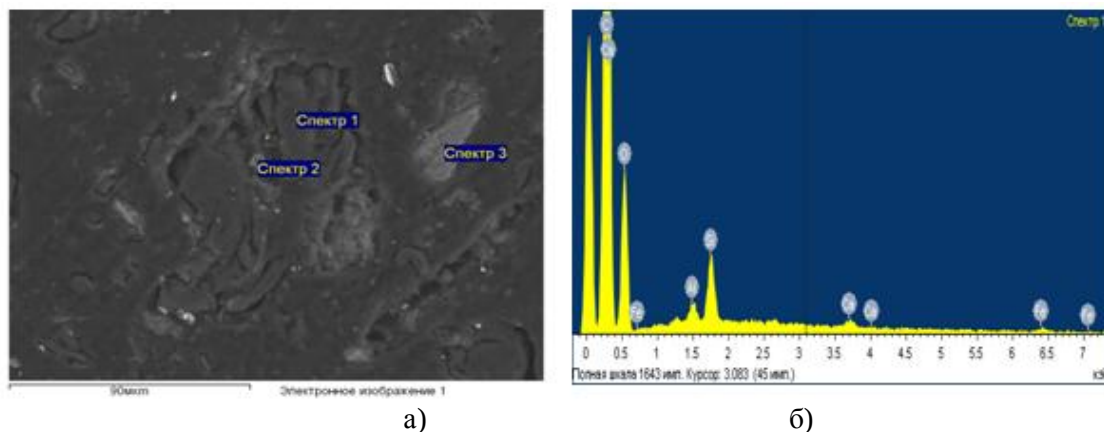
Тәжірибелік зерттеулерде №1 композицияны 10% -дық күкірт қышқылымен регенерациялағанда 1 және 2 сағаттық өңдеуге қарағанда 3 сағаттық өңдеу жақсы нәтижелер көрсетті.

Кесте 3 Ағынды суларды тазалаудың II сатысынан кейінгі модификацияланған сорбенттерді күкірт қышқылдық регенерациялаудың нәтижелері ($C_{\text{Cr}^{3+}} = 0,62 \text{ мг/дм}^3$)

Сорбенттің түрі	Регенерация уақы-ты, сағат	Регенерация түрі – күкірт қышқылды					
		H_2SO_4 -5%		H_2SO_4 -10%		H_2SO_4 - 20%	
		$C_{\text{Cr}^{3+}}$	$\alpha, \%$	$C_{\text{Cr}^{3+}}$	$\alpha, \%$	$C_{\text{Cr}^{3+}}$	$\alpha, \%$
№1 композиция	1	0,215	65,32	0,154	75,16	0,635	24,19
	2	0,112	81,93	0,085	86,29	0,287	53,71
	3	0,06	90,32	0,042	93,22	0,114	81,61
№2 композиция	1	0,314	49,35	0,281	54,67	0,513	17,25
	2	0,197	68,22	0,136	78,06	0,219	64,67
	3	0,092	85,16	0,072	88,38	0,183	70,48

Күкірт қышқылды регенерациядан өткен бентонитті саз балшықтары мен ағаш үгінділерінің негізіндегі модификация-

ланған сорбенттердің құрылымдық ерекшеліктері электронды-микроскопты түсірілім негізінде 2 суретте көрсетілген.



Сурет 2 – Күкірт қышқылды регенерациядан кейінгі модификацияланған сорбенттің электронды-микроскопиялық түсірілімі (а) және оның спектралды құрамы (б)

Электронды-микроскопиялық түсірілім бойынша бентонит саз балшықтарын күкірт қышқылымен химиялық регенерациялау кезінде, магний, темір, алюминий оксидтерінің еруі және жоғары дисперсті аморфты керемнеземнің түзілуі болатынын байқауға болады.

Сонымен, құрамы әртүрлі су ерітінділерінен хром қосылыстарын алу үшін модификацияланған сорбенттерді қолдану мен олардың қасиетін регенерациялау арқылы қалпына келтіру арқылы металл өңдеу және машина жасау кешендерінің хром қосылыстары бар ағынды суларын тазалаудың болашағы зор сорбциялық әдісін жетілдіру жер асты және жер үсті суларының жағдайын жақсартуға экологиялық және экономикалық тұрғыда үлесін қосады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Адыршев А.К., Жаманбаева М.К., Идришева Ж.К., Даумова Г.К. О способе очистки хромсодержащих стоков гальванических производств// Материалы XI международной конференции «Ресурсовоспроизводящие, малоотходные и природоохранные технологии освоения недр», 18-21 сентября 2012 г. – с. 18-20.
2. Батталова Ш.Б. Физико-химические основы получения и применения катализаторов и адсорбентов из бентонитов. - Алма-Ата, 1986. - 168 с.
3. Отчет о научно-исследовательской работе «Разработка технологии очистки хромсодержащих стоков в машиностроительной, легкой промышленности с использованием модифицированных природных сорбентов» (промежуточный) / Адыршев А.К., Даумова Г.К., Жаманбаева М.К. и др. - Усть-Каменогорск: ВКГТУ им. Д. Серикбаева, 2013 г. – 69 с.
4. Сапаргалиев Е.М., Кравченко М.М. и др. Бентонитовые глины и их многопрофильное использование //Вестник ВКГТУ – 1999, №2. – с. 47-55

УДК 51

МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА СТУДЕНТТЕРДІҢ БІЛІМІН ТЕКСЕРУ
ТҮРЛЕРІ

Жаханова Т.А.

Н.Ә. Назарбаев «Білім мен ғылымды өз дәрежесінде меңгерген елдер ғана әлемдік дамудың алдында болады. Ендеше біз халыққа білім беру және ғылымды дамыту, оларды реформалау ісін қарқынды жолға қоюымыз керек» деп міндеттейді. Біз осы пікірдің өзінен-ақ білім беру жүйесін әдістәсілдеріне жаңаша құрылыммен келу керектігін көреміз.

Маңызды мәселелерді шешуде жас ұрпақты сапалы да саналы ой еңбегіне тәрбиелеуде математиканың алатын орны ерекше. Қазіргі заман – математика ғылымының өте кең, жан-жақты тараған кезеңі. Ал талапқа сай математикалық білім берудің басты шарты – математикалық мәдениеттіліктің деңгейін көтеру болып табылады.

Оқыту процесінде студенттердің білім, білік, дағдыларын есепке алу, бақылау және бағалау оның аса қажет құрамдас бөлігі болып есептеледі. Мұғалімнің сабақтар жүйесінде оны дұрыс ұйымдастыра білуі, көптеген жағдайда оқу-тәрбие процесінің табысты болуының оң кепілі. Ол үшін, мұғалім студенттің оқу материалын меңгеру дәрежесін, сапасы мен көлемін үнемі анықтап отыруы тиіс. Бұл бағытта студенттердің, сабақтар жүйесінде білім, білік, дағдыларын есепке алу, бақылау және бағалаудың маңызы ерекше. Бақылаудың көмегімен теориялық білімді меңгерудегі сапа, біліктілік пен дағдының қалыптасу дәрежесі анықталады.

Осы тұрғыда білім, білік, дағдыны есепке алу және бағалау мәселесіне теориялық және практикалық талдау жасаудың маңыздылығы ерекше.

Бақылаудың тақырыптық түрін ұйымдастырудың практикалық мәселелері П. Горбунов, Е.С. Березняк, В.И. Ивашенко, А.К. Исаков, Е.И. Перовский, С.Ф. Сухорский, Н.В. Чертинский, В.О. Онищуктің ғылыми педагогикалық еңбектерінде талданған.

Бақылауды ұйымдастырудың жеке-ленген әдістемелік мәселелері жайында

М.Р. Львов, Н.Н. Светловский, А.П. Пышкало, Т.Л. Коган және т.б. теориялық талдау жасаған.

Осылардың негізінде қаралып отырған педагогикалық мәселенің теориялық аспектісі жеткілікті дәрежеде зерттелген деп қорытынды шығаруға болады, себебі "есепке алу", "бақылау", "бағалауды" ұйымдастырудың мәні, олардың оқу-тәрбие процесіндегі қызметі, формалары мен тәсілдері анықталған.

Бақылау – кең көлемде бір нәрсені тексеру деген мағынаны білдіреді. Бақылау оқыту процесінде студенттердің оқу әрекетіне басшылық жасау қызметін атқарады, олардың творчестволық күші мен қабілетінің дамуына ықпал етеді.

Бағалау – оқытудың құрамдас бөлігі және қорытындылау сатысы. Бағалау, бір нәрсенің деңгейін, сапасын, дәрежесін белгілеу. Оны білім алушының оқу - таным әрекетінде қарастырсақ оқыту процесінің міндеттерін оқушылардың қандай дәрежеде меңгеруі, дайындық деңгейі мен дамуын, білімдерінің сапасын, білік пен дағды көлемін анықтайтын құрал.

Келесі кезекте білім, білік және дағдыны бақылау және бағалау қызметіне тоқталамыз. Ол негізінен үш жақты сипатта болып келеді: білім беру, тәрбиелеу және дамыту.

Бақылаудың білім беру қызметі негізінде студенттер жаңа білімдерді қабылдайды, бұрын алған білімдерін толықтырып, жетілдіріп, белгілі бір жүйеге келтіреді.

Тәрбиелік қызметі оқушыларды жүйелі түрде жұмыс істеуге үйретеді. Бақылаудың нәтижесінде олар күнделікті сабаққа үзбей дайындалады, жауапкершілік сезімдері артады.

Дамыту қызметінің маңызы сол, оқушылар өз бетінше оқу тапсырмаларын орындауда жаңа білімдерді қабылдайды, қорытынды жасайды, баяндамалар әзірлейді, хабарламалар жасайды.

Бағалаудың да қызметі үш топқа бө-

лінеді: хабарлаушылық (информирующие), басқарушылық (управляющие), тәрбиелеушілік (воспитывающие).

Бірінші топ өз алдына: белгілеп қоюшылық (фиксирующая), бағдарлаушы (ориентирующая), бақылаушы (контролирующая) болып келеді. Бұл топтың қызметі білім, білік және дағдыны бағалауды, әрбір бағаның көрсет-кіштері мен өлшемдеріне мұғалім мен оқушылардың арқа сүйеуі жағдайында іске асады.

Екінші топ: ұйымдастырушылық (организующая), реттеушілік (регулирующая), дәлдеп түзетушілік (коррек-тирующая) болып келеді. Осы топты жүзеге асырудың қажетті шарты бағадағы көрініс тек қана оқытудағы қол жеткізілген нәтиженің мөлшері ғана емес, сонымен бірге сапасын белгілейтін көрсеткіш.

Үшінші топ: қалыптастырушылық (формирующая), дамытушылық (развивающая), ынталандырушылық (стимулирующая) болып келеді. Бұл топтың қызметінің нәтижелі болуының кепілі, баға оқытудың нәтижесін нақты бейнелей білуде.

Бақылау түрлері:

I. Жиналатын ақпараттың мазмұны мен көлеміне қарай

1. Кешенді (жүйелі)

2. Тақырыптық.

Тақырыптық бақылау жүргізудегі негізгі бағыттар:

а) балалардың білім алу құқығының жүзеге асырылуы, студенттер контингентінің сақталуы;

ә) студенттердің даму және білім алу деңгейі, білім, білік, дағдыларының сапасы;

б) оқу процесінің сапасы;

в) балалардың денсаулығы мен физикалық даму деңгейі;

г) тәрбиелік деңгейі және тәрбие жұмысының деңгейі;

д) оқу бағдарламасының, оның практикалық бөлімінің орындалуы;

е) оқу орнының негізгі міндеттерінің орындалу барысы мен басқару шешімдерінің жүзеге асырылуы;

ж) негізгі және «негізгі емес» пәндердің оқытылу жағдайы, студенттердің білім, білік дағдыларына қажетті «жөндеу», коррекция. Үлгермеу шілікті болдырмау туралы;

з) мұғалімдердің ғылыми-әдістемелік зерттеу жұмыстары;

и) құжаттардың жүргізілуі;

к) оқу-материалдық базасының жағдайы, еңбекті қорғау мен техника қауіпсіздігі ережелерінің сақталуы.

II. Бақыланатын, зерттелетін объектілердің түрі мен санына қарай:

1. Жеке бақылау

2. Топтық (сыныптық - талдау, қорытындылау; пәндік талдау, қорытындылау; проблемалық талдау, қорытындылау)

3. Фронтальды бақылау.

III. Жеке (персональді) бақылау – жеке бағдарлама бойынша бір мұғалім жұмысы бақыланып, жеке қорытынды - талдау жасалады.

IV. Топтық бақылау – педагогтардың бірыңғай тобына бір бағдарлама бойынша жүргізілетін, бір қорытынды - талдау жасалатын бақылау түрі. Оның мақсаты - мұғалімдердің осы тобының жұмыс жағдайын талдап, ондағы әрбір мұғалімнің жеке іс - әрекет ерекшелігін анықтау болып табылады.

Топтық бақылау түрлері:

1. Сыныптық талдау – қорытындылау - бір сыныпта немесе сол параллелде жұмыс жүргізетін барлық пән мұғалімдері мен сынып жетекшісінің жұмысы тексеріледі.

2. Пәндік талдау - қорытындылау кезінде жеке пән немесе сол циклдегі пәндерді оқытатын мұғалімдердің жұмысы тексеріледі.

3. Проблемалық талдау – қорытындылау.

Бұл проблема бойынша зерттеу жүргізіп жүрген мұғалімдер тобының жұмысы тексеріледі.

V. Кешенді бақылау (жүйелі бақылау)

Бұл бақылау – бір мұғалімнің жұмыс жүйесінің толық ауқымына, бір топ мұғалім немесе мекемедегі барлық мұғалім жұмысына жан-жақты жүргізілетін Бақылау.

Кешенді тексеру кезінде сабақ конспектісінен бастап сабаққа қатысу, бақылау жұмыстарын алу арқылы, студенттердің білім, білік деңгейіне дейін тексеріледі. Кешенді тексеру 10-20 күн аралығында өткізіледі.

VI. Ескерту бақылау – белгілі бір сұраққа немесе педагогикалық міндеттерді шешуге мұғалімдердің назарын аудару үшін жүргізілетін тексеру түрі.

VII. Негізгі бақылау – ең негізгі кезең, ол білім беру мекемесінің негізгі міндеттерінің орындалу барысын айқындау үшін, оқу-тәрбие процесінің жайы мен оның нәтижелерін анықтау мақсатында жүргізіледі. Бақылау жалғасы – келесі қабылданған басқару шешімінің орындалуын анықтауға бағытталған бақылау.

VIII. Жоспарлы бақылау – оқу орнының жұмыс жоспарының негізінде жүргізіледі.

IX. Шұғыл, жедел бақылау – оқу орнына болған шұғыл бір жағдайға байланысты.

Жоғарыдағы аталған мәселелерді шешуге Қараев Жауымбай Амантұрұлының жүйесінде жасалған «Оқытудың үш өлшемді әдістемелік жүйесі технологиясы» көп көмегін тигізуде.

Ұрпағымыздың парасаты, мәдениетті де білімді етіп тәрбиелеп, бойында ұлттық және азаматтық намысы бар, елін, жерін сүйетін, ибалы да инабатты, қайырымды, ұлтжанды ұрпақ өсіргіміз келсе, бүкіл қоғамдық өмірдің өзегін жас ұрпақтың білімі мен тәрбиесіне бағыттауымыз керек. Өскелең ұрпақты биік мақсаттарға жетелеу, өз бойында бүкіл адамзаттық құндылықтарды жинақтаған, өз өміріне өзі басшылық жасап, өзін-өзі дамытатын тұлғаны тәрбиелеу – бүгінгі білім беру мекемелерінің негізгі міндеті. Осы міндетті іске асыру тетігі ұстаздар қауымына байланысты. Іскер, жаңаға жаны құмар, үздіксіз ізденіс үстіндегі мұғалім ғана оқушыға сапалы білім бере алады. Нәтижені алдын ала болжайтын, сол нәтижеге жету жолында өз қызметін жобалай алатын педагог кадрлар ғана қоғам алдындағы міндетті жүзеге асыра алады.

Бүгінгі күні Қазақстан Республикасының білім беру жүйесі прогрессивті реформалап, әлемдік білім кеңістігіне енудің алғы шарттарын жасап келеді. Ғылым мен техниканың күн санап өсуіне байланысты педагогика ғылымының теориясы мен оқыту үрдісі де түбегейлі өзгерістерге ұшырау үстінде. Соған орай оқытудың парадигмасы өзгерді. Білім берудің мазмұны

жаңарып, жаңаша көзқарас пайда болды. Осыған байланысты барлық ұстаздар алдында оқытудың әдіс-тәсілдерін үнемі жаңартып отыру және оқыту технологияларын меңгеру, оны тиімді қолдана білу міндетті тұр.

Қазіргі таңда оқу орындарында дүниежүзілік тәжірибелерде өзін ақтаған оқыту технологияларымен қатар қазақстандық педагог - ғылымдардың да технологиялары белсенді түрде қолданып жүр. Соның ішінде профессор Ж.А. Қараевтың «Оқытудың үшөлшемдік әдістемелік жүйесі» педагогикалық технологиясын өз тәжірибемде қолданып жүрмін.

Ең бірінші айтарым, бұл технология оқыту үрдісінде қиыншылық тудырып жүрген кейбір мәселелерді тиімді шешуге көмектеседі. Сондай-ақ бұл технологияның көмегімен білім алушының алған білімінің тиянақтылығын бақылап, зерттеуге айтарлықтай ерекшеліктері бар.

Бұл технологияда даралап және топтық оқыту формалары негізгі болып табылады. Топтық оқытудың негізгі мақсаты – оқушыларды шағын топтағы бірлескен жұмысқа тарту. Қасиетті жағдайды оқушылар бір – бірінен көмек сұрай алады, ортақ міндеттерді шешеді т.б. Даралап оқыту түрі оқушыға кейбір тапсырмаларға тереңінен тоқталуға мүмкіндік береді, өзінің де, мұғалімнің де алдында тапсырмаларды орындау нәтижесіне жауапты болуға үйретеді.

Топтық жұмыс, оқушылармен жалпы талдауды қажет ететін немесе жаңа ұғымдар негізінде тақырыпқа байланысты жаңалықтар ашуға (формулаларды қорыту) бағытталған мысалдарды орындау арқылы пікірлерін, түсініктерін ортаға салады. Жұмыстың мұндай түрі оқушылардың өз ойын, түсінген ұғымдарды қалай қабылдағанын ортаға ашып айтуға қабілеттіліктері артуына зор үлесін туғызады.

Ал деңгейлік тапсырмаларды орындау арқылы оқушы материалды қалай меңгергенін, қандай олқылықтары бар екенін өзі де түсінеді. Аталмыш технологияны қолдану барысында оқушыларға үш деңгейлік тапсырмалар ұсынылады.

1-ші деңгей (репродуктивтік) – стандарттың ең аз қажетті көлемін қамтиды, бұл тапсырмалар дайын алгоритмдер арқылы орындалады.

2-ші деңгей (алгоритімдік) – 1-ші деңгей тапсырмаларын тереңдетіп олардың нәтижелерінің себеп-салдарын нақтылайтын тапсырмалар.

3-ші деңгей (эвристикалық) – 2-ші деңгейдің нәтижелерінің басын қосып, жалпылауға, қорытынды шығаруға арналған тапсырмалар.

Деңгей тапсырмаларын барлық оқушының бірінші деңгейден бастап орындауы талап етіледі. Сонда топ оқушылары (қабілетті - қабілетсіз) деген жіктеуге сырт көзбен бөлінбей, деңгейлік тапсырмаларды біртіндеп орындау барысында (ішкі сараласу арқылы), жеткен деңгейлеріне сәйкес өздері табиғи жолмен топтасады, олардың білім сапасының көрсеткіштері бойынша тиісті бағасын алады.

Деңгейлік тапсырмалар орындау оқушылар арасында білім бәсекелестігін қалыптастырады.

Сабақтың қорытындылау (Ой толғау). Оқушылар нені меңгерді, нені меңгеру қиынға соқты. Осы сұрақтар төңірегінде ой бөлісу. Оқушы жұмыстарын бағалау. Бағалау ашық түрде жасалады.

Бұл технологиямен жұмыс жүргізу басарында оқытушыға төмендегідей міндеттер жүктеледі:

- Оқытуды технологиялық негізде ұйымдастыру
- Әр сабаққа оқытушының ізденіс жұмыстарын жүргізу
- Оқушыларға өзіндік ізденіс жұмыстарын ұйымдастыру
- Оқушылардың оқу-танымдық іс-әрекетін дер кезінде тексеріп отыру, түзетулер, бағалау
- Білімді тексеру және бағалау технология негізінде жүргізу
- Әр оқушыға мониторинг жасау
- «Айтушы ақылды болса, тыңдаушысы дана болады» дегендей, сөзімді қорыта келе, сабақтарымда жаңа технология әдіс – тәсілдерін қолданудың мынадай тиімді жақтары бар екеніне көз жеткіздім:
- Оқушының оқуға деген ынтасы артады;
- Әр оқушының жеке қабілеті айқындалады;
- Үлгерімі нашар оқушыға көңіл бө-

лініп, оларға көмектесу мүмкіндігі туады;

- Жақсы оқитын оқушының тереңірек білім алуына жағдай туады;
- Әр оқушы өздігінен жұмыс істеуге дағдыланады;
- Оқушы өз білімін бағалай білуіне бағыттауға мүмкіндік береді.

Қорыта айтқанда, оқушыларды шығармашылыққа, өз бетімен іс-әрекет етуге бағытталған тапсырмалар саны көбейгенде ғана, өз пікірін айта алатын, оны дәлелдей білетін, өмірге деген өзіндік көзқарасы қалыптасқан, үнемі ізденіс үстінде болатын, қоғам дамуына үлес қоса алатын, жан-жақты жетілген болашақ, бәсекеге қабілетті маман өкілдерін дайындай аламыз.

Математика арнайы білім беру пәні ғана емес, сонымен қатар студенттердің логикалық, интеллектуалдық ойлау қабілеттерін шыңдай түсетін, дүниетанымын кеңейтетін бірден-бір мықты құрал. Оқушыларға білімді тиянақты меңгерту, интеллектуалды жастарды тәрбиелеу әрбір пән мұғалімінің міндеті десек қателеспейміз.

Білім беру мекемелерінің алдына қойған басты міндеттері оқушыларға бірі сапалы білім беру. Ал білім сапасының көрсеткіші білім алушылардың орындаған бақылау жұмыстарының нәтижесі.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қараев Ж.А., Көбдікова Ж.У. Технологиялық тәсіл негізінде педагогикалық жүйені жаңартудың өзекті проблемалары. - Алматы, Жазушы, 2005.
2. Беспалько В.П. Ұсынылатын педагогикалық технологиялар. – М.: «Педагогика», 1989.
3. Амоношвили Ш. А. Обучение. Оценка. Отметки. – М.: Знание, 2003.
4. Бабанского Ю.К. Педагогика: учебное пособие для студентов пед. институтов – М.: «Просвещение», 2001.
5. Баймуханов Б. Б. Тематический контроль и учет знаний // Математика в школе, 2009, №5.
6. Колобова Е.В. Внедрение зачетной системы для контроля и оценки знаний учащихся // Математика в школе, 1991 №3.

УДК 51

КЛАССИКАЛЬНЫЕ НЕРАВЕНСТВА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ

Қайратова М.Қ., Апышев О.Д.

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» заңында «Білім беру жүйесінің басты мақсаты – ұлттық және адамзаттық мәдени құндылықтар негізінде жеке тұлғаның қалыптасуына қажетті жағдай жасай отырып, оның шығармашылық қабілетін дамыту» деп атап, көрсетілген. Осыған орай мектеп мұғалімдерінің алдында оқушыға білім–білік дағдыларын игеріп қана қоймай, қабылдауын, ойлауын, қиялын, сезімдерін, ерік-жігерін, яғни оқушыны жан-жақты дамыту міндеттері тұр. Сол себепті олардың шығармашылық қабілетін дамыту үлкен маңызға ие. Математиканы оқытуда шәкірттерді, студенттерді пәнге қызықтыру, логикалық ойлауын дамыту, тану, іздену әрекеттерін қалыптастыруда қолданылатын тәсілдердің бірі – стандартты емес есептерді шығарту. Мұндай есептерді шығарту көбіне сабақтан тыс уақытта қосымша тапсырмалар беру арқылы немесе факультативтік сабақтарда орындалатыны белгілі.

Кейінгі жылдары оқушыларды ҰБТ-ке даярлауға көбірек назар бөлетіндіктен, әдетте оларды стандарттық, трафареттік есептерді шығарумен шектейді. Есептің шартына терең үңіліп, жеткілікті талқылау жасамай, алдыңғы есептерге ұқсас шешуге тырысады. Ой-өрісінің дұрыс бағытта дамып жетілуі үшін әлбетте стандартты емес есептерді шешуге баулып, қабілетін жетілдіру қажет, сонда ғана математикалық мәдениеті артып, логикасының дамуына оң әсер ететініне ешбір күмәніміз жоқ.

Мақалада қиындығы жоғары дәрежедегі немесе стандартты емес есептерге классикалық теңсіздіктерді қолданып әр түрлі есептерді шығару кезінде қалай пайдалануға болатынын көрсететін әдіс тәсілдерді ұсынамыз. Жаттығулардың бірталайы басқада жолмен (мысал үшін туындыларын зерттеу арқылы) шешілетінін білеміз, дегенмен біздің мақсатымыз жоғарғы анализ аппаратын қолданбай да тамаша шешілетініне көз жеткізу. Ол үшін алдымен

$$1 \text{ мысал. } \sqrt{5(x^2 + 2yz)} + \sqrt{6(y^2 + 2xz)} + \sqrt{5(z^2 + 2xy)} = 4(x + y + z)$$

классикалық теңсіздіктердің тұжырымдамаларын келтіріп, элементарлық математиканың қайсыбір есептерінің шығарылуына қолдануларын көрсетеміз.

1. Коши теңсіздігі. $\forall a_i \geq 0 (i = \overline{1, n})$ берілсін, онда

$$\forall n \geq 2 \Rightarrow \frac{1}{n}(a_1 + a_2 + \dots + a_n) \geq \sqrt[n]{a_1 a_2 \dots a_n},$$

(оң сандардың арифметикалық ортасы олардың геометриялық ортасынан кіші болмайды). Теңдік таңбасы $\Leftrightarrow$ орындалады, егер $a_1 = a_2 = \dots = a_n$, ал

$$a_1 = a, a_2 = \frac{1}{a} (a > 0), \text{ деп есептесек, онда}$$

$$a + \frac{1}{a} \geq 2.$$

2. Коши-Буняковский теңсіздігі.

Евклид жазықтығында

$$U(x_1, x_2, \dots, x_n), V(y_1, y_2, \dots, y_n)$$

векторлары берілген жағдайда олардың скалярлық көбейтіндісі

$$(U, V) = x_1 y_1 + x_2 y_2 + \dots + x_n y_n, \text{ ал}$$

модульдері

$$|U| = \sqrt{x_1^2 + \dots + x_n^2}, |V| = \sqrt{y_1^2 + \dots + y_n^2}$$

теңсіздіктерімен анықталатыны белгілі, бұл жағдайда Коши-Буняковский теңсіздігі

$$(x_1 y_1 + \dots + x_n y_n)^2 \leq (x_1^2 + \dots + x_n^2)(y_1^2 + \dots + y_n^2)$$

$$\text{немесе } \sqrt{(U, V)} \leq |U| \cdot |V|$$

түрінде жазылатыны белгілі.

Қатынастарда теңдік таңбасы

$$\Leftrightarrow \text{орынды, егер векторлар коллинеар} \\ (U \uparrow \uparrow V) \text{ болса, яғни}$$

$$\exists l \in R (l \neq 0), x_k = l y_k \quad \forall k = \overline{1, n}.$$

Енді осы теңсіздіктердің әртүрлі жаттығуларға қолдануларын қарастырайық.

I. Теңдеулерді шешуге қолданылуы.

Шешуі: Төмендегі екі векторды алсақ. $U(\sqrt{x^2 + 2yz}; \sqrt{y^2 + 2xz} + \sqrt{z^2 + 2xy})$,
және $V(\sqrt{5}; \sqrt{6}; \sqrt{5})$, онда
 $|U|^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2yz = (x + y + z)^2 \Rightarrow |U| = x + y + z, |V| = \sqrt{5 + 6 + 5} = 4,$

Скаляр көбейтіндісі $(U; V) = \sqrt{5(x^2 + yz)} + \sqrt{6(y^2 + 2xz)} + \sqrt{5(z^2 + 2xy)}$
болғандықтан, берілген теңдеу $(U; V) = |U| \cdot |V|$ түрге енеді, яғни $U \uparrow \uparrow e$.
 $\exists l \in R \Rightarrow U = lV \Rightarrow \sqrt{z^2 + 2xy} = \sqrt{5}l, \sqrt{y^2 + 2xz} = \sqrt{6}l, \sqrt{z^2 + 2xy} = \sqrt{5} \cdot l \Rightarrow$

$\frac{x^2 + 2yz}{5} = \frac{y^2 + 2xz}{6} = \frac{z^2 + 2xy}{5}$ осы пропорциядан $x^2 + 2yz = z^2 + 2xy \Rightarrow$
 $\Rightarrow x^2 - z^2 = 2y(x - z)$ бұдан $x = z$ немесе $x + z = 2y$ қатынастарын аламыз:

а) Егер $x = z \Rightarrow \frac{x^2 + 2xy}{5} = \frac{y^2 + 2x^2}{6} \Rightarrow 4x^2 - 12xy + 5y^2 = 0 \Rightarrow y = \frac{2}{5}x$ және
 $y = 2x$.

б) Егер $x + z = 2y$ болса, пропорцияның алғашқы екеуінен
 $6[x^2 + 2y(2y - x)] = 5[y^2 + 2x(2y - x)] \Rightarrow 16x^2 - 32xy + 19y^2 = 0$, пайда болған
біртектес теңдеудің дискриминанты теріс сан болғандықтан тек қана нөлдік шешімі бар,
 $x = y = 0$, онда $z = 0$.

Ең соңында берілген теңдеудің шешімдері болып $\left(c; \frac{2}{5}c; c\right), (c; 2c; c), (0; 0; 0)$,

мұндағы c – кез келген ерікті сан, соңғы шешімді $c = 0$ деп ұйғарып алғашқыларынан
алуға нақты болатынын көреміз. Теңдеудің шешімдері шексіз жиын екен, жалпы ондай
болуы да, болмауы да мүмкін.

Жауабы: $\left(c; \frac{2}{5}c; c\right), (c; 2c; c), (0; 0; 0)$,

2 мысал. $x^2 - x + 2 = 2\sqrt{2x - 1}$

Шешуі: Теңдеудің $x \geq \frac{1}{2}$ мәндерінде мағынасы бар, яғни $D = \left[\frac{1}{2}; \infty\right)$ Берілген
теңдеудің оң жағына Коши теңсіздігін ($n = 4$ үшін) қолдансақ, онда
 $2\sqrt{2x - 1} = 2\sqrt{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (2x - 1)} \leq 2 \frac{1 + 1 + 1 + 2x - 1}{4} = x + 1$. Олай болса берілген теңдеуден
 $x^2 - x + 2 \leq x + 1 \Rightarrow (x - 1)^2 \leq 0 \Rightarrow (x - 1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1, (x = 1 \in D)$.

Теңдеуге апарып қойсақ $x = 1$ оны қанағаттандыратынын көреміз.

Жауабы: $x = 1$

3 мысал. $x\sqrt{1 + x} + \sqrt{3 - x} = 2\sqrt{1 + x^2}$

Шешуі: $a(x; 1), b(\sqrt{1 + x}, \sqrt{3 - x})$ векторларын енгізіп, скаляр көбейтіндісі (a, b)
табайық. $(a; b) = x\sqrt{1 + x} + \sqrt{3 - x}, |a| = \sqrt{x^2 + 1}, |b| = 2$. Теңдеудің сол жағы болып

$(a;b)$, ал оң жағы $|a| \cdot |b|$ көбейтіндісі екенін көреміз, онда берілген теңдеу $(a;b) = |a| \cdot |b|$ түріне енеді, онда Коши-Буняковский теңсіздігінен a және b векторларының коллинеар екенін көреміз, $a \uparrow \uparrow b$, сол себепті сәйкес координаталары пропорционал, яғни $\frac{x}{\sqrt{1+x}} = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$, $x\sqrt{3-x} = \sqrt{x+1} \Rightarrow x^3 - 3x^2 + x + 1 = 0 \Rightarrow (x-1)(x^2 - 2x - 1) = 0 \Rightarrow$
 $\Rightarrow x_1 = 1, x_{2,3} = 1 \pm \sqrt{2}, x = 1 - \sqrt{2}$ – бөгде шешім, себебі $x\sqrt{3-x} = \sqrt{x+1}$ өрнегінің сол жағы теріс, ал оң жағының мәні теріс бола алмайды. Ең соңында $x_1 = 1, x_2 = 1 + \sqrt{2}$ аламыз.

Жауабы: $x_1 = 1, x_2 = 1 + \sqrt{2}$.

4 мысал. $2x^4 + 2y^4 = 4xy - 1$

Шешуі: Коши теңсіздігінен $2x^4 + 2y^4 \geq 2\sqrt{2x^4 \cdot 2y^4} = 4x^2y^2$ аламыз. Онда берілген теңдеуден $4xy - 1 \geq 4x^2y^2 \Rightarrow (2xy - 1)^2 \leq 0$. Бұдан $xy = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{2x}$. Берілген теңдеуге апарып қойсақ $2x^4 + \frac{1}{8x^4} = 4x \cdot \frac{1}{2x} - 1$ немесе $2x^4 + \frac{1}{8x^4} = 1$. $x^4 = z$ деп белгілеу енгізейік. $2z + \frac{1}{8z} = 1$,

$$16z^2 - 8z + 1 = 0 \Rightarrow (4z - 1)^2 = 0 \Rightarrow z = \frac{1}{4} \Rightarrow x^4 = \frac{1}{4} \Rightarrow x^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow x_{1,2} = \pm \frac{\sqrt{2}}{2};$$

$$y_{1,2} = \frac{1}{2x_{1,2}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\pm 2}{\sqrt{2}} = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}. \text{ Ең соңында берілген теңдеудің } \left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2} \right) \text{ және}$$

$$\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{2}}{2} \right) \text{ шешімдері болып табылатынын көреміз.}$$

$$\text{Жауабы: } \left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2} \right), \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

II. Алгебралық теңдеулер жүйесін шешу.

$$5 \text{ мысал. } \begin{cases} x + y + z = 1 \\ x^2 + y^2 + z^2 = \frac{1}{3} \end{cases}$$

Шешуі: $U(x; y; z)$ және $e(1; 1; 1)$ векторларын енгізсек, онда $x' + y + z = (U; e)$; $|U| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}; |e| = \sqrt{3}$ аламыз, онда жүйенің екінші теңдеуі $|U|^2 = \frac{1}{|e|^2}$ немесе $|U| \cdot |e| = 1$ түріне енеді, олай болса $(U; e) = |U| \cdot |e| = 1$ (екі U және e векторларының скаляр көбейтіндісі олардың модульдарының көбейтіндісіне тең) $\Leftrightarrow$ егер $U \uparrow \uparrow e$, сол себепті U және e векторларының сәйкес координаталары пропорционал, $\exists l \in \mathbb{R}$

$$x = l \cdot 1, y = l \cdot 1, z = l \cdot 1 \Rightarrow l = \frac{1}{3} \Rightarrow x = y = z = \frac{1}{3}.$$

Берілген жүйенің шешімі болып үш өлшемді евклид кеңістігіндегі $P\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$ нүктесі табылатынын көреміз. Енді сол жүйедегі теңдеулердің геометриялық мағынасына тоқталайық:

- бірінші теңдеу – әрбір осьтен ұзындығы бірге тең кесіндіні басып өтетін жазықтық (кеңістікте симплекс пайда болады – пирамида);

- екінші теңдеу – центрі $O(0;0;0)$ бас нүктеде жатқан радиусы $r = \frac{1}{\sqrt{3}}$ тең сфераны

білдіреді, онда жүйе осы сферамен жазықтықтың жанасу нүктесінің координаталары, себебі P – нүктесінің бас нүктеден ара қашықтығы радиусқа тең.

Жауабы: $x = y = z = \frac{1}{3}$

6 мысал.
$$\begin{cases} x^4 + y^4 + z^4 = 1 \\ x^2 + y^2 + 2z^2 = \sqrt{7} \end{cases}$$

Шешуі: $U(x^2; y^2; z^2)$ және $V(1;1;2)$ векторларын енгізейік, онда олардың скаляр көбейтіндісі $(U; V) = x^2 + y^2 + 2z^2 = \sqrt{7}$, ал модульдері $|U| = x^4 + y^4 + z^4 = 1, |V| = \sqrt{6}, \sqrt{6} < \sqrt{7} \Rightarrow |U| \cdot |V| < (U; V)$ – Коши-Буняковский теңсіздігінен олай болуы мүмкін емес, яғни жүйе үйлесімді емес.

Жауабы: $\emptyset$.

III. Функцияның ең үлкен, ең кіші мәндерін табу.

7 мысал. $y = \sqrt{\frac{1}{2} - \cos 2x} + \sqrt{\frac{1}{2} + \cos 2x}$ функциясының ең үлкен мәнін анықтайық.

Шешуі: Төмендегі $a\left(\sqrt{\frac{1}{2} - \cos 2x}; \sqrt{\frac{1}{2} + \cos 2x}\right)$ және $b(1;1)$ векторларын қарастырсақ, олардың скаляр көбейтіндісі мен модульдерін анықтап, $|a| = \sqrt{\frac{1}{2} - \cos 2x} + \sqrt{\frac{1}{2} + \cos 2x} = 1, |b| = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$. Коши – Буняковский теңсіздігінен

$$(a; b) = \left(\sqrt{\frac{1}{2} - \cos 2x} + \sqrt{\frac{1}{2} + \cos 2x} \right) (a; b) \leq |a| \cdot |b| \Rightarrow \sqrt{\frac{1}{2} - \cos 2x} + \sqrt{\frac{1}{2} + \cos 2x} \leq \sqrt{2}$$

қатынасы шығады, олай болса $y_{\max} = \sqrt{2}$ екенін көреміз. Ол мәнді $\Leftrightarrow$ қабылдайды, егер

$$a \uparrow \uparrow b \Rightarrow \sqrt{\frac{1}{2} - \cos 2x} = \sqrt{\frac{1}{2} + \cos 2x} \Rightarrow \cos 2x = 0 \Rightarrow 2x = \frac{p}{2} + kp,$$

$$x = \frac{p}{4} + k\frac{p}{2}, k \in Z.$$

Жауабы: $y_{\max} = \sqrt{2}$

8 мысал. $y = \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{2x-1} + \frac{1}{4x-3} \right) (7x-4)$ функциясының $x > 0,75$ болғандағы ең кіші мәнін анықтайық.

Шешуі. $a_1 + a_2 + a_3 \geq 3\sqrt[3]{a_1 \cdot a_2 \cdot a_3}$ Коши теңсіздігінде
 $n = 3, a_1 = \frac{1}{x}, a_2 = \frac{1}{2x-1}, a_3 = \frac{1}{4x-3}$ деп ұйғарайық ($x > 0,75 \Rightarrow a_1, a_2, a_3 > 0$),

$$7x - 4 = x + (2x - 1) + (4x - 3) = \frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3}$$

Тағы да Коши теңсіздігін $\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} \geq 3\sqrt[3]{\frac{1}{a_1} \cdot \frac{1}{a_2} \cdot \frac{1}{a_3}} \Rightarrow$ онда берілген функция төмендегідей бағаланады.

$$y = \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{2x-1} + \frac{1}{4x-3} \right) (7x - 4) = \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{2x-1} + \frac{1}{4x-3} \right) \cdot [x + (2x - 1) + 4x - 3] \geq$$

$$\geq 3\sqrt[3]{\left(\frac{1}{x} \cdot \frac{1}{2x-1} \cdot \frac{1}{4x-3} \right)} = 3 \cdot \sqrt[3]{x(2x-1)(4x-3)} = 9 \Rightarrow y_{\min} = 9.$$

Ең кіші мәнді $\Leftrightarrow$ қабылдайды,

егер $x = 2x - 1 = 4x - 3$, яғни $x = 1$.

Жауабы: $y_{\min} = 9$.

9 мысал. $x > 0$ мәндерінде $y = \frac{x^3}{27} + \frac{12}{x^3}$ функциясының ең кіші мәнін анықтайық.

Шешуі: $a + b \geq 2\sqrt{ab}$ теңсіздігін пайдаланамыз, теңдік таңбасы $\Leftrightarrow$, егер $a = b$.

Сонымен $y = \frac{x^3}{27} + \frac{12}{x^3} \geq 2\sqrt{\frac{x^3}{27} \cdot \frac{12}{x^3}} = 2 \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$. Ең кіші мәнге $\frac{4}{3}$, $\frac{x^3}{27} = \frac{12}{x^3}$ кезінде ие болады, яғни $x = \sqrt[3]{18}$.

Жауабы: $y_{\min} = \frac{4}{3}$.

Ескерту. Стандартты әдіспен шешілмейтін есептерде жауаптары ақырлы немесе шексіз жиын бола беретінін көреміз. Бұл қасиет теңсіздіктерде де бола беретін құбылыс, яғни белгісіздердің саны артық болса да. Мысал үшін, $pu - 2p + 2\arcsin(x^2 + y) \geq 0$ үшін жауабы $(0;1)$ болады да, ал

$1 - \operatorname{tg} \frac{px}{4} + \arccos(x + |\sin y|) \leq 0$ үшін $(1;pn), n \in \mathbb{Z}$ табылады.

Сонымен, есепті шешу шығармашылық қызмет түрі, ал шешімді іздеу тақырлықтың процессі. Және де осы жерде маңыздысы әр түрлі шығару жолдарын табу болып табылады. Оны іздеу кезінде танымдық, қызығушылық қалыптасады, шығармашылық қабілет дамиды, зерттегіштік қабілет пайда болады. Бірақ осылармен қатар есепті шешу кезіндегі өзіндік ерекшеліктер осы әр түрлі шешу жолда-

рынан неғұрлым қарапайым, рационалды және оңтайласын таңдауға мүмкіндік береді. Үлгіден ауытқу, шарттардың нақтылы сараптамасы оны шешудегі сәтті жол болып табылады.

Осындай есептерді математикалық үйірмеде, факультативтік сабақтарда, сондай-ақ қорытынды – қайталау сабақтарында қарастыру арқылы стандарт емес теңдеулерді дәстүрлі емес әдістермен шығаруға, сонымен бірге стандарт емес теңдеулерді шешудің әр түрлі және дәстүрлі емес әдістерін іздеуге оқушыларды баулимыз.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Олехник С.Н. Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения. - М., 1997.
2. Супрун В.П. Избранные задачи повышенной сложности по математике. - Минск, 1998.
3. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. - М., 1991.

УДК 51 : 1

ИСТИНЫ И ИЛЛЮЗИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Лобастов Г.В.

Не только в сознании обывателя математическая наука вызывает пугливо-неуверенный интерес с широким шлейфом мистический «интуиций», но и сама математика в своей исторической судьбе всегда представляла в совершенно различных толкованиях своих собственных оснований. Ее особый статус, связанный, надо думать, с ее предметным полем, отличали в своих классификациях не только ученые, но и организаторы науки: она не попадает ни в разряд естественных, ни в разряд общественных наук. В ней мерещился образ воплощенного ума, сконструированный самим этим умом на основе ли неких онтологических допущений или на основе априорной структуры самого ума. Потому даже вопрос, чем занимается математика, у самого математика не имеет достаточно определенного ответа.

Что-то похожее на условность шахматной игры, в которой тоже видят обнаружение тайн умственной деятельности. Но если в шахматах условность правил – вещь очевидная, то математика в своей саморефлексии (в философии математики) веками пытается найти основания своих собственных действий. Она видит обусловленность всех, казалось бы, условных форм своей работы и ищет разрешения этой проблемы то в неких «онтологических» интуициях, то в рассудочных формализмах, то в конструктивистских способностях самого человеческого разума. В своих правилах шахматная игра замкнута и элементарна для освоения. По ее немудреной логике и определенности конечной цели ставятся задачи и разрешаются в каждый раз изменяющихся условиях на шахматной доске.

В математике, как и на шахматной доске, определенность задач тоже возникает по ходу движения к конечной цели. Но только вот с этой конечной целью возникает неясность. Ибо непонятно: если это наука, а не игра, то какую истину она ищет, что изучает она? Или же она, как считают некоторые, только создает правила, по которым всякие прочие науки воссоздают

пространство и время объективных явлений их предметной области? Чтобы по отношениям количественных характеристик определять качественные свойства исследуемых объектов? Или, еще больше, просто разрабатывают универсальный язык науки? В таком образе она легко и мыслится как некая «специфическая» логика, чем как раз будто бы и обнаруживает свою исполненность умом.

С другой стороны, возникновение и развитие логики как науки о мышлении, выполняющей методологическую роль в познании, как бы естественно приводит ее, логику, к математической форме. Нельзя сказать, что алгебра логики отождествляется с логикой алгебры, но предметная соотнесенность математики и математической логики не только не проявляется, а все больше становится философско - методологической проблемой.

Проблема отношения понятий математики к объективной действительности есть явно проблема философская, и она актуализируется и остается перманентно-актуальной до тех пор, пока математическое мышление сохраняет свой мыслящий характер. Поэтому проблема эта вырастает не просто из философского любопытства, а как проблема, имеющая практическое значение, ибо математика и в самом деле обнаруживает себя как особое теоретическое средство во всех видах не только научной, но и практической деятельности. Это, конечно, еще раз как бы указывает на универсальность ее «логики», ее «языка».

Кант отчетливо показал, что за формальными формами «школьной логики» (той самой логики, которая выродилась сегодня в математическую) лежат формы, обладающие всеобщностью и необходимостью и обеспечивающие реальные связи мыслительных (логических) определений, - категории. Иначе говоря, действительное мышление, постигающее предмет, осуществляется совершенно иначе, нежели как это дело представляет традиционная формальная логика. Математика же в своей

реальной работе вполне сознательно ориентируется на эту внешнюю форму мышления (формальную логику) и более четко, чем какая-либо другая наука эту форму использует и потому раньше всего наталкивается на необходимость рефлексии способов своего собственного движения. Эта рефлексия вытягивает и конституирует различные основания работы математического ума, разумеется, восходящие к различным философским концепциям. Формируются различные «методологические» позиции, объясняющие и одновременно направляющие мышление математики (интуиционизм, логицизм, формализм).

Но это, конечно же, уже философия. Но философия сама, копаясь в своих основаниях, находит их различными. И, конечно же, математические умы предпочитают среди них, этих философских принципов, те, которые им ближе – по схематизмам профессионального мышления и по здравому смыслу обыденной жизни. Ведь по большому-то счету и традиционная формальная логика выросла и освоила этот, обыденный, опыт. В этом отношении формальная логика – сугубо эмпирическая наука: формальные формы мышления абстрагированы от обыденного содержания чувственных вещей. Это обстоятельство можно обосновать, и формально - логическая наука это делает, - правда, за рамками содержания своей теории. Так же и математика ищет свои основания и свою определенность там, где она уже не есть собственно математика, а скорее то, что называют метаматематикой, философией математики, методологией ее. Обоснование своих собственных начал не является ее собственным делом, и занимается этим делом она тогда, когда у нее в своих делах появляются проблемы. Правда, надо сказать, что такие – философские – проблемы возникают в любой науке, поскольку любая наука есть лишь особый способ понимания особой объективной действительности, и задача обоснования своих понимающих форм, отношения их к объективно-реальному предмету – это неустранимая проблема, поскольку непосредственно связана с истинностью самой науки. И, следовательно, истинностью того субъективного образа (знания), который она формирует.

Это, конечно, банальный, но любопытный факт: никакая наука не объясняет своих движущих начал, они объясняются за ее рамками, сама же она - лишь исследует свой предмет.

Но любопытно, что весь этот исследующий ее путь как бы лежит между проблемой ее движущих сил и проблемой ее предмета. Там и там нет для нее отчетливой ясности, а где эта ясность возникает, там и вопросы эти отпадают. И тем самым наука вырождается из поисково - исследовательской деятельности в технологический процесс – с анонимным автором и без мысли о предмете. В условиях разделения труда (в данном случае научного) – это как бы естественный процесс, социально-общественный по своему существу и с широким веером своих негативных последствий. Технологически отработанные формы внутри науки воплощаются во внешне-предметные и социально-педагогические технологии, - и в этом (в определенных общественных условиях) видят смысл и назначение науки.

Добытые наукой и ею же обезличенные истины воплощаются в жизнь. В этом видится ее практическая продуктивность, и философия науки выводит отсюда внешние причины ее, науки, развития. Отработанные же в науке «технологические формы» как воплощенные истины становятся устойчивыми формами движения знания, операциями и действиями, спрятавшими в себе смысловую сторону и свое происхождение. Сегодня они уходят в компьютерные технологии, в особый объективированный мир, а внутри человеческой субъективности, в психологии личности, - в дорассудочные и предрассудочные формы. Исполненность человеческой психики этими формами порождает потом шлейф вторичных предрассудков и псевдопроблем как внутри науки, так и в обыденном сознании. Неудивительно поэтому, что внутри математики прорастающие схематизмы, сросшиеся с формально-логической методологией и здравым смыслом обыденного сознания, задают ей немало философских проблем, нередко уводящих в мистику. От пифагорейцев до сего дня обсуждается, например, проблема числа – одного из фундаментальных понятий математической

науки.

Естественно, что эти «технологические формы» науки становятся и основным содержанием процесса образования. И, к сожалению, не только содержанием, но и формой самой педагогической деятельности. И бессмыслица воспроизводится. «Школьная система, - рассказывает знаменитый физик, - принуждает учительницу, у которой имеется хорошая идея насчет того, как научить детей читать, делать это иначе, а то и задушивает ей голову настолько, что бедняге начинает казаться, что ее метод совсем не хорош. А мать каких-нибудь хулиганистых мальчишек, наказав их тем или иным способом, потом всю жизнь терзается чувством вины, потому что «специалисты» внушили ей, что она поступила «неправильно» (Ричард Фейман. Вы, конечно, шутите, мистер Фейман. М., «КоЛибри», 2008. С. 468).

Неудивительно поэтому, что такая, формальная, логика творчески - развивающийся процесс развития математики объяснить не может. А потому и начинают искать ее, математики, глубинные основания, далее не объясняемые: интуиция (субъективно-психологическое основание), конструкция (творческая способность субъекта), эмпирически-формальная строгость рассудочного мышления. И снова – это не только проблема математической науки, а науки вообще, в математике она просто проступает наиболее отчетливо, нежели, скажем, в биологии или химии, где предмет может быть поставлен в реальные экспериментальные условия. В математике же, как, впрочем, и в философии, предметное содержание так просто и чувственно-наглядно не эксплицируется. И нелегко уловить банальную истину, что это содержание порождается (выявляется) в предметно-преобразовательной деятельности человека. Так же, как предмет биологии и химии. Как любая предметность.

Однако не любая предметность столь очевидна как наличное бытие обыденной жизни. Но любой выход за рамки обыденного бытия как раз предполагает вхождение во внутреннее, скрытое и неочевидное, содержание этого самого обыденного бытия, разворачивание его содержания в смысловое поле сознания, которое исторически

предметно дифференцирует себя и тем самым конституирует различные науки. Каждая из которых разрабатывает свои методы, свои «операционные технологии» и испытывает их на предмет истинности. И, похоже, математика это делает наиболее тщательно, как будто иногда даже делая это своим собственным предметом – потому и создает иллюзию логических «исследований». Точности этой науки завидуют все и, беря ее точность за норму, начинают делить науки по этому признаку.

Если исходить из положения, что сознание отражает, воспроизводит бытие, то придется признать и наличие за математикой, как и философией, специфического объективного содержания, даже если оно не дано чувственным образом. Однако в составе математики существует представление, что математическая форма мышления порождается ею самой, что за пределами ее ничего не лежит, что могло бы выступить ее основанием и предметом.

Позиция науки - это понять вещь из ее собственной природы и развернуть эту природу через движение формообразования этой вещи. Это и есть теоретическое знание вещи, т.е. выражение движения вещи в ее собственной природной мерности, еще иначе – в формах всеобщих и необходимых. Именно это и следует называть научным знанием. Ясно, что это знание есть знание истинное, т.е. соответствующее всеобщей природе вещи и способу порождения каждой особенной вещи внутри этой всеобщей природы. Только здесь вещь и оказывается понятой, и только здесь человек может занять позицию этой вещи и согласовывать свои действия в согласии с ее логикой. Поскольку вещь становится «прозрачной» для мышления человека, постольку она при определенных необходимых и достаточных условиях «прозрачно-податливо» включается и в практику его.

Философию же интересует природа понятия, форма субъективной деятельности, объективный закон ее движения. Все это одно и то же. И принципиально безразлично, в каком материале я эти вещи исследую. Адекватная же себе форма философии – это ее работа с всеобщими определениями, вычленимыми (очищаемыми) из состава объективного культурно - истори-

ческого бытия. Так и в математике: ее адекватная себе форма движения осуществляется только в чистых абстракциях, вырабатываемых исторически, в исследовании чистых форм количественных, пространственно-временных отношений, не отягощенных грузом чувственности. Это обстоятельство и создает многие иллюзии в сознании самой математики, ибо чувственность, предметно-объективное содержание предстает в ней далеко не явным образом.

Теоретическая форма науки вообще является малодоступной обыденному сознанию, оно требует чувственной наглядности и наглядной достоверности – и тем самым только предчувствует суть, но не понимает ее. Но за каждой вещью лежит ее сущность, она дана вещью, но ею же и скрыта. Она порождает вещь и управляет вещью. Предчувствие этой ситуации дано каждому сознанию. Разъяснить эту ситуацию и обязана философия. Но в какой же ситуации оказывается математика, настолько утерявшая непосредственную связь с действительностью!? Даже физика, пропитавшись ею, однажды вдруг почувствовала, что потеряла свой реальный предмет, материю.

Математика занята тем, что выявляет чистые, независимые ни от каких обстоятельств – включая сюда и определения сознательной деятельности, – пространственные и количественные формы бытия. Создаваемые ею образы и схематизмы пространственной деятельности в их чисто количественном выражении практикой человека погружаются в культурное тело истории – в том числе в культуру самой математики. И потому математика, как, впрочем, и любая теоретическая наука, и существует как наиндивидуальнейшая форма, которая – вопреки представлениям, существующим и внутри самой математической культуры, – не зависит по характеру своих всеобще-необходимых определений ни от человека, ни от его сознания. Человеческое сознание может либо адекватно выразить их, либо исказить. И, что самое интересное, в обоих случаях не всегда может дать отчет в том, в какой позиции оно находится – в истине или заблуждении.

Потому и не удивительно, что оно часто теряется перед вопросом, что опре-

деляет математические формы, в чем и какова их природа, создает их порождающая сила сознания, или сознание лишь выражает некое объективное содержание, данное в пространственных и количественных формах. А сегодня, когда из математики как бы улетучиваются пространственные представления и понятие количества в математических умах получает такую трансформацию, что в пределе исчезает вместе с понятием числа, утрата объективного основания математической науки становится фактом ее собственного самосознания. Противоположность этого представления, необходимо вырастающая в сознании, заключена в том, что математические отношения выражают глубочайшие мировые связи, лежащие как бы даже за пределами этого самого мира, но его определяющие. Представление это не только логически возможно, но и – как любая логическая возможность – спокойно живет в уме, ибо математическая форма – это форма, с самого начала очищенная от эмпирического содержания, отвлеченная, абстрагированная от него и потому кажущаяся с ним не связанной. Представление это восходит к пифагорейцам, полагавшим число в основание мира именно на основе того факта, что эмпирический мир подчиняется математическим числовым отношениям. А если бы это было не так, зачем бы была нужна математика?

Мир «подчиняется» науке, потому что в науке выражен сам мир. Мир подчиняется безумному действию человечества – потому что мир допускает это действие. И не только потому, что мировые формы могут быть изломаны безумным вмешательством в их бытие, а потому, что мир исполнен многообразия, порядок и хаос – лишь моменты его бытия, чистые и смешанные формы – лишь случайное обнаружение его собственных необходимых моментов.

По мере углубления науки в структуру материи обнаруживаются все новые свойства, своей парадоксальностью актуализирующие проблему пространства и времени. И тем самым ставящие перед математикой новые задачи. Микрофизика, например, сегодня допускает наличие таких необычных свойств материального мира как многомерность пространства и обра-

тимостъ времени. В интерпретации явлений микромира, правда, существует и другая крайность – отказ от понятий пространства и времени вообще. Такие представления, конечно же, связаны с математическими ходами науки.

Проблема отношения математических «пространств» к реальному пространству возникает и в связи с возникновением так называемых неевклидовых геометрий. Как эти различные геометрические образы пространства относятся к пространству объективного внешнего мира? Пуанкаре, например, считал, что все математические (геометрические) пространства являются равноправными, ни одно из них не имеет какого-либо преимущества перед другими. Все они представляют собой абстрактные модели, существующие только в сознании. Вопросы же об отношении их к объективному миру он даже не ставил, но считал, что при описании физических явлений какое-то из этих математических пространств более удобно, чем другие. Поэтому бессмысленно спрашивать о том, какова геометрия реального пространства – евклидова или неевклидова. Если эти геометрии непротиворечивы, значит, в математическом смысле они приемлемы.

Такие представления никоим образом не вытекают непосредственно из математических понятий, они явно носят философско-методологический характер. Поэтому делать вывод, что и за любым математическим выражением, за тем или другим понятием математики прямо и непосредственно лежит некая физическая реальность, нельзя. Это говорит о том, что интерпретация математических положений – дело непростое, она связана с преобразованием всего состава представлений, касающихся данной сферы явлений, и, что главное, с экспериментальной проверкой. В одном из доказательств бытия бога делается заключение от наличия понятия о боге к его существованию. Отсутствие развитой способности логической саморефлексии даже в науке легко приводит к разного рода «онтологическим» выводам из случайно принятых (истинность которых не обоснована) сознанием возможностей.

Кантовский анализ категорий чистого разума показал, что понятия пространст-

ва и времени никак не могут быть выведены из опыта и, следовательно, мы не можем заключить, что они принадлежат самой действительности. Но они существуют в структуре человеческой субъективности как доопытные формы чувственного созерцания. Иначе говоря, пространство и время принадлежат лишь субъекту познания как его собственные формы, которыми он организует разнообразный материал, доставляемый нам органами чувств. И в самом деле, из какого опыта выводятся понятия математики?

Наукой, которая изучает пространство, его строение, структуру, является геометрия. Современная физика вполне допускает, что в микромире пространство характеризуется специфической метрикой и топологией (т.е. особой размерностью и особыми качественными характеристиками). Метрические отношения здесь могут иметь качественно иной характер, чем в нашем обычном пространстве и времени. И в математике существуют такие «математические пространства», в которых отсутствует понятие расстояния. Такие пространства называют «неметризуемыми топологическими пространствами». Если пространство микромира действительно неметризуемо, то ему будут присущи только топологические отношения, а любые метрические отношения будут отсутствовать. Эти обстоятельства не могут не менять и структуру самой математической мысли.

Рациональное понимание метрических отношений возможно только при наличии определенных эталонов длины и времени. Иначе говоря, если они неизмеряемы, то они и не даны рациональному мышлению; физика, скажем, отказывается от абсолютного пространства Ньютона на том основании, что оно ей ничего не дает, оно неизмеряемо: рациональный смысл пространства предстает только через отношения протяженных тел. В микромире в качестве таких эталонов служат кристаллические решетки и атомные колебания. Но при очень малых масштабах или при особых физических условиях (например, при сверхвысоких плотностях или бесконечных скоростях) эти эталоны существовать не могут. А если теряется мера, то теряют

смысл длина и промежуток времени. При бесконечных скоростях нулевая и бесконечная скорости совпадают, здесь нет числа, нет масштаба определения расстояний. То и другое здесь возможно выразить лишь через отношения энергетических величин, а пространство, его топология и метрика, лишь интерпретируются через эти величины.

Пространство вещи определяется природой самой вещи. И если вещь бытует в пространстве другой вещи, то это значит, что ее собственная пространственность совместима и совмещена с пространственностью другой вещи. Отсюда же и иллюзии, что пространство есть пустое вместилище. А что такое определенность пространства природой вещи? Это определенность ее, этой вещи, отношений с другими вещами (координации ее с другими вещами). Но чистое пространство, изучаемое геометрией (математикой) не имеет иных определений, кроме геометрических, т.е. вытекающих из его всеобщей природы. Математика, сохраняя всеобщность определений чистых форм пространства и времени (количества), ищет и находит способы конкретизировать в своих понятиях особенности пространственно-временных измерений любой действительности.

Никакая вещь не мыслима вне ее отношений с другими вещами, а форма этих отношений и есть пространство (Аристотель, Лейбниц). Время же есть различающее отношение вещи к самой себе, отношение ее к своим собственным различным формам. И – одновременно – обнаружение ее самотождественности, момента неизменяемости, т.е. вневременности. Иначе говоря, покой вещи, ее самотождественность обнаруживается только в условиях ее собственного изменения, следовательно, только относительно самой себя. Покой поэтому есть снятие времени, абсолютное тождество вещи самой себе; вневременное бытие вещи предстает только как ее пространственное различие, как ее пространственное бытие. В моменте ее пространственно-временной целостности и самотождественности пространство и время сливаются. И вновь воспроизводятся в ее собственном движении.

Во всем этом, однако, есть проблема,

имеющая всеобщий характер. Соотнося геометрический шар с некоторым шарообразным телом, я, как легко заметить, высказываю противоречие. Но это противоречие между формой, образованной наукой, и формой реальной вещи. Здесь противопоставлены субъект и объект. Ведь шар, как бы он ни был понят в геометрии, есть форма, принадлежащая субъекту, – и как его произведение и как мера в его руках (уме). Но разум требует соотнести вещь, как мы уже заметили, с ее собственной всеобщей формой. Возникает вопрос: введенная наукой всеобщая форма связана как-то с всеобщей формой самой вещи?

И этот вопрос распадается на два: как получает математика эту «свою» всеобщую форму, например, тот же самый шар? И существует ли в объективной действительности у всех шароподобных вещей единая всеобщая форма – как форма, претендующая на их природу, на единое основание?

И логическая наука, если она эти связи, эти противоречия, разрешить не может, претендовать на всеобщность, по большому счету, и не имеет права. Ибо мало сказать, что «камень шарообразен», а требуется еще показать, что такая связь есть, и показать, в чем ее природа, и показать, что мое суждение отражает именно то, что есть в действительности, а не воспроизводит мои же собственные представления.

Философская наука давно показала, что ни одно положение теоретической науки прямо и непосредственно не отражает действительности, что прямого совпадения здесь никогда не бывает. Ведь любая чистая форма, например, математически-геометрический шар, человеческой способностью должна быть совмещена с реальной эмпирической формой, с эмпирическим содержанием действительности, должна позволить увидеть в ней, в эмпирической действительности, то, что чувственное восприятие никак схватить не может. Зная эту форму, я и в вещах узнаю ее, и в этих же вещах я вижу не совмещающееся с ней содержание, отличное от нее и противоположное ей.

Вот совмещаю я шар с камнем, математическую формулу с конкретной проблемой моего дела. Тут школьная математика, научившая меня выражать чувствен-

ные соотношения некоторой реальной ситуации в формулах математической теории, хотя бы указывает направленность моих усилий, я знаю, что должен выразить реальность бытия в абстрактных логико-математических соотношениях. А вот геометрический шар и шароподобное пространственное бытие камня – какая связь между ними? Совершенно разные вещи! Геометрический шар – из отвлеченно-абстрактной науки геометрии, которую могу знать, а могу на нее плюнуть, и камень, который мне нужен во многих его функциях. Но нужен ли мне шар сам по себе? Шар сам по себе мне нужен только как идеальное условие, субъективное и объективное, моей практической деятельности среди и посредством объективно-геометрических форм.

Разве, однако, форма, возникшая у нас как необходимое условие мышления, – разве она, эта форма, не может принадлежать самой сути вещи, быть ее собственным внутренним определением? Помните, как все мы легко повторяли, что любое содержание имеет форму. Так какая же форма у камня? Ведь чтобы умно судить вещь, мне надо то, что явилось в образе этой вещи, определить через ее собственную форму. Соотнести вещь с самой собой, а не с тем, что у меня в голове. Тогда и суждение о вещи будет выражать ее природу. Но где берется эта форма? Ведь как будто ясно, что абстрагировать ее в качестве некоторого признака, общего ряду вещей, невозможно. Нет шара в действительности, в действительности нет прямой. Это потом, для детей в школе и для самих себя, умных в науке, мы ищем «примеры в природе». Помните, как долго «сооружали», не найдя непосредственно в природе, представляемый образ пространства Лобачевского? Ведь и камень, наиболее округлый, и детский мячик, и прочее подобное – все это школьный учитель подсовывает в качестве наглядной модели геометрического шара. Но геометрический шар моделируется только мышлением, через форму понятия, через синтез многообразных абстрактных определений в их логической последовательности, выражающей его, этого геометрического шара, становление. Ибо и без всякой науки (т.е. до школы) этот образ я

несу в душе и умею им пользоваться и потому солнце подвожу под шар, а не шар под солнце. Все меры доступного мне бытия я несу в себе и этими идеальными формами измеряю мир. Потому-то человек и «есть мера всех вещей» (Протагор). Но любую меру как свою собственную способность человеку приходится создавать самому в своей преобразовательной предметной деятельности. Выявляя здесь мерность самой вещи.

Вот тут и «возникает» математика с геометрией. А создав эти чудо-науки, человек начинает ломать голову, откуда все это и зачем оно. Ведь и меры-то как будто не такие уж сложные, и меряют ими внешние величины. А какой мерой измерить мне мою человеческую душу? Но ведь и туда «лезут» с математикой...

Желание представить объект за рамками сознания, науки, почти естественно. Такое представление возникает в рамках обыденного опыта, противопоставляющего сознание и бытие. Математика, объективная реальность для которой только мерещится, и пытается, выпадая в философию, связать свои математические представления с реальной действительностью – то ли выводя эту реальность из своих понятий, то ли «до математики» пытаюсь найти онтологические предпосылки своих действий. Но там и там она ищет их отождествления. Тем самым ищет обоснования своей истинности.

Пространство – форма равнодушного соотношения вещей, исходная форма и условие их конкретной связи в сознании. Сознание – это различие особенного и общего, противоречие. Одновременно это и форма отождествления их. Абсолютное пространство – это чистая форма тождества, вещи здесь даны сознанию (сознание фиксирует вещи) как безразличные друг другу. Сознание фиксирует различие безразличных друг к другу величин, сохраняя форму тождества, т.е. величину, пространство. Точнее сказать, фиксирует не сознание, ибо, чтобы фиксировать, оно, сознание, должно быть, а оно есть только через форму различия, противоречия. Поэтому различие должно в чем-то обнаружить себя до сознания. Оно и обнаруживается – реальным движением самого субъекта в фор-

мах его деятельности. Отождествление различного в процессе человеческой деятельности приводит к категории количества, т.е. к фиксации рядоположенности безразличного, и в этом безразличии тождественных друг другу вещей, - вне их качественной определенности.

Но если различные моменты бытия представлены в деятельности, то в той же самой деятельности, в том же самом процессе различения, представлена и форма их соотношения, единства и тождества. Пусть самого простого, количественно - математического, еще досознательного, но уже во внешней чувственной активности представленного. Само сознание вырастает из этого противоречия деятельности. Форма мышления таится в формах деятельности и ею же, деятельностью, выворачивается в сознание, которое само себя способно превратить в предмет. И легко понять, что в формах этой деятельности представлена и форма пространственности, рядоположенности всех необходимых ее моментов.

Поэтому пространство и количество и выражаются как формы тождественные. «Пространство, - говорит Гегель, - есть вообще чистое количество и является таковым чистым количеством уже не только как логическое определение, а как непосредственно и внешне сущее» (Гегель. Энциклопедия философских наук. Т. 2. Философия природы. М., Мысль, 1975. С. 45). Углубление деятельности в качественную определенность вещей выявляет новые формы тождественных «рядов», новую количественную определенность и новую меру (следовательно, новую форму числа).

Форма тождества есть покой, форма неразличенности. Она, следовательно, не дана сознанию и исходно не дана субъекту. Но с нее субъект начинает, ибо начинает движение, производит (обнаруживает) различие. И тем самым обнаруживает тождество, и в этом тождестве удерживает различие, т.е. в форме пространства.

Движение, если его рассмотреть в безразличии к качественной определенности вещей, а лишь как движение в однородном объективном пространстве, т.е. только в фиксации безразличного друг к другу множества этих вещей, как количественное движение - это движение будет

выглядеть как порождение пространства, как раздвижение точки. Точка, заметим, есть абсолютная самотождественность бытия, вне всяких различий, следовательно, вне какой-либо размерности, вне, следовательно, ее качественной и количественной определенности. Она потому внепространственна (напомню, что количество и пространство – одно и то же). И поэтому же она позволяет математике проникать в микромир, в котором как будто бы не обнаруживается размерность.

Это чисто логическое обстоятельство позволяет мыслить любую вещь как точку. Происходит абстракция от качественной и количественной определенности вещей. Это выглядит как чисто субъективный процесс. Однако здесь имеет место неумолимая объективная логика деятельного бытия, выявляющая свои определения как определения внешней действительности, или, наоборот, - внешние определения как свои собственные.

Получается это потому, что реальный процесс деятельности осуществляется как единство и тождество объективного и субъективного, детальные различия внутри которых и предстает развитием сознания, знания. В том числе, естественно, и сознания математического. Раздвижение точки – это одновременно бытие в двух разных точках. Если сознание этого обстоятельства не удерживает, деятельность субъекта невозможна. Ибо реальная деятельность обязана одновременно (т.е. пространственно) удерживать все значимые точки своего осуществления (т.е. временного процесса). Одновременная фиксация двух точек пространства дает образ пространственного различия, расстояния (различенного стояния), более того, прямой, первого измерения пространства. Чтобы возникло второе измерение, необходимо объективное изменение движения, его «слом» - и снова удержание этого обстоятельства, т.е. трех точек в единстве – плоскость. Таким же образом совершается выход в третье измерение.

Что такой слом, изменение направления происходит не по форме, якобы априори присущей сознанию, тающейся в глубинах математического мышления, а в реальной действительности по объективным

формам внешних предметных обстоятельств, объясняется наличием качественной определенности вещей, неподатливостью их природы, на которую наталкивается деятельность. Домашняя мышь в психологическом эксперименте, проникая в помещение, начинает движение по объективно значимым характеристикам безразличного для нее пространства, «измеряя» сначала плинтус до угла, от вершины которого по необходимости изменяет движение, а потом «нарезает» гипотенузы к точке своего проникновения в помещение. Удовлетворение потребности в пище для нее отложено до момента, пока она не создаст «субъективное» условие своей безопасной объективной деятельности. Как бы преодолевая кантовский априоризм пространственной формы.

Это – психологическое порождение образа пространства, выявление формы расположения, рядоположенности, предметных условий реального бытия. Геометрия делает то же самое, в абстрактной, чистой форме, в отвлечении от реальной предметной деятельности, выявляя чисто пространственные (т.е. безразличные к предметным условиям), безразличные к самим вещам условия – зависимости элементов этого чистого пространства друг от друга, их взаимосвязь и отношения. Этим геометрия дает практически действующему человеку средство, форму активного преобразования реального пространства, т.е. преобразования реальных пространственных отношений.

Порождение пространства раздвижением точки дает образ пространства как множества точек, как множества координированных (Лейбниц) деятельностью точек (вещей), безразличных друг другу. Точка как форма самотождественности вещи, в этом определении делающая ее безразличной для бытия других вещей (точек), и делает бесконечной дискретность пространства и времени. Что может быть выявлено в качестве самотождественной определенности, то и превращается матема-

тикой в точку, в числовую форму. Но они, вещи, явления в форме их самотождественности, т.е. покоя и безразличия, именно пространственно (количественно) различны друг от друга и тем существенны для деятельности.

Пространство бессодержательно в любом содержании, везде есть (выступает) лишь условие представления (мыслимости) предмета (материального или идеального). В геометрии (математике) движение точки, образующей линию, совпадает с деятельностью Я, геометра, но там пространство предположено как объективное и как логическое условие деятельности, а не порождается активностью Я, его деятельным движением.

Субъект, человек, находит себя в пространстве, находит себя действующим и чувствующим. Рефлексия рядоположенности вещей, как предметных обстоятельств реально-чувственной деятельности субъекта, обособляет, абстрагирует, эту рядоположенность как пространство – как некое безразличное взаимоотношение вещей, изменяемое безразличным интересом действующего субъекта. Как пластично поддающееся субъективному воздействию, как податливо модифицируемая рядоположенность предметного содержания. Здесь лежат основания всей математики с ее вызывающими удивление категориями конечного и бесконечного, дискретного и непрерывного, меры и числа, аксиом и способов работы с выявляемыми здесь чистыми определениями величины и количества (пространства и времени).

Пространство в таком образе выступает безразличным, но необходимым условием деятельности субъекта. Если его податливость не абсолютна, то в относительности ее, в ее сопротивляемости представлено некое особое содержание, которое может быть мыслимо как особая форма количественной упорядоченности объектов, как особое пространство. Это и ведет к развитию понятий математики во всех ее образах.

УДК 51

САМООБРАЗОВАНИЕ СТУДЕНТОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Ескужинова Н.М.

Студенты приобретают знания, работая самостоятельно.

Л.Н. Толстой говорил: «Знания только тогда знания, когда они приобретены усилиями своей мысли».

В наше время, в условиях рыночной экономики, когда наблюдается небывалый рост объема информации, от каждого человека требуется высокий уровень профессионализма и такие деловые качества, как предприимчивость, способность ориентироваться, быстро и безошибочно принимать решение. А это невозможно без умения работать творчески.

Математика является наиболее удобным предметом для развития творческих способностей учащихся. Этому способствует логическое построение предмета, четкая система упражнений, для закрепления полученных знаний и абстрактный язык математика. Самое сложное в математике - научить решать задачи. Математика учит аргументировать, выделять главное, существенное, умение рассуждать, доказывать, находить рациональные пути выполнения заданий, делать соответствующие выводы, обобщать и применять их при решении конкретных вопросов. Поэтому надо стараться обучать студентов разумной организации своего труда методом самообразования. Сущность самостоятельной работы состоит в том, что она выполняется студентом без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию и под его управлением и контролем.

Самостоятельные работы подразделяются: на обучающие и контролирующие, на творческие и репродуктивные, устные и письменные, на общие, групповые и индивидуальные, на аудиторные и домашние. Можно выделить следующие способы организации самостоятельных работ:

- По образцу;
- По инструкции и алгоритму;
- По готовым схемам, чертежам, графикам;
- С указанием к решению;
- С промежуточными записями;

- Математические диктанты;
- Тестовые опросы;
- Работа с учебником;
- Работа с взаимопроверкой и самопроверкой;
- Рефераты;
- Доклады и т. д.

Самостоятельная работа по образцу

Заготовлено на доске или на карточке. Учащиеся выполняют аналогичное задание с измененными данными цель работы: закрепление изученного материала, например, формул, решение типовых задач.

Решите уравнение: №1. $2^{2x-7} = 1$

Решение:

$a^0 = 1$, заменим 1 числом $2^0 = 1$

Получим: $2^{2x-7} = 2^0 \Rightarrow 2x - 7 = 0$

$$2x = 7 \quad x = \frac{7}{2}$$

Проверка: $2^{\frac{2 \cdot 7}{2} - 7} = 1 \quad 2^{7-7} = 1 \quad 2^0 = 1$

Ответ: $x = \frac{7}{2}$

№2. Решите уравнения: а) $3^x = 81$;

Указания: $3^4 = 81$

$$б) \left(\frac{1}{3}\right)^x = 81; \quad \text{Указание: } \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} =$$

27.

Самостоятельная работа по инструкции и алгоритму

Работа по заданному алгоритму привлекает учащихся к четкому, последовательному выполнению задания, целенаправленно организует мыслительную деятельность учащихся.

Вариант 1

Найдите точки экстремума функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

План решения:

1) Найдите производную функции.

2) Определите критические точки функции.

3) Установите знак производной в окрестностях критических точек.

4) Проверьте выполнение достаточных условий точек экстремума, используя результат п. 3 плана.

5) Запишите ответ.

Вариант 2

1. Определите промежутки возрастания и убывания функции

$$y = 2x^2 - 4x.$$

Примерное оформление решения:

1) функция определена на множестве R .

$$2) y' = (2x^2 - 4x)' = 4x - 4.$$

$$3) y' > 0, \text{ если } 4x - 4 > 0; 4x - 4 > 0$$

$\Rightarrow 4x > 4 \Rightarrow x > 1$. Функция возрастает на промежутке $]1; \infty[$

$$4) y' < 0, \text{ если } 4x - 4 < 0; 4x < 4 \Rightarrow$$

$4x < 4 \Rightarrow x < 1$. Функция убывает на проме-

жутке $] -\infty; 1[$

5) Так как функция $y = 2x^2 - 4x$ непрерывна в точке $x_0 = 1$, то y возрастает на промежутке $]1; \infty[$ и убывает на промежутке

$] -\infty; 1[$

Ответ: функция y возрастает на промежутке $]1; \infty[$ и убывает на промежутке $] -\infty; 1[$.

2. Проанализируйте решение задания 1 и выполните аналогичное задание для функции $y = 2x - 3x^2$.

Вариативная самостоятельная работа

Обычно состоит из 3-4 последовательных заданий, где решение каждого последующего опирается на результат предыдущего. Учащиеся, решив первый пример, сверяют результат с ответами ко всем примерам. Если ответ не совпадает ни с одним, то учащийся возвращается к решению, исправляет ошибку и только тогда приступает к решению второго примера.

Такие работы развивают внимательность и самоконтроль.

Вариант 1	Вариант 3	Вариант 2
$\sin x = -\frac{1}{2}$	$\operatorname{tg} x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$	$\sin x = \frac{1}{2}$
$\sin 2x = -\frac{1}{2}$	$\operatorname{tg} 2x = \sqrt{3}$	$\sin 2x = \frac{1}{2}$
$\sin (x - \frac{\pi}{3}) = -\frac{1}{2}$	$\operatorname{tg} (x - \frac{\pi}{4}) = -1$	$\sin (x - \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}$

Самостоятельные работы по готовым схемам, чертежам, графикам

Задачи на готовых чертежах позволяют увеличить темп работы на уроке, так

как данные задачи находятся перед глазами на протяжении всего решения; активируют мыслительную деятельность студентов.

С-1.

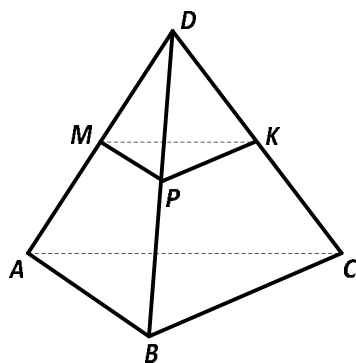
Опишите все свойства функции $y = f(x)$ по результатам исследования, представленной в таблице:

x	$(-\infty; -5)$	-5	$(-5; 3)$	3	$(3; \infty)$
f(x)	-	0	+	0	-
f'(x)		5		-1	

С-2.

Схематично изобразите график функции $y = f(x)$, исследование которой представлено в таблице:

x	$(-\infty; -9)$	-9	$(-9; 6)$	6	$(6; \infty)$
f(x)	+	0	-	0	+
f'(x)		5		-1	



Дано:

$$\angle DAB = \angle DMP,$$

$$\angle DMK = \angle DAC$$

Доказать

$$(MPK) \parallel (ABC)$$

(плоскости параллельны)

Математический диктант

Давно оправдавшая себя форма самостоятельной работы. Он может носить как контролирующий, так и обучающий характер. Математический диктант предусматривает несколько заданий. Текст вопросов, легко воспринимаемый на слух, требует краткого ответа и несложных вычислений. Студентам дается время на выполнения задания, пока другой вариант слушает свое задание.

Решить уравнения:

1) $3^x = 27$

2) $5^{x-2} = 25$

3) $\left(\frac{1}{7}\right)^x = 49$

4) $6^{x-4} = -6$

5) $2^{x+2} = \frac{1}{32}$

1) $2^x = 32$

2) $6^{x-3} = 36$

3) $\left(\frac{2}{3}\right)^x = 1,5$

4) $9^{x-1} = -9$

5) $5^{2x-1} = \frac{1}{5}$

Если математические диктанты проводятся регулярно, то они дисциплинируют учеников и обеспечивают систематический оперативный контроль над их работой. Самостоятельные работы обеспечиваются применением раздаточных материалов. Лишь часть её (воспроизводящее закрепление) может проходить одинаково для всего класса

Достоинством такой работы является быстрая обратная связь.

Самостоятельная работа с выборочной системой ответа заключается в том, что предлагаемым вопросам или примерам дают несколько вариантов ответа, из которых учащиеся выбирают верный. Для уменьшения вероятности угадывания ответа применяются некоторые методы усовершенствования системы:

- Последовательное предъявление вариантов ответа;

- Введение дополнительных пунктов ответа «не знаю», «правильного ответа нет»;

- Мотивировка к выбранному ответу;
- Увеличенный выборочный набор настолько большой, что угадывание практически невозможно.

Опрос-эстафета

Проводится как соревнование двух, трех команд. По указанию преподавателя студенты выходят по одному из команды, выполняют часть примера своего варианта и передают «эстафету» следующему по команде.

При оценке учитывается не только скорость выполнения задания, но и качество решения. Такие работы вызывают интерес и активизируют работу студентов. Такие самостоятельные работы значительно повышают внимание учащихся на уроке.

Творческие самостоятельные работы

Включают возможность решения задач несколькими способами, составление задач и примеров самими учащимися и т.п. наиболее важны из всех видов самостоятельных работ.

Большое значение в работе по самообразованию учащихся имеет учет знаний на каждом этапе работы.

Решение задач различными способами предоставляет большие возможности для совершенствования обучения математике. При решении задач только одним способом, единственная цель у учащихся – найти правильный ответ. Если же требуется применить при этом несколько способов, то они стараются отыскать наиболее оригинальное, красивое, экономичное решение. Вспоминают многие теоретические факты, методы и приемы, анализируют их с точки зрения применимости к данной задаче. Все это активизирует учебную деятельность, прививает интерес к предмету, развивает критическое мышление учащихся.

Задание 1. Найти площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда, если длины измерений 10см, 16см и 22см. Решить различными способами.

1) Используя соответствующие формулы:

$$S_{п.л.} = S_{бок.} + 2S_{осн.}$$

$$S_{бок.} = p_{осн.} \cdot h = 2(a + b) \cdot h$$

$$S_{осн.} = a \cdot b$$

$$S_{п.л.} = 2(a + b) \cdot h + 2 \cdot a \cdot b.$$

2) Опираясь на равенства противоположных граней прямоугольного параллелепипеда: Найти площади трех граней:

$$S_1 = a \cdot b, S_2 = b \cdot h, S_3 = a \cdot h$$

$$S_{п.л.} = 2(S_1 + S_2 + S_3)$$

Доклады, сообщения, рефераты

Работа над сообщениями, докладами учит обобщению изученного, отбору наиболее существенного материала. Вообще, «взгляд назад» после изучения темы помогает учащимся получить целостное представление о пройденном. Такая организация самостоятельной работы с литературой позволяет не только учащимся готовиться к лекциям, но и преподавателям проводить уроки-лекции, на которых учащиеся изучают новый материал и осваивают приемы составления конспекта.

Работа с учебником

В настоящее время наблюдается спад интереса учащихся к чтению и это отрицательно отражается и на усвоении математики. На уроках математики нужно чаще обращать внимание учащихся к учебнику. Так, например, дать самостоятельно изучить доказательство теоремы и затем спрашивать: «Какие известные определения, теоремы, аксиомы использовались при доказательстве?» Очень часто учащиеся не могут определить с чего начинать решать задачу. Задавать вопросы:

«А какую тему мы изучаем?»

«Какие новые знания мы получили?»

«Как мы их применим?»

«Если ученик в школе не научился сам ничего творить, то и в жизни он всегда будет только подражать, копировать, так как мало таких, которые бы, научившись копировать, умели сделать самостоятельное приложение этих сведений». Толстой Л.

Эти слова Льва Николаевича Толстого будут актуальны столько, сколько будет существовать образовательные учреждения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Епишева О.Б., Крупич В.И. Учить школьников учиться математике. – М.: «Просвещение», 1985.
2. Саранов Г.И. Упражнения в обучении математике. – М.: «Просвещение», 1995.
3. Пичурин Л.Ф. Воспитание школьников в процессе обучения математике. – М.: «Просвещение», 1981.
4. Самостоятельная работа учащихся в процессе обучения математике. Сост. Ю.Д. Кобалевский. – М.: «Просвещение», 1988.
5. Лында А.С. Дидактические основы формирования самоконтроля в процессе самостоятельной учебной работы учащихся. – М.: «Высшая школа», 1979.
6. Манвелов С.Г. Задания по математике на развитие самоконтроля учащихся. – М.: «Просвещение», 2001.

УДК 51 : 37

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В КОЛЛЕДЖЕ

Селиванова Л.Ф.

Нет ни одной области в математике, которая когда-либо не окажется применимой к явлениям действительного мира...

Н.И. Лобачевский

Современный этап развития среднего специального образования, как и в других сферах просвещения, характеризуется интенсивным поиском новых путей развития в теории и практике. Этот процесс обусловлен рядом противоречий, главным из которых является несоответствие традиционных методов преподавания нынешним социально-экономическим условиям развития общества, педагогической науке и практике, породившими целый ряд объективных инновационных процессов, в частности в системе среднего специального образования.

Изменился социальный заказ общества к средней специальной школе. Сегодня перед ней ставится задача формирования личности, владеющей не только багажом готовых знаний, умений и навыков, но и способной к творческой, инновационной профессиональной деятельности, мыслящей нестандартно в условиях растущей конкурентоспособности и социально-педагогической необходимости добиваться оптимального результата.

Это требует поиска новых подходов к организации учебного процесса, совершенствования содержания, форм, методов и способов образования, направленных на реализацию принципа активности студен-

тов в учении.

Модернизация образования предусматривает опережающее развитие начального и среднего профессионального образования, предполагающее не только наращивание масштабов, но и коренное улучшение качества подготовки специалистов. При этом большое внимание уделяется качеству математического образования. Математизация различных областей знания, быстрый рост вычислительной техники требуют сегодня квалифицированных специалистов среднего звена, владеющих математическими методами построения моделей, умеющих проводить математические расчеты и анализ результатов с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий. Стремительно развивающаяся информатизация образования открывает широкие возможности и перспективы совершенствования процесса обучения математике в среднем специальном учебном заведении.

Математике в подготовке гуманитариев принадлежит особая роль, равно как и математике в той или иной предметной области. Математика - базовая междисциплинарная наука, объединяющая своими методами, алгоритмами, моделями остальные науки.

Курс математики, рассчитанный на два года в школе (10–11 классы), преподаётся в колледже за 1 год и включает в себя два предмета: Алгебра и начала анализа и Стереометрия. Студентам, в большинстве своем имеющим слабый уровень подготовки, приходится быстрыми темпами осваивать материал, который их сверстники изучают в течение двух лет.

На одном из первых уроков 1 курса, во-первых, полезно провести среди студентов небольшой опрос, результаты которого необходимо использовать в дальнейшей работе, осуществляя индивидуальный подход к студентам, полученная информация позволит более дифференцированно подойти к подготовке уже первых уроков по предмету, позволит, быстрее узнать ребят, наладить доверительные отношения.

Примерный перечень вопросов может быть таким:

- 1) какую оценку по математике имели в школе;
- 2) как относитесь к математике (любите, равнодушны, не любите предмет);
- 3) какие трудности в изучении математики испытывали в школе;
- 4) каких результатов ожидают от вас родители;
- 5) как относитесь к учебе в целом;
- 6) какие предметы больше всего вам нравятся;
- 7) почему выбрали данное учебное заведение и специальность.

Анализ подобных анкет показывает, меняется ли отношение студента к учебе, предмету с течением времени обучения в колледже, показывает, как строить отношения с каждым студентом в отдельности, опираясь на его личностные качества.

Во-вторых, полезно провести «входной срез знаний» тестированием. Результаты таких срезов, как правило, очень низкие, но задача такого контрольного среза – анализ ошибок, который позволяет выявить базовый уровень подготовки по предмету, проанализировать особенности личного опыта студента по предмету, его предметного мышления, затруднений.

Специфика преподавания математики в колледже такова, что разделы курса, касающиеся основ математического анализа, студенты колледжа должны освоить с

опережением на 1 год, что достаточно трудно в силу возрастных особенностей, неготовности сознания большинства студентов к переработке и усвоению некоторых математических понятий.

С другой стороны, рамки учебного процесса позволяют и вынуждают излагать материал компактными блоками, ставя перед студентами достижимые цели и задачи практически на каждом уроке. Так, например, при изучении темы «Решение тригонометрических уравнений» со студентами сразу разбираются четыре вида тригонометрических уравнений, проговариваются способы решения уравнений каждого вида. После объяснения материала на уроках происходит отработка навыков решения уравнений всех видов. Специально подобранные модули содержат большое количество примеров, что позволяет выработать достаточно хорошие навыки и закрепить их. Для получения в дальнейшем удовлетворительной оценки по этой теме, студенту достаточно научиться без ошибок решать уравнения первых двух видов (более простых), для получения хорошей оценки студенту необходимо освоить решение уравнений четырех видов, научиться различать уравнения, самому выбирать способ решения. Уровень заданий, которые отрабатываются на уроке, соответствует оценке «хорошо», и большая часть урока отводится на работу с модулями и преследует цель выработать у студентов прочные навыки решения уравнений.

Модулями называем подборку большого количества заданий на отработку умений и навыков по какой-либо теме. Модуль может содержать однотипные задания, может включать задания, расположенные в порядке возрастания сложности. Для студентов, имеющих более высокий уровень подготовки и соответственно более высокий уровень притязаний, предусмотрена система карточек с дополнительными заданиями, уровень которых можно оценить оценкой «отлично». Обязательным условием работы студента на «отлично» по дополнительным карточкам является то, что он качественно, верно, в хорошем темпе справляется с заданиями модуля и только после этого получает дополнительное задание.

В процессе постановки задачи перед студентами на уроке им сообщается критерий оценки, т.е. сообщается, какого количества заданий, выполненных верно, достаточно для получения удовлетворительной или хорошей оценки. В процессе работы на уроке преподаватель имеет возможность контролировать сознательность выполнения работы отдельными студентами, вызывая их к доске для разбора примеров или вызывая студентов для беседы без привлечения внимания всех студентов группы. Завершается такой урок выставлением оценки каждому студенту. Контроль качества работы можно осуществить:

- а) просмотрев тетради;
- б) организовав самопроверку;
- в) организовав взаимопроверку.

На следующем, после такого тренировочного, уроке необходимо проверить уровень владения навыками и провести проверочную работу, которая может быть проведена как по разобранным заданиям модуля, так и по многовариантному набору новых заданий, аналогичных разобранным. Важно при постановке задачи, перед выполнением проверочной работы, четко сформулировать критерий оценки, т.е. озвучить, какое количество верных решений гарантирует студенту удовлетворительную или хорошую оценку. Для студентов с более высоким уровнем подготовки подбираются отдельные задания, выполнение которых гарантирует им отличную оценку.

Изучение теоретических основ стереометрии большинству студентов дается довольно трудно. Это объясняется отчасти тем, что в школе при изучении геометрии у большинства студентов были трудности, и отношение к предмету у многих негативное. Специфика предмета такова, что для успешного решения задач, требуется хорошая теоретическая база, т.е. в памяти должно быть накоплено большое количество фактов-теорем, а школьник на первых годах обучения не осознает необходимость выучивать, на его взгляд, отвлеченные теоретические сведения. Некоторым учащимся геометрические факты кажутся настолько очевидными, что заучивать формулировки теорем и разбирать их доказательства учащиеся не стремятся, но к 8–9 классу невыученного и забытого материала становится

так много, что ученик уже не справляется с задачами и предмет становится нелюбимым и непонятным. Начиная изучение стереометрии, необходимо активизировать те знания, которые у студентов имеются из школьного курса. Активизация знаний проходит очень плодотворно, если использовать наглядные пособия – схемы, рисунки. Студенты порой и сами не подозревают, что большую часть материала они все-таки помнят и знают. По наглядным пособиям они легко восстанавливают забытый материал, и урок повторения проходит динамично, с максимальной отдачей со стороны студентов. На таком уроке велика роль составленного по ходу урока конспекта. Все необходимые для дальнейшей работы факты студенты оформляют в тетради с помощью рисунков–чертежей, и преподаватель имеет возможность в дальнейшем отсылать студентов к своим записям, если они не могут вспомнить какие-то факты.

Курс стереометрии начинается с изучения теории, и лимит времени вынуждает идти путем укрупнения дидактических единиц. Весь материал разбивается на так называемые блоки:

- 1) основы стереометрии, аксиомы, следствия из аксиом;
- 2) взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- 3) параллельность прямых и плоскостей в пространстве;
- 4) перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве;
- 5) перпендикулярность плоскостей.

Изучение каждого блока сопровождается созданием иллюстративного материала к каждой аксиоме, теореме. Со студентами прорабатываются чертежи – рисунки, по которым разбирается содержание теоретического факта. Набор таких рисунков по каждому блоку позволяет без труда воспроизвести все факты теории, а при необходимости, в дальнейшем, при решении задач очень помогает в работе, если студенты не могут применить тот или иной факт теории, показ картинки активизирует память и способствует применению теории. Набор таких рисунков удобно использовать и при проведении зачета по теории. Студенты достаточно успешно воспроизводят материал, произносят формулировки

теорем. Интересно отметить, что слабые студенты при такой форме опроса показывают хорошие знания, и высокая оценка их ответа стимулирует их к дальнейшей работе.

Большой интерес у студентов при изучении курса алгебры 10-11 вызывает тема «Применение производной к решению практических задач», на примере которой показывается прикладной характер математики, показывается, как в некоторых жизненных ситуациях возможно применение теоретических знаний. Изучению данной темы предшествует знакомство с самим понятием производной, разбираются теоретические основы, изучается применение производной для построения графиков, но большинству студентов достаточно трудно еще освоить эти понятия в силу их отвлеченности, а знакомство с первой же прикладной задачей вызывает неподдельный интерес. Сама формулировка таких задач уже есть проблемная ситуация, уже вызывает споры, стимулирует студентов к высказыванию своего мнения, к аргументации своего мнения, а умело направляемая педагогом дискуссия, выводит на математическую формулировку задачи и ее последующее решение.

Предлагая студентам такую задачу: «У вас имеется прямоугольный кусок картона, жести, необходимо изготовить из него открытую коробку наибольшей вместимости», преподаватель понимает, какие знания необходимо активизировать студенту, чтобы приступить к решению задачи.

- 1) имеется прямоугольник, следовательно, знаем его размеры;
- 2) для изготовления коробки в углах прямоугольника вырезаются квадраты;
- 3) быть знакомым с решением отвлеченных математических задач на наибольшее и наименьшее значение функции;
- 4) уметь оформить задачу математически.

В ходе беседы, обсуждения высказанных гипотез, становится понятным, что форма коробки будет зависеть от размеров, вырезаемых в углах квадратов. Далее происходит математическое оформление задачи и ее решение.

На этих же уроках рассматриваются числовые задачи на поиск оптимального

значения. Формулировки многих из них достаточно просты, а ответ очевиден, как кажется студентам, и строгое математическое доказательство предполагаемого ответа и является решением задачи. Вот одна из таких задач: «Представить число 36 в виде суммы двух положительных слагаемых так, чтобы их произведение было наибольшим».

Большой интерес, но и трудность, вызывают задачи, в которых, как любят говорить студенты, ничего не дано, т.е. задачи, в формулировке которых не использовано ни одного числового значения. Например: «Найти число, которое превышает свой квадрат на максимальное значение».

Творческий поиск на самых обычных уроках способствует поддержанию интереса студентов к предмету, активизирует их познавательные способности, побуждает к активной работе на уроках и, очевидно, способствует повышению качества знаний, повышению успеваемости.

В осуществлении индивидуального подхода к студентам велика роль консультаций по предмету, которые проводятся как по желанию некоторых студентов, так и по требованию или совету преподавателя. Студенты с желанием откликаются на предложения о дополнительных занятиях, цель которых повысить уровень владения материалом, разобрать те или иные трудные вопросы, задачи. Консультации проводятся дифференцированно, в соответствии с уровнем обучающихся и преследуют разные цели. Для студентов с высоким уровнем подготовки и притязаний необходимо организовать дополнительные занятия, на которых поводить разбор трудных, нестандартных упражнений и задач, развивать их математический кругозор, подбирая задания, охватывающие различные темы курса, демонстрирующие связь изученных тем друг с другом. Для отстающих студентов, зачастую в принудительном порядке, но мотивированно объясняя причину вызова на занятия, полезно и необходимо проводить дополнительный разбор простейших заданий, добиваться в условиях малой наполняемости группы более высоких, качественных результатов, чем при работе на уроке со всей группой.

Математика – наука «замечательная»

и в ней нужно замечать все. Это значит, что на каждом этапе профессионального образования студентов надо научить наблюдать, сравнивать, замечать закономерность, осознанно понимать и устанавливать связь с материалом из спецдисциплин. Главная задача педагога – это привить студентам навыки самообразования, чтобы в будущем они могли реализовать свои способности и интересы с максимальной пользой для себя и общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Педагогика профессионального образования / под ред. В.А. Сластенина. - М., Academia, 2004.
2. Бакирова А.Ю. Методика преподавания математики. Учебное пособие. – Т., 2007.
3. Беденко Н.К., Денищева Л.Р. Уроки по алгебре и началам анализа (в средних профтехучилищах). - М.: Высшая школа, 1988.
4. Волович М.Б. Математика без перегрузок. - М.: «Педагогика», 1991.
5. Груденов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики. - М.: «Просвещение», 1990.
6. Дубинчук Е.С., Слепкань З.И. Обучение геометрии в профтехучилищах. Вопросы методики. - М.: «Высшая школа», 1989.
7. Епишева О.Б., Крупич В.И. Учить школьников учиться математике. - М.: «Просвещение», 1990.
8. Зотов Ю.Б. Организация современного урока. - М., 1984, с. 10, 19.
9. Пойа Д. Как решать задачу. - М.: Учпедгиз, 1961.
10. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. - М.: «Наука», 1975.
11. Пойа Д. Математическое открытие. - М.: «Наука», 1970.
12. Столяр А.А. Педагогика математики. - Минск: Высшая школа, 1974.
13. Фридман Л.М. Теоретические основы методики обучения математике: Пособие для учителей, методистов педагогических высших учебных заведений. - М.: «Флинта», 1998.

УДК 53

ОПИСАНИЕ МЕТОДА МОНТЕ-КАРЛО И ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА МОНТЕ-КАРЛО В ЗАДАЧАХ ФИЗИКИ

Бердибеков А.Б.

Метод Монте-Карло (метод статистических испытаний) - численный метод решения различных задач при помощи моделирования случайных событий. В приложении к физике метод Монте-Карло можно определить как метод исследования физического процесса путём создания и эксплуатации стохастической модели, отражающей динамику данного процесса.

Существует множество самых разных модификаций метода Монте-Карло применительно к разным задачам. Суть решения физических задач этим методом заключается в том, что физическому явлению сопоставляется имитирующий вероятностный процесс, отражающий его динамику (другими словами каждому элементарному акту процесса сопоставляется некоторая вероятность его осуществления). Затем этот процесс реализуется с помощью набора случайных чисел. Интересующие значения физических величин находятся усреднением по множеству реализаций моделируемого процесса.

Отсюда следуют общие свойства метода:

- абсолютная сходимость к решению;
- тяжёлая зависимость погрешности от числа испытаний, как (для уменьшения погрешности на порядок, необходимо увеличить количество испытаний на два порядка);
- основным методом уменьшения погрешности является максимальное уменьшение дисперсии, другими словами, максимально приблизить плотность вероятности случайной величины к математической формулировке задачи или физике моделируемого явления;
- погрешность не реагирует на размерность задачи (в конечно-разностных методах при переходе от одномерной задачи к трёхмерной количество вычислений увеличивается на два порядка, в то время как в методах Монте-Карло количество вычислений остаётся того же порядка);
- простая структура вычислительного

алгоритма (N раз повторяющиеся однотипные вычисления реализаций случайной величины);

- кроме того, конструкция случайной величины N , вообще говоря, может основываться на физической природе процесса и не требовать обязательной, как в регулярных методах, формулировки уравнения, что для современных проблем становится всё более актуальным.

В нейтронной физике основными задачами являются моделирование прохождения потока нейтронов в среде, расчёт коэффициента размножения нейтронов в ядерном реакторе, расчёт защиты реактора и др. Используют как прямое, так и косвенное моделирование. В первом случае в объёме реактора моделируют набор некоторого числа нейтронов с заданными скоростями (первое поколение). Для каждого нейтрона прослеживают его судьбу (поглощение, вылет из реактора, деление). Образовавшиеся в результате деления нейтроны - это второе поколение, судьбу которых прослеживают аналогично. После моделирования достаточно большого числа поколений можно оценить критичность режима реактора. Метод удобен тем, что позволяет учитывать любую геометрическую форму реактора, наличие неоднородных примесей и пр. Однако время расчётов может быть существенно больше, чем при косвенном моделировании, когда движение нейтронов описывают интегральным уравнением переноса. Для решения уравнения составляют цепь Маркова. Характеристики поведения системы (в т. ч. и коэффициент размножения) являются функционалами от состояний этой цепи и могут быть оценены стандартными методами.

В физике элементарных частиц одним из первых применений метода Монте-Карло было моделирование электронно-фотонных ливней. Успех метода в приложении к этой задаче определяется тем, что классическое описание процесса, хотя и не представляет принципиальных трудностей,

практически бесполезно из-за чрезмерно большого числа переменных. Решение проблемы с помощью метода Монте-Карло сводится к последовательному моделированию судьбы каждой частицы (гамма-кванта, электрона или позитрона), участвующей в процессе, и моделированию соответствующего элементарного акта взаимодействия. При этом возникают параметры вторичных частиц, судьбу которых прослеживают аналогично. Имеется ряд прикладных программ, работающих по этому принципу, однако для сверхвысоких энергий (~ 1 ТэВ) прослеживание всех частиц требует нереально большого машинного времени.

Метод Монте-Карло используется также при анализе данных, полученных в экспериментах с элементарными частицами. В результате взаимодействия двух частиц образуется ряд вторичных частиц; некоторые из них нестабильны и распадаются, образуя новые частицы. Весь каскадный процесс описывается совокупностью k переменных $p_1, \dots, p_k$. Плотность распределения этих переменных определяется теорией или моделью, используемой для интерпретации данной реакции. Соответствующая формула может включать ряд неизвестных параметров $h_1, \dots, h_m$, для определения которых проводят физический эксперимент. Таким образом, полную плотность вероятности можно записать в виде $F(p_1, \dots, p_k; h_1, \dots, h_m)$.

С помощью физической установки (детектора) регистрируют все или некоторые из частиц, участвующих в реакции. В каждой конкретной реакции измеряют некоторые величины $u_1, \dots, u_n$, являющиеся функциями тех же переменных p_i и параметров h_j . Зарегистрировав достаточно большое число событий, можно экспериментально оценить плотность вероятности величин u : $g(u_1, \dots, u_n)$, и путём сопоставления этой функции с теоретически предсказываемой определить параметры h .

Обычно для этого применяют метод наименьших квадратов или (в более общем случае) метод максимального правдоподобия. При использовании конкретной физической методики (фотоэмульсия, пузырьковая камера, спектрометр с искровыми, пропорциональными или дрейфовыми ка-

мерами) непосредственным результатом эксперимента является произведение функции g на так называемую приборную функцию или эффективность $e(p_1, \dots, p_k)$. Очевидно, что при анализе соответствующих распределений необходимо учитывать искажения, вносимые детектором. Общепринятым методом расчёта эффективностей является метод Монте-Карло.

Моделирование взаимодействий и процесса прохождения вторичных частиц через детектор даёт возможность определить геометрическую эффективность детектора, т.е. долю регистрируемых событий от их полного числа. Имитация траекторий или сигналов в детекторах (сцинтилляционных, черепковских и др.) позволяет производить обратную реконструкцию моделированных событий и сравнивать найденные таким образом кинематические характеристики с истинными. С помощью такой процедуры определяют разрешающую способность детектора.

В квантовой теории поля метод Монте-Карло интенсивно используют для расчётов в калибровочных теориях на решётке. Наиболее эффективно применение этого метода к тем явлениям в квантовой хромодинамике (КХД), которые обусловлены взаимодействием кварков на сравнительно больших расстояниях. Как известно, в КХД с увеличением расстояния растёт и эффективная константа связи, что делает невозможным применение теории возмущений. Одним из основных средств исследования в так называемой непертурбативной области КХД стал метод численного расчёта на четырёхмерной решётке. В таком подходе используют формулировку КХД с помощью функциональных интегралов, при этом средние по квантовым флуктуациям полей в каждой точке пространства-времени представлены в виде интегралов. Эти интегралы вычисляют с применением метода Монте-Карло. Точность расчётов улучшается с увеличением размера решётки, однако при этом существенно растёт время, затрачиваемое на вычисления. Даже наиболее мощные ЭВМ способны обеспечить проведение расчётов на решётках лишь сравнительно небольшого размера. Качественный скачок в этом направлении возможен при использовании специальных

счётных устройств, включающих большое количество автономных микропроцессоров. Наиболее интересные результаты: вычисление спектра масс чисто глюонных частиц (глюоболов), оценка температуры фазового перехода адронной материи в кварк-глюонную плазму и расчёт потенциала взаимодействия на больших расстояниях. Учёт кварков при расчётах на решётке даёт возможность вычислить спектр масс адронов, т.е. почти всех элементарных частиц. Сделанные до сих пор оценки имеют не очень высокую точность.

В статистической физике использование метода Монте-Карло имеет свою специфику и тесно переплетается с другим численным методом – методом молекулярной динамики. Одно из направлений в этой области - исследование физики жидкости. Традиционная модель, применяемая для описания жидкости, - система твёрдых сфер либо твёрдых дисков. Обычно исследуют модель, содержащую от нескольких десятков до тысячи таких сфер. Варьируя конкретный вид взаимодействия между этими объектами, можно моделировать поведение таких сред, как классическая жидкость, электролитический раствор или жидкий металл. Методика моделирования плазмы различна для различной плотности электронов. При высокой плотности (характерной, например, для белых карликов) электронный газ вырожден и рассматривается как неподвижная среда, в которой движутся ионы (однокомпонентная плазма). При меньшей плотности необходимо учитывать поляризацию электронного фона и эффекты экранирования. Поведение такой плазмы исследуют, например, с помощью модели заряженных твёрдых сфер, движущихся в однородном фоне. Метод Монте-Карло (наряду с методом молекулярной динамики) применяют также для изучения

поверхностных явлений в жидкостях.

Метод Монте-Карло даёт возможность практического исследования фазовых диаграмм смесей и магнитных систем. Основные проблемы в этой области связаны с изучением упорядоченных состояний систем и с определением области устойчивости. Много работ посвящено природе фазовых переходов и поведению системы вблизи критической точки, а также динамике этого процесса. Чаще всего эти проблемы исследуются на модели Изинга.

Метод Монте-Карло применяют также для исследования квантовых жидкостей и кристаллов. С помощью этого метода можно решать уравнения Шрёдингера и получать точные численные оценки для характеристик основного состояния бозонной системы.

Важное практическое применение метод Монте-Карло нашёл в ядерной геофизике. Широкое использование нейтронного и гамма-каротажа при поиске полезных ископаемых делает актуальными задачи переноса излучения в многокомпонентной среде и оценки функции отклика прибора с учётом реальных геологических и технических условий измерения. Решение этих задач основано на применении метода Монте-Карло.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соболев И. М. Численные методы Монте-Карло. - М., 1973.
2. Методы Монте-Карло в статистической физике, пер. с англ. - М., 1982.
3. Хеерман Д.В. Методы компьютерного эксперимента в теоретической физике: Пер. с англ./ Под ред. С.А. Ахманова. - М.: «Наука», 1990. -176 с.
4. Ермаков С.М. Методы Монте-Карло и смежные вопросы. - М.: «Наука», 1971.

УДК 541.64 : 532.77

САМООРГАНИЗАЦИЯ – ИСТОЧНИК И ОСНОВА ЭВОЛЮЦИИ

Ахметова Д.К.

Современное эволюционное мышление сложилось в XVIII и XIX вв. и нераз-

рывно связано с великими именами Канта, Гегеля, Маркса, Дарвина и Клаузиуса. И.

Кант предпринял попытку объяснить происхождение мира исходя из физических законов. То, что Кант - с немалой претензией - сделал для исследования космической эволюции, Г. Гегель совершил для открытия общих законов диалектики. К. Марксу мы обязаны знанием некоторых законов общественной эволюции, а Ч. Дарвину – обоснованной теорией происхождения видов. Дарвин сформулировал принцип отбора и продемонстрировал его значение для эволюции в биологии. Лингвист Шлейхер около 1850 г. совершенно независимо от Дарвина установил аналогичный принцип для развития естественных языков и тем самым заложил основы теории эволюции языковой коммуникации. Наконец, Клаузиус сформулировал важнейший закон процессов эволюции - второе начало термодинамики. К Клаузиусу восходят первые соображения относительно физически обоснованных моделей космического развития. Сколь ни сомнительным может казаться с современной точки зрения вывод Клаузиуса о "тепловой смерти Вселенной", именно этот вывод послужил толчком к развитию теоретической мысли, которая в работах Эйнштейна, Фридмана и Гамова привела к ныне широко принятой релятивистско-термодинамической модели эволюции. И, наконец, современная теория эволюции, основанная на концепции самоорганизации, рассматривает процесс эволюции как неограниченную последовательность процессов самоорганизации систем.

Эволюционная теория Дарвина послужила мощным толчком для развертывания исследований о механизмах развития различных природных и социальных систем. Если физические и химические методы исследования многое дали для анализа структуры и функционирования живых систем, то эволюционная концепция биологии заставила физиков и химиков по-новому взглянуть на объекты своих исследований и природу в целом. В самом деле, если в теории Дарвина эволюция приводила к совершенствованию и усложнению живых систем в результате их адаптации к изменяющимся условиям среды, то в классической физике она связывалась с дезорганизацией и разрушением системы. Такое

представление вытекало из второго начала термодинамики, согласно которому закрытая система постепенно эволюционирует в сторону беспорядка, дезорганизации и увеличению энтропии. Понятие энтропии характеризует ту часть полной энергии системы, которая не может быть использована для производства работы. Поэтому в отличие от свободной энергии она представляет собой деградированную, отработанную энергию. Если обозначить свободную энергию F , энтропию — S , то полная энергия системы:

$$E = F + TS$$

Согласно второму закону термодинамики, энтропия в замкнутой системе постоянно возрастает и, в конечном счете, стремится к своему максимальному значению. Следовательно, по степени возрастания энтропии можно судить об эволюции замкнутой системы, а тем самым и о времени ее изменения. Немецкий ученый Л. Больцман стал интерпретировать энтропию как меру беспорядка в системе. Таким образом, второй закон можно было теперь сформулировать так: замкнутая система, предоставленная самой себе, стремится к достижению наиболее вероятного состояния, заключающегося в ее максимальной дезорганизации. К такому равновесному состоянию в соответствии со вторым началом термодинамики приходят все закрытые системы, т.е. системы, не получающие энергии извне. Противоположные по типу системы носят название открытых.

Резкое противоречие между биологической и физической эволюцией удалось разрешить только после того, когда физика обратилась к понятию открытой системы, т.е. системы, которая обменивается с окружающей средой веществом, энергией и информацией. При определенных условиях в открытых системах могут возникнуть процессы самоорганизации в результате получения новой энергии и вещества извне и диссипации, или рассеяния, использованной в системе энергии. Таким образом, было установлено, что ключ к пониманию процессов самоорганизации содержится в исследовании процессов взаимодействия системы с окружающей средой.

Процессы самоорганизации исследовали разные ученые в разных направлениях естествознания. В 1951 г. Б.П. Белоусов описал самоорганизующуюся химическую реакцию, в которой возникают самоподдерживающиеся колебания во времени. Более подробно такого рода реакции были исследованы группой ученых под руководством А.М. Жаботинского. В этих реакциях малоновая кислота как органическое вещество окисляется броматами в растворе серной кислоты в присутствии определенного катализатора. В результате реакций раствор, в котором находятся эти вещества, начинает периодически менять свою окраску с голубого на красный, так что этот самоорганизующийся процесс можно рассматривать как своеобразные "химические часы". В дальнейшем было обнаружено возникновение не только периодических структур во времени, но и в пространстве или одновременно в пространстве и во времени. Механизмы таких реакций весьма сложны.

Видный теоретик самоорганизации И.Р. Пригожин пришел к своим идеям из анализа специфических химических реакций, которые приводят к образованию определенных пространственных структур с течением времени при изменении концентрации реагирующих веществ. Вместе со своими сотрудниками он построил математическую модель таких реакций. Теоретической основой модели стала нелинейная термодинамика, изучающая процессы, происходящие в нелинейных неравновесных системах под воздействием флуктуаций. Если такая система удалена от точки термодинамического равновесия, то возникающие в ней флуктуации в результате взаимодействия со средой будут усиливаться и в конце концов приведут к разру-

шению прежнего порядка или структуры, а тем самым и к возникновению новой системы. Структура и системы, возникающие при этом, И.Р. Пригожин назвал диссипативными, поскольку они образуются за счет диссипации, или рассеяния, энергии, использованной системой, и получения из окружающей среды новой, свежей энергии. За исследования по термодинамике диссипативных структур И.Р. Пригожину была присуждена Нобелевская премия.

Другой видный теоретик самоорганизации - немецкий ученый М. Эйген - доказал, что открытый Ч. Дарвиным принцип отбора продолжает сохранять свое значение и на микроуровне. Поэтому он имел все основания утверждать, что генезис жизни есть результат процесса отбора, происходящего на молекулярном уровне. Он показал, что сложные органические структуры с адаптационными характеристиками возникают благодаря эволюционному процессу отбора, в котором адаптация оптимизируется самими структурами. Предпосылками осуществления такой самоорганизации макромолекул являются взаимодействие системы со средой или открытость для обмена веществом и энергией, автокатализ, мутации и естественный отбор. Таким образом, медленно, но неуклонно в разных направлениях науки формировалось убеждение, что во всех этих исследованиях существует единое концептуальное ядро, которое служит общей их основой. Оно и составляет парадигму исследования процессов самоорганизации.

Таким образом, эволюцию можно рассматривать как неограниченную последовательность процессов самоорганизации. Общая схема процесса эволюции при этом принципиально сводится к следующему (рис. 1):



Рис. 1. Процесс эволюции как неограниченная последовательность процессов самоорганизации

1. Относительно стабильное n -е состояние эволюции утрачивает устойчи-

вость. В качестве причин, вызывающих потерю устойчивости, выступают времен-

ные изменения внутреннего состояния или наложенных краевых условий. Особенно характерной причиной эволюционной неустойчивости является внезапное появление новой модели движения, новой разновидности молекул в химии, нового вида в биологии. Этот новый элемент в рассматриваемой динамической системе приводит к потере устойчивости состояния системы, которое до появления нового элемента было устойчивым.

2. Неустойчивость, обусловленная

новым элементом в системе, запускает динамический процесс, который приводит к дальнейшей самоорганизации системы. Система порождает новые упорядоченные структуры.

3. По завершении процесса самоорганизации эволюционная система переходит в эволюционное состояние $(n+1)$. После этого n -го эволюционного цикла начинается новый $(n+1)$ -й эволюционный цикл (рис. 2).

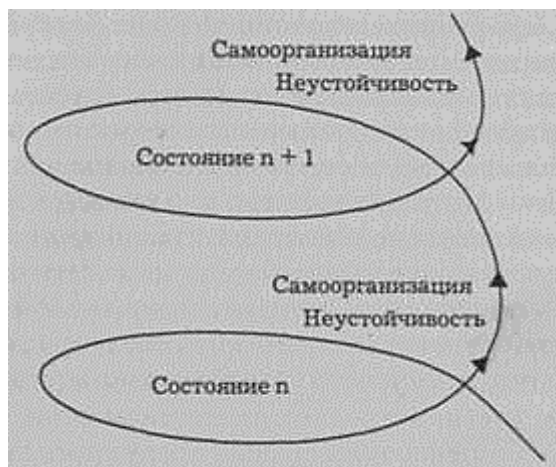


Рис 2. Самоорганизация в различных видах эволюции

Теория самоорганизации, возникшая на основе исследования простейших физико-химических систем, оказалась способной объяснить многие эволюционные процессы, происходящие в биологических, экологических и даже социально - культурных системах. Но главное преимущество ее состоит в том, что новая парадигма помогает взглянуть на мир и составляющие ее системы с точки зрения их возникновения и развития без привлечения каких-либо мистических сил. Учение самоорганизации может раскрыть механизмы эволюции, происходящие от простейших систем живой природы до сложных форм эволюции в биологических, социально-экономических и культурно-исторических системах.

Несмотря на существенное отличие эволюции неживой природы от эволюции биологической, между ними существует также большое сходство и, можно даже сказать, глубокая аналогия. С этой точки зрения представляется интересным определение жизни, данное известным австрий-

ским физиком Э. Шредингером: "Жизнь - это упорядоченное и закономерное поведение материи, основанное не только на одной тенденции переходить от упорядоченности к неупорядоченности, но и частично на существовании упорядоченности, которая поддерживается все время. Средством, при помощи которого организм поддерживает себя на достаточно высоком уровне упорядоченности (равно на достаточно низком уровне энтропии), является энергия, получаемая организмом из окружающей среды с продуктами питания".

Многие видные ученые характеризуют также социальную эволюцию как продолжение биологической или генетической эволюции другими средствами. Некоторые даже считают культуру более мощным средством приспособления. Новейшая концепция эволюции, опирающаяся на парадигму самоорганизации, оказывается более адекватной и для анализа социально-культурной эволюции.

Социальная эволюция, так же, как и

эволюция природная, возникает в результате взаимодействия с окружающей средой. В природе адаптация к изменениям среды происходит путем естественного отбора, в результате которого побеждают в борьбе за существование и оставляют потомство наиболее приспособленные к условиям существования группы растений и животных. Таким образом, эволюция здесь происходит путем генетической передачи информации от родителей к потомкам.

У общества существуют свои методы и средства передачи приобретенного опыта, причем не только индивидуального, но и социального характера. Эти методы характеризуют как традиции. Традиции придают социальной эволюции более ускоренный характер по сравнению с эволюцией генетической, которая наблюдается в природе. Сюда относятся все способы передачи опыта, начиная от простейших навыков и правил поведения и кончая сложнейшими приемами профессиональной деятельности, накопленными знаниями и общечеловеческими нормами поведения. Действительно, социальная и культурная эволюция связана не только с передачей индивидуального опыта, навыков, знаний и правил поведения и традиций в целом всех предшествующих поколений людей в той мере, в какой они зафиксированы и объективизированы в результате практической и интеллектуальной деятельности. Таким образом, самоорганизация выступает как источник эволюции систем и жизни, так как она служит началом процесса возникновения новых и более сложных структур в развитии системы.

ВЫВОДЫ

1. При определенных неравновесных условиях в открытой системе за счет внутренних перестроек могут возникнуть упорядоченные структуры. Эту особенность системы называли самоорганизацией, а сами структуры, возникающие в диссипативных системах при неравновесных необратимых процессах, Пригожин назвал диссипативными. Под влиянием действия крупномасштабных флуктуаций возникают коллективные формы движения, между которыми начинается конкуренция, происходит отбор устойчивых, возникают новые структуры.

2. Устойчивые состояния не теряют устойчивости при флуктуациях параметров - влияние флуктуаций погашается за счет внутренних процессов. Неустойчивые системы, наоборот, начинают усиливать флуктуации.

3. Г. Хакен выделил в спонтанном переходе к организации роль коллективных процессов, коллективного действия многих подсистем. Отсюда и название складывающейся концепции - синергетика. Синергетика изучает механизмы взаимодействия в сложных открытых системах с положительной обратной связью.

Это взаимодействие ведет к согласованному, кооперативному поведению подсистем и сопровождается образованием новых устойчивых структур и самоорганизацией системы.

4. Самоорганизация выступает как источник эволюции систем, так как она служит началом процесса возникновения качественно новых и более сложных структур в развитии системы. Образование упорядоченных структур происходит в открытых системах при достижении определенного порогового значения в далеком от равновесия состоянии. На микроуровне при самоорганизации происходит процесс расширения или увеличения флуктуаций вследствие увеличения неравновесности системы под воздействием среды. Переход скачком в новое состояние с потерей линейности законов называют бифуркацией. Этот процесс остается незаметным на макроуровне, пока изменения не достигнут некоторой критической точки, после которой спонтанно возникает новый порядок или структура.

В начале 60-х, в то самое время, когда Илья Пригожий осознал критическую важность нелинейности для описания самоорганизующихся систем, родственное открытие сделал и Герман Хакен в Германии, изучая физику недавно изобретенных лазеров. В лазере при определенных специальных условиях происходит переход от обычного света лампы, состоящего из некогерентной (неупорядоченной) смеси световых волн различных частот и фаз, к когерентному лазерному свету, состоящему из однородного непрерывного монохроматического излучения.

Высокая когерентность лазерного света достигается координацией эмиссии света от отдельных атомов в лазере. Хакен понял, что эта скоординированная эмиссия, ведущая к спонтанному возникновению когерентности, или порядка, является процессом самоорганизации и что для того, чтобы верно описать его, требуется нелинейная теория. «В те дни я много спорил с несколькими американскими теоретиками, - вспоминает Хакен, - которые тоже работали над лазерами, но в рамках линейной теории. Они не понимали, что в точке перехода происходит нечто качественно новое».

Когда был открыт лазерный феномен, его интерпретировали как процесс усиления, который Эйнштейн описал еще на заре квантовой теории. Атомы излучают свет, когда они «возбуждены», т. е. когда их электроны поднимаются на более высокие орбиты. Через некоторое время электроны спонтанно возвращаются на низшие орбиты и при этом излучают энергию в виде элементарных световых волн. Луч обычного света состоит из неупорядоченной смеси этих элементарных волн, излучаемых атомами.

При особых условиях, однако, проходящая световая волна может «стимулировать», или, как называл это Эйнштейн, «индуцировать», возбужденный атом так, что он, излучая энергию, усиливает световую волну. Эта усиленная волна, в свою очередь, может стимулировать другой атом к ее дальнейшему усилению, и в конце концов все это приводит к лавинообразному усилению. Этот результирующий феномен был назван усилением света через стимуляцию излучения, откуда возникла и английская аббревиатура ЛАЗЕР.

Недостаток этого представления заключался в том, что различные атомы в лазерном материале одновременно генерируют различные некогерентные между собой световые лавины. Тогда каким образом, спрашивал Хакен, эти неупорядоченные волны объединяются и формируют единую последовательность когерентных волн? Ответ был найден, когда Хакен понял, что лазер представляет собой систему множества частиц, далекую от теплового равновесия. Ее необходимо «накачивать»

извне, чтобы возбудить атомы, которые затем излучают энергию. Таким образом, через эту систему проходит непрерывный поток энергии.

Интенсивно изучая этот феномен в 60-е годы, Хакен обнаружил несколько параллелей с другими далекими от равновесия системами; это навело его на мысль о том, что переход от нормального света к лазерному может служить примером процесса самоорганизации, типичного для далеких от равновесия систем.

Тогда Хакен ввел термин синергетика, чтобы выразить потребность в новой области систематического изучения процессов, в которых совместные действия отдельных частей, таких как атомы лазера, обуславливают согласованное поведение целого. В интервью, данном в 1985 году, Хакен пояснял: «В физике существует понятие «согласованные эффекты»; но оно применяется, главным образом, к системам, находящимся в тепловом равновесии... Я чувствовал, что должен ввести термин для согласованности в системах, далеких от теплового равновесия... Я хотел подчеркнуть, что нам требуется новая дисциплина для описания этих процессов... Итак, синергетику можно рассматривать как науку, имеющую дело, возможно не исключительно, с феноменом самоорганизации».

В 1970 г. Хакен опубликовал полную версию своей нелинейной лазерной теории в престижной немецкой физической энциклопедии «Handbuch der Physik». Рассматривая лазер как далекую от равновесия самоорганизующуюся систему, он показал, что она входит в лазерный режим, когда интенсивность внешней накачки достигает определенной критической величины. Благодаря специальному устройству зеркал, расположенных на противоположных концах лазерного резонатора, только свет, излучаемый в направлении, близком к лазерной оси, может оставаться в резонаторе в течение времени, достаточного для возникновения процесса усиления, в то время как другие последовательности волн устраняются.

Теория Хакена с очевидностью показывает, что, хотя лазеру требуется энергетическая подкачка извне, чтобы он оста-

вался в состоянии, далеком от равновесия, координация эмиссий осуществляется самим лазерным светом: это процесс самоорганизации. Таким образом, Хакен независимо пришел к точному описанию феномена самоорганизации, подобного тому, который Пригожин назвал бы диссипативной структурой.

Предсказания лазерной теории были подтверждены с большой точностью, и благодаря новаторской работе Германа Хакена лазер стал важным инструментом в изучении самоорганизации. На торжественном симпозиуме, посвященном шестидесятилетию Хакена, его сотрудник Роберт Грэм весьма выразительно оценил его работу:

Великий вклад Хакена в науку состоит в том, что он понял, что лазеры являются не только исключительно важным технологическим инструментом, но и сами по себе представляют интереснейшие физические системы, что может научить нас многому... Лазеры занимают очень важную позицию между квантовым и классическим миром, и теория Хакена объясняет нам, как могут быть связаны между собой эти миры... Лазер можно рассматривать как перекресток между квантовой и классической физикой, между равновесными и неравно-

весными явлениями, между фазовыми переходами и самоорганизацией, а также между регулярной и хаотической динамикой. В то же время это система, которую мы понимаем как на микроскопическом квантовомеханическом уровне, так и на макроскопическом классическом. Это устойчивая основа для изучения общих концепций неравновесной физики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант. – М.: «Прогресс», 1999. – 268 с.
2. Хакен Г. Синергетика. – М.: Мир, 1980. – 404 с.
3. Курдюмов С.П., Князева Е.Н. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. – М.: «Наука», 1994. – 236 с.
4. Гегель Г.В.Ф. Философия религии. В 2-х томах. Т. 2. – М.: «Мысль», 1977. – 573 с.
5. Николис Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных системах. – М.: «Мир», 1979. – 512 с.
6. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. От диссипативных структур к упорядоченности через флуктуации. – М.: «Мир», 1990. – 344 с.
7. Шредингер Э. Что такое жизнь? С точки зрения физики. – М.: Атомиздат, 1972. – 87 с.

УДК 519.614

МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ СТОХАСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Мурзагалиева А.М.

Для вычисления таких статистических средних, как размерность, энтропия, спектр показателей Ляпунова, и других характеристик аттрактора, необходимо иметь множество точек, определенных в фазовом пространстве размерности n и принадлежащих аттрактору. Число точек M в расчетах конечно, но обязано быть достаточно большим. Согласно формуле, предложенной в [8]

$$M \geq M_{min} = 10^{2+0.4D} \quad (1)$$

где D - размерность аттрактора. В

случае, когда динамическая система задана дискретным оператором отображения, точки находятся автоматически после задания начальных условий. Если динамическая система задана системой дифференциальных уравнений, то в общем случае решение может быть найдено только численным интегрированием системы на компьютере. Обычно используют метод Рунге-Кутты 4-го порядка, погрешность задают 10^{-4} - 10^{-8} , шаг счета определяется конкретной системой и должен быть выбран в сравнении с наименьшим из ее характерных времен.

Однако часто требуется вычислить характеристики аттрактора некоторой ре-

альной системы, математическая модель которой неизвестна. При этом, как правило, неизвестна и размерность ее фазового пространства. В этой ситуации мы располагаем информацией о поведении во времени какой-либо одной из динамических переменных. К тому же и интервал времени экспериментальной реализации естественно ограничен. Можно ли в таких условиях получить характеристики аттрактора?

Путь к решению этой проблемы был предложен Такенсом. В [10] доказано, что почти для всех гладких динамических систем по имеющейся временной реализации одной наблюдаемой динамической переменной можно сконструировать новый аттрактор, основные свойства которого будут такими же, как у исходного.

Пусть имеется временной ряд экспериментальных данных, представляющий собой отсчеты некоторой физической величины:

$$\{S_k\}_{k=0}^{M-1}$$

Если известен шаг по времени Δt , то время $t = k \cdot \Delta t$.

Предполагается, что физическая величина S является одной из переменных динамической системы. Система находится в стационарном режиме, т.е. фазовая траектория проходит внутри аттрактора. Для восстановления аттрактора Такенсом предложен метод временной задержки координат. В n -мерном фазовом пространстве строится последовательность точек вида:

$$B(\tau) = \frac{1}{m} \sum_{k=0}^{m-1} S_k - S, \quad m = M - \tau \quad (3)$$

Задержка τ выбирается равной времени первого пересечения нуля автокорреляционной функции. Вторым способом [3] требует вычисления спектра мощности временного ряда, т.е. быстрого преобразования Фурье автокорреляционной функции. Если в спектре мощности присутствуют кратные пики, то задержка выбирается равной четверти периода самой высокой

$$x_k = (S_k, S_{k+\tau}, \dots, S_{k+(n-1)\tau}) \quad (2)$$

$$k = 0, m-1; m = M - (n-1)\tau$$

здесь - временная задержка, n - размерность вложения.

Основной результат Такенса состоит в следующем. Если $M \rightarrow \infty$, то множество точек $x_k \in R^n$ задает вложение исходного аттрактора почти при любом выборе наблюдаемой переменной, если не меньше удвоенной размерности исходного аттрактора. Для оценки характеристик реального исследуемого аттрактора можно вычислять характеристики восстановленного аттрактора. С целью уменьшения ошибки, обусловленной конечностью набора экспериментальных точек $\{S_k\}_{k=0}^{M-1}$, необходимо проводить расчеты при нескольких различных значениях M и добиваться независимости получаемых оценок характеристик от M и n в пределах заданной точности.

Для малых шагов по времени Δt значения S_k и S_{k+1} будут близкими, поэтому большое значение приобретает правильный выбор временной задержки τ . Необходимо стремиться выбрать τ так, чтобы корреляция между S_k и $S_{k+\tau}$ была по возможности минимальной. Традиционный способ выбора временной задержки состоит в вычислении автокорреляционной функции временного ряда:

из доминирующих частот. Третий способ [4] основан на вычислении средней взаимной информации между двумя измерениями. Пусть даны два множества измерений A и B . Взаимная информация между элементом a_i множества A и элементом b_i множества B определяется как количество информации, которое имеют измерения a_i и b_i по отношению к друг другу:

$$I_{a_i b_j} = \ln \left[\frac{P_{AB}(a_i b_j)}{P_A(a_i) P_B(b_j)} \right] \quad (4)$$

Если измерения независимы, то взаимная информация равна нулю. Усредняя по всем измерениям, получаем:

$$I_{AB} = \sum_{a_i b_j} P_{AB}(a_i, b_j) \ln \left[\frac{P_{AB}(a_i, b_j)}{P_A(a_i) P_B(b_j)} \right] \quad (5)$$

Заменяя a_i и b_i на S_k и S_{k+r} соответственно, получаем среднюю взаимную информацию как функцию временной задержки. Задержка выбирается равной времени первого минимума во взаимной информации.

В случае модельных данных, когда нам известна размерность n фазового пространства динамической системы и все

n координат каждой точки на аттракторе, корреляционную размерность D_2 аттрактора находят следующим образом [5, 7].

Рассмотрим корреляционный интеграл $C(r)$, показывающий относительное число пар точек аттрактора, находящихся на расстоянии, не большем r :

$$C(r) = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{i=0}^{m-2} \sum_{j=i+1}^{m-1} \theta(r - \rho(x_i, x_j)) \quad (6)$$

Здесь $\theta(\alpha)$ - функция Хевисайда: $\theta(\alpha) = \begin{cases} 1, & \alpha \geq 0, \\ 0, & \alpha < 0. \end{cases}$

ρ - расстояние в n -мерном фазовом пространстве,

m - число точек x_i на аттракторе.

Если выполняется условие

$$C(r) \sim r^{D_2} \quad (7)$$

то D_2 считают корреляционной размерностью аттрактора.

Справедливость приведенного степенного закона ограничена значениями, достаточно малыми по сравнению с размером аттрактора. При увеличении r величина $C(r)$ достигает насыщения $C(r) \rightarrow 1$ (при r , сравнимых с размером аттрактора). С другой стороны, при очень малых значениях r число пар точек $x_i x_j$, расстояние между которыми не превышает r , становится малым (из-за конечности числа точек на аттракторе) и статистика становится бедной. Кроме того, приобрета-

ет решающее значение влияние инструментальных ошибок измерения сигнала. Следовательно, на практике степенной закон выполняется только в ограниченном диапазоне значений r (скейлинговом диапазоне), который и может быть использован для определения размерности аттрактора.

Учитывая, что из (7) следует

$$\ln C(r) \sim D_2 \ln r \quad (8)$$

получаем оценку размерности аттрактора как тангенс угла наклона прямой, аппроксимирующей график корреляционного интеграла $C(r)$ в двойном логарифмическом масштабе.

В случае экспериментальных данных мы обычно не знаем размерность фазового пространства системы и располагаем информацией только об одной координате точек на аттракторе. Поэтому все расчеты проводятся для нескольких размерностей фазового пространства $n = 1, 2, 3, \dots$. Для восстановления аттрактора используется метод Такенса. При этом корреляционная размерность аттрактора $D_2(n)$ сначала

возрастает, но затем обычно выходит на постоянный уровень $D_2(\sigma) \approx D_2$. Таким образом, получают искомую корреляционную размерность D_2 аттрактора и оценку размерности фазового пространства системы $n \leq 2D_2 + 1$. Если же выходной сигнал динамической системы сильно зашумлен, то размерность аттрактора постоянно растет.

Корреляционная энтропия K_2 может быть вычислена достаточно просто [6]. Для этого также вычисляют корреляционный интеграл (6), но рассматривают не только его зависимость от расстояния r , но и от размерности фазового пространства n .

$$C(r) = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{i=0}^{m-2} \sum_{j=i+1}^{m-1} \theta(r - \rho(x_i, x_j))$$

$x_{k+1} = F(x_k)$, $DF(x)$ - матрица Якоби.

Бенеттин [1] придумал численный алгоритм вычисления показателей Ляпунова аттрактора такого отображения. Он начинается с ортонормированного базиса:

При этом полагают, что

$$C(r, n) \sim r^{D_2} \exp(-nK_2) \quad (9)$$

откуда

$$K_2(r, n) = \ln \frac{C(r, n)}{C(r, n+1)} \quad (10)$$

Энтропия K_2 аппроксимируется в приемлемом диапазоне значений r и n .

Пусть динамическая система задана дискретным дифференцируемым отображением:

$$\{u_1^{(0)}, \dots, u_n^{(0)}\}.$$

На k -м шаге вычисляют:

$$u_j^{(k+1)} = DF(x_k) u_j^{(k)}, j = \overline{1, n} \quad (11)$$

Затем применяют процедуру ортогонализации Грама-Шмида:

$$u_j^{(k+1)} = \frac{\bar{u}_1^{(k+1)}}{\delta_1^{k+1}}, \text{ где } \delta_1^{k+1} = \|\bar{u}_1^{(k+1)}\|, \quad (12)$$

На последующих шагах полагают:

$$\delta_m = \left\| \bar{u}_m - \sum_{i=1}^{m-1} (u_i, \bar{u}_m) u_i \right\| \quad (13)$$

где (u, v) - обычное скалярное произведение (индексы $(k+1)$ опущены для простоты). Здесь δ_m - длина m -го вектора после ортогонализации, но перед нормализацией.

Показатели Ляпунова численно выражаются как

$$\lambda_m = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \ln \delta_1^{(i)} \quad (14)$$

для больших k . Подобный алгоритм применим и к потоку $\dot{x} = F(x)$, за исключением того, что вариационные уравнения

$$\dot{u}_i = DF(x) u_i \quad (15)$$

интегрируют от t до $t + \Delta t$, начиная с ортонормированного базиса $\{u_i\}$ в t . Ортонормализационная процедура применяется как и выше, но множитель $1/k$ в (13) заменяется на $1/\Delta t$.

Если математическая модель динамической системы неизвестна, то требуются другие алгоритмы нахождения показателей Ляпунова, поскольку в этом случае мы не знаем ни матрицы Якоби, ни размерности фазового пространства системы.

В 1985 году Вольф [12] описал алгоритм нахождения наибольшего показателя Ляпунова по временному ряду данных. Он следит за парой точек на аттракторе для оценки δ_1 на каждом шаге по времени, по которому наибольший показатель Ляпунова может быть вычислен используя (13).

Схематическая иллюстрация алгоритма приведена на рисунке 1. Он начинается с первой точки данных $y(t_0)$ и ее ближайшего соседа $z_0(t_0)$, которые отделены на расстояние r_0 . Эти две точки эволюционируют во времени с шагом Δt пока расстояние r'_0 между ними не превысит некоторую величину ε . Эволюционирующая первая точка данных $y(t_1)$ сохраняется, а новый сосед $z_1(t_1)$ ищется такой, что расстояние

$$r_1 = \|y(t_1) - z_1(t_1)\| \quad (16)$$

снова меньше, чем ε и такой, что $z_1(t_1)$ лежит так близко, насколько это возможно в одинаковом направлении, что и направление от $y(t_1)$ к $z_0(t_1)$.

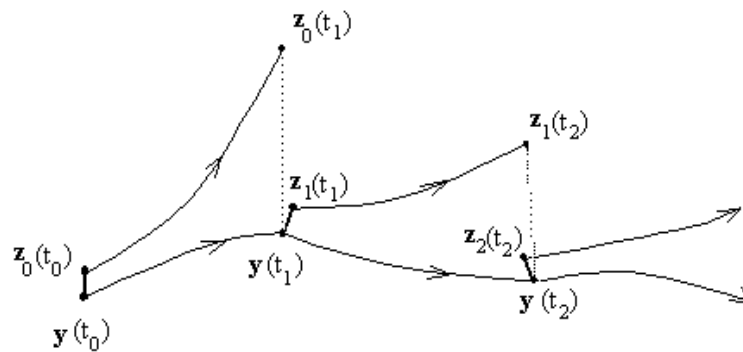


Рис. 1. Схематическая иллюстрация алгоритма

Процедура продолжается до тех пор, пока принятая за основу сравнения траектория y не дойдет до конца временного ряда. Наибольший показатель Ляпунова аттрактора оценивается как

$$\lambda_1 = \frac{1}{m \cdot \Delta t} \sum_{k=0}^{L-1} \ln \frac{r'_k}{r_k} \quad (17)$$

где L – число шагов замены и m – общее число шагов по времени, в течение которых движется траектория y .

Каждая заменяющая точка должна лежать в том же направлении, что и старая, но из-за ограниченного числа отсчетов

данных необходимы компромиссы. Первоначально поиск точки для замены ограничен в конусе угловой ширины θ и высоты ε около $y(t)$. Обычно θ устанавливают равным $\frac{\pi}{9}$. Значение θ увеличивают по мере необходимости, пока сосед y не будет найден. Если это не приводит к успеху, то берут ближайшего соседа y безотносительно ε . Как показано в [12], ориентационные ошибки обычно приводят к малым ошибкам в оценке λ_1 . Таким образом, результаты обычно нечувствительны к выбору θ .

Если λ_1 не очень маленькое, то алго-

ритм Вольфа может быть полезен для определения того, хаотичный ли наблюдаемый временной ряд. Часто, однако, интересуются более чем одним первым показателем Ляпунова. Алгоритм может расширяться для измерения $\lambda_1 + \lambda_2$, но становится заметно сложнее. Он должен следить за треугольником точек и сохранять ориентацию относительно треугольника, которому выбирают замену. Этот подход становится плохим для более, чем двух положительных показателей Ляпунова.

В том же 1985 году Экманн и Рюэль [2] предложили метод оценки вариационных уравнений (14), который в принципе может дать все показатели Ляпунова аттрактора.

Они следят, по крайней мере, за $n + 1$ точкой, по которым методом наименьших квадратов оценивают матрицу Якоби $DF(x)$. Показатели Ляпунова затем можно получить, проинтегрировав вариационные уравнения (14), используя алгоритм Бенеттина. Как показано в [9, 11], основной недостаток такого подхода – в зависимости результатов от размерности вложения аттрактора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Benettin G., Galgani L., Strelcyn J.M. Kolmogorov entropy and numerical experiments. *Phys. Rev.* 14, 2338-2345 (1976).
2. Eckmann J.P., Ruelle D. Ergodic theory of chaos and strange attractors. *Rev. Mod. Phys.* 57, 617-656 (1985).
3. Elbert T., Ray W.J., Kowalik Z.J., Skinner J.E., Graf K.E., Birbaumer N. Chaos and physiology: Deterministic chaos in excitable cell assemblies. *Phys. Rev.* 74, (1994).
4. Fraser A.M., Swinney H.L. Independent coordinates for strange attractors from mutual information. *Phys. Rev. A* 33, 1134-1140 (1986).
5. Grassberger P., Procaccia I. Characterization of strange attractors. *Phys. Rev. Lett.* 50, 346-349 (1983).
6. Grassberger P., Procaccia I. Estimation of the Kolmogorov entropy from a chaotic signal. *Phys. Rev. A* 28, 2591-2593 (1983).
7. Grassberger P., Procaccia I. Measuring the strangeness of strange attractors. *Physica D* 9, 189-208 (1983).
8. Nerenberg M.A., Essex C. Correlation dimension and systematic geometric effects. *Phys. Rev. A* 42, 7605 (1986).
9. Sano M., Sawada Y. *Phys. Rev. Lett.* 55, 1082 (1985).
10. Takens F. Detecting strange attractors in turbulence. In: *Dynamical Systems and Turbulence. Lecture Notes in Mathematics*, edited by D.A. Rand, L.S. Young. Heidelberg: Springer-Verlag, 366-381 (1981).
11. Vastano J.A., Kostelich E.J. Comparison of algorithms for determining Lyapunov exponents from experimental data. In: *Dimension and Entropies in Chaotic Systems*, edited by G. Mayer-Kress. Berlin: Springer-Verlag, 100-107 (1986).
12. Wolf A., Swift J.B., Swinney H.L., Vastano J.A. Determining Lyapunov exponents from a time series. *Physica D* 16, 285-317 (1985).

УДК 004.896

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И АРХИТЕКТУРНО – СТРОИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Криулько Н.С.

Тема актуальна в связи с непрекращающимся к ней интересом архитекторов, дизайнеров, строителей. Сегодня никто не отрицает необходимость использования компьютерной графики, но в основном воспринимают её только как «электронный карандаш». Большинство работает в данных программах не быстрее, чем на кульмане, не использует их как САПР (CAD) (Система Автоматизированного Проектирования, Computer Aided Design), хотя одна из важнейших задач любой САПР – ускорение проектирования, предоставление возможностей организации и оптимизации работы.

Руководители проектных организа-

ций начинают обращать внимание на внедрение САПР, т.к. конкуренция на рынке привела к тому, что от проектировщиков требуется в 4-5 раз сокращение сроков проектирования. Вторая причина внимания – повышение производительности труда, дающее очевидные финансовые выгоды.

Наличие программного продукта само по себе не даёт эффекта, т.к. любая САПР – это всего лишь инструмент для специалиста, который надо изучать, постепенно от базовых продуктов к конкретным решениям, например от AutoCAD к работе с его приложениями или от ArchiCAD к работе с его приложениями.

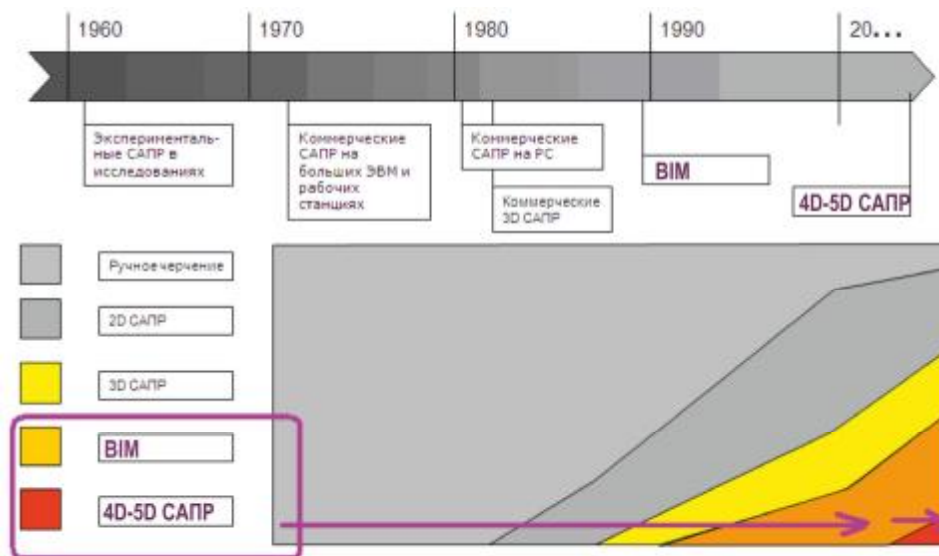


Рис. 1. Временные вехи развития САПР

САПР сегодня разные (рис. 1). Условно следующие: САПР; Объектная САПР; Параметрическое моделирование. Перечисленное – это технологии, позволяющие реализовать моделирование архитектурно-строительной информации.

Поверхностный анализ проектного рынка показывает, насколько разнообразны пристрастия и вкусы в выборе каких-либо программ для архитектурно-строительной отрасли. Каждый пытается убедить в том, что его выбор самый правильный. В связи с

отсутствием однозначного ответа на данный вопрос – тема актуальна всегда. Что выбрать пользователю? – наболевший вопрос.

Облик идеальной САПР – быстрая, простая в использовании, портативная, интегрированная, позволяющая сосредоточиться на предмете проектирования, а не на инструменте.

Самая совершенная САПР – та, наличия которой не замечают. Термин «простота пользования» не является чем-то не-

изменным, находится в постоянной зависимости от степени субъективизма. То, что для одного легко, для другого может быть сложно. В идеальной системе количество умственных усилий, затраченных на то, чтобы заставить эту систему что-либо сделать, должно составлять лишь малую толику от количества аналогичных усилий, затраченных на собственно проектирование.

Сегодня продвинутые применяют модельный подход в проектировании, т.е. информационное моделирование здания и окружающей среды (Building Information Modeling) - BIM, или, иначе, виртуальную модель.

Разработанные специально для индустрии АПС (архитектура, проектирование, строительство), программы BIM предоставляют реальные строительные элементы, с которыми автоматически связываются конструктивные данные и которые обладают богатыми средствами визуализации.

В отличие от 3D САПР (иерархия на рис. 1), модель BIM состоит из реальных архитектурных элементов (стены, перекрытия, крыши и т.д.), а технологический процесс создания документации автоматизирован. Весь жизненный цикл проекта управляется из единственного файла: модель здания и все ее дополнительные представления содержатся в одном файле виртуального здания.

Основной принцип BIM - архитекторы могут использовать 3D-модель здания

для извлечения из него всех необходимых чертежей проекта, изображения здания, результаты проведения расчетов, стоимостные оценки. Производимые в модели изменения отражаются во всех чертежах моментально.

Принципы работы BIM:

- для моделирования используются реальные архитектурные элементы (стены, перекрытия, балки, колонны, крыши, окна и т.п.);

- производимые в модели (3D) изменения оказывают воздействие на все чертежи (и наоборот, из чертежей на 3D);

- автоматизированный технологический процесс создания документации из 3D-модели, что позволяет проектировщикам больше времени тратить на проектирование и меньше - на создание конструкторской документации;

- архитектурный контент (всевозможные библиотеки);

- приписываемая элементам информация о здании, о среде;

- дополнительная информация (визуализация, анимация, проведение расчетов, построение каталогов);

- программы BIM поддерживают автоматическое построение чертежей из 3D-модели, что позволяет проектировщикам больше времени тратить на проектирование и меньше - на создание конструкторской документации.



Рис. 2. Иллюстрация принципа BIM

Понятно, почему строительная индустрия имеет тенденцию двигаться по пути автоматизации. Строительные организации концентрируют свое внимание на двух аспектах: как выиграть конкурс на строительство и как более эффективно управлять финансовыми, людскими, техническими и материальными ресурсами, необходимыми для проведения строительных работ. В связи с этим включение временных и стоимостных характеристик в модель BIM (5D) - один из подходов на пути современной ав-

томатизации. Модель 5D - модель виртуального строительства, основа для управления проектами, включая анализ выполнения строительных работ, оценку финансовых затрат, подготовку конструкторской документации. Добавление к 3D-модели BIM временных и стоимостных характеристик позволяет компаниям оптимизировать их производственный процесс и минимизировать риск возможных строительных ошибок.

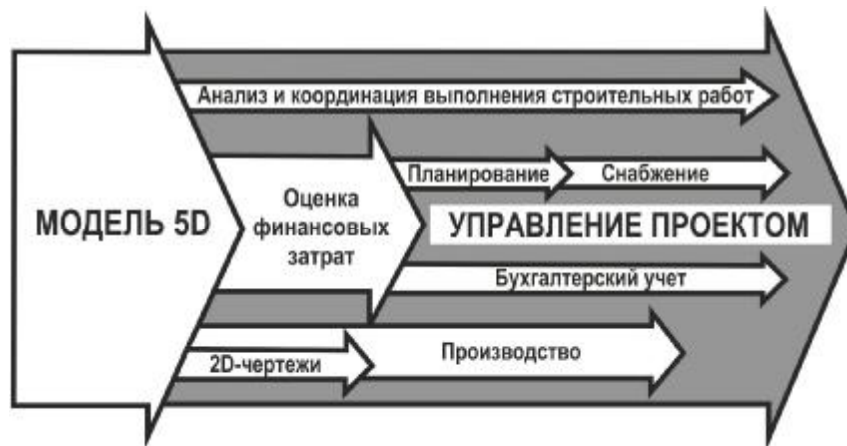


Рис. 3. Технология виртуального строительства

Так как концепция BIM была первоначально сформирована для обслуживания рынка АПС (архитектура, проектирование, строительство), то она предоставляет множество конкретных преимуществ для архитекторов и проектировщиков по сравнению с традиционными методами САПР.

Преимущества BIM:

- элементы имеют архитектурный смысл;
- изменения в одном чертеже оказывают воздействие на все другие чертежи;
- богатые возможности визуализации контента (анимация, траектория солнца, построение реалистических фотоизображений);
- автоматическое проведение расчетов и построение каталогов;
- связь с другими программами, в частности с программами расчета потребления энергии, выявления конфликтных ситуаций и т.д.

Недостаток BIM:

- необходимость проведения слож-

ных обучающих курсов для новичков, а также тех, кто знает только 2D-приложения;

- повышенные требования к процессу обучения.

Понятия «виртуальная модель», «моделирование» и «информационное моделирование» в данном контексте взаимозаменяемы. Работа с трехмерной виртуальной моделью дает архитекторам гибкость и преимущества, не доступные в 2D-проектах. Архитекторы и дизайнеры получили возможность проявлять творчество на ходу. Можно сразу видеть результат своей идеи, т.к. программы позволяют сначала сделать 3D-эскиз-идею, вид представления понятен любому человеку, тут же имеется возможность просмотреть плоские чертежи (планы, разрезы, фасады) наброска, что понятно уже только специалисту. Если что-то не понравилось в объекте проектирования, корректировка идеи может идти двумя путями, либо из 3D-окна, либо традиционно из 2D-окон. Изменения в одном окне сразу

влекут за собой изменения в других окнах проекта. Визуализация идеи для заказчика может быть выполнена любым подходящим для данного этапа способом, от высококачественных фотоизображений, до различных анимационных сцен (прогулка по зданию, по территории вокруг здания и т.п.). Внешне вся процедура моделирования выглядит обманчиво очень просто, как будто архитектор не прилагает никаких усилий.

Модным и современным примером применения подобных программ на стадии творчества может послужить энергетическая оценка архитектурных проектов, потому что энергоэффективность - обязательное условие для архитектурных проектов.

Известно, что проектирование, строительство, эксплуатация зданий оказывают отрицательное воздействие на окружающую среду и на природные ресурсы: 40% всемирного сырья потребляется для строительства зданий; здания - источник загрязнения воздуха, что влияет на изменение климата; «типичное» здание потребляет больше ресурсов, чем необходимо, порождает большое количество мусора. Потребление энергии - основной фактор загрязнения воздуха в здании и повышения стоимости эксплуатационных расходов.

Поэтому повышение эффективности энергопотребления - важная и неотъемлемая стратегия в развитии современного общества. Профилирующей сейчас является тема зелёного роста, т.е. роста экономики за счёт использования современных, экологически выверенных, энергоэффективных технологий.

Гармоничное проектирование - модное выражение в современной архитектуре, основными принципами которого являются - экономия ресурсов, проектирование жизненного цикла и проектирование с учетом человеческого фактора. Модель BIM (инструмент Energy Evaluation) позволяет проводить тщательный анализ и имитацию всех релевантных факторов процесса гармоничного развития. Оценка 3D модели является важным фактором в оптимизации энергопотребления, также позволяет учесть факторы, связанные с местоположением объекта. Компьютерное моделирование потребления энергии может использоваться для оценки возможной экономии энергии на всех этапах процесса проектирования.

Механизм энергетической оценки интегрирован в интерфейс и предоставляет технологическую процедуру проведения энергетической оценки проектов любого размера.



Рис. 4. Инструменты оценки энергоэффективности

Параметры окружающей среды предоставляют доступ к диалоговым окнам Расположение проекта, Климатические данные, Защита от ветра, также позволяют установить уровень грунта, тип грунта и характеристики окружающей среды.

Функциональное назначение устанавливает основную функцию здания и связанную с ней внутреннюю температуру, внут-

ренний теплоприток, вид и мощность внутреннего освещения.

Системы здания - это окна для предоставления информации, касающейся энергетической системы здания с точки зрения предоставления комфортных условий (обогрев, охлаждение, горячая вода, вентиляция) и для оценки использования зеленой системы.

Характеристики источников энергии, Стоимость энергии позволяют оценить первичную энергию, выделение CO₂ и произвести оценку стоимости энергии.

Оценка посредством модели оптимизирована для быстрого получения энергетических отчетов с самых ранних этапов проектирования, давая архитекторам оперативную информацию относительно энергетической эффективности их проектов.

В результате энергетический анализ становится составной частью процесса проектирования с самого первого его этапа. Это изменило суть энергетического анализа с формальной процедуры проведения анализа в конце процесса проектирования, когда слишком поздно что-либо изменить, на высокоэффективный инструмент анализа, который оказывает поддержку архитекторам в критические моменты принятия проектных решений.

Метод внешне очень прост и позволяет архитектору без специальной подготовки на ранних стадиях проектирования оценить энергетическую эффективность проекта независимо от его сложности

В итоге стоит отметить, что графические программы – всего лишь инструмент, который является приложением к профессии, инструментов может быть много.

Профессиональнее тот, кто лучше и быстрее решит стоящую перед ним задачу.

Технология BIM показывает, что поиск наилучшего подхода к моделированию требует глубокого и всестороннего понимания возможностей программного обеспечения и четкого определения целей моделирования. Функциональные возможности программы существенно влияют на выбор наилучшей стратегии моделирования. Но профессионализм определяется не инструментом, а мастерством владения инструментом, глубиной его изучения, умением его настроить и, как результат, скоростью и качеством работы.

Есть еще один нюанс, подобные программы – продукт дорогостоящий, поэтому его внедрение, приобретение и обучение работе в них зависит от дальновидности руководителей как учебных, так и проектных организаций.

СПИСОК РЕСУРСОВ

1. <http://www.autodesk.com/> - сайт Autodesk, информация о ПО, учебные версии, обучающие материалы;
2. [http:// graphisoft.com](http://graphisoft.com) – сайт ArchiCAD, информация о ПО, учебные версии, обучающие материалы.

УДК 669.01

ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СЕТЕЙ СВЯЗИ

Попов А.И., Жантасова Ж.З.

Эффективное функционирование любой организации в условиях рыночной экономики и высоких темпов научно-технического прогресса немыслимо без серьезной информационной поддержки, оказываемой средствами вычислительных сетей. Быстрый доступ к информации позволяет увеличить производительность труда, устраняет ряд рутинных операций, освобождая время сотрудников для творческой работы, и дает техническому и управленческому персоналу возможность выбора решений, оптимальных в конкретно производственной ситуации.

Бурное развитие компьютерных се-

тей и технологий во всем мире и в Казахстане в течение последних 10 лет ставит перед специалистами в различных областях деятельности много новых вопросов. Специалистов в области создания и эксплуатации сетей постоянно интересует, насколько качественно, надежно, долговечно и экономически целесообразно выбранное ими техническое решение.

Телекоммуникационные сети как основа современных систем управления, доставки и распределенной обработки информации предъявляют высокие требования к эффективному использованию средств связи и характеристикам качества обслуживания

ния абонентов. Для всех стран мира актуальны задачи построения сетей связи, обеспечивающих компромисс между требованиями абонента, качеством их обслуживания и показателями экономической эффективности сети.

Эффективное использование сетей требует анализа их функционирования как на этапе проектирования, создания, так и на входе эксплуатации, расширения, обновления.

Потребности анализа и проектирования современных телекоммуникационных сетей и систем привели к необходимости разработки математических моделей обслуживания, учитывающих такие особенности управления, организации и внешних воздействий, как приоритетное и групповое обслуживание, пачечный характер поступления требований, распараллеливание операций и процессов изменение параметров и характеристик поступления и обслуживания отказы и восстановление применяемых средств.

Оценка прогнозируемой пропускной способности и качества обслуживания очень важный этап проектирования телекоммуникационных систем и сетей. Здесь аналитические расчеты строятся на математическом описании реакции системы на внешние воздействия. Под реакцией системы понимается ее состояние (количество занятых серверов или мест ожидания, время задержки и др.), а под внешними воздействиями – потоки требований, сбои, отказы из-за ненадежности и т.п. Внешний фактор влияния в мультисервисных сетях связи – это разнородность информации, передаваемой в рамках единой сети: данные, речь, видео. Потоки этой информации существенно отличаются между собой по приоритетам, механизмам обслуживания, особенностями протоколов и т.д., и адекватной здесь будет многомерная модель. Поэтому, для сложных систем аналитические расчеты, выполняются с ограничением внешних факторов, раздельно для каждого типа (группы) влияний или с применением многопоточных моделей.

Для изучения тенденций поведения системы при определенных условиях удобно использовать математическую модель, которая представляет собой совокупность соотношений, которые определяют процесс изменения состояний системы в зависимости от ее параметров, входных сигналов, начальных условий и времени [1-3]. Методы моделирования универсальны и во многих случаях они оказываются предпочтительными при оптимизации и проектировании сетей [4].

Современные вычислительные средства в зависимости от характера поставленных задач могут решать их в различных режимах: запрос – ответ, пакетной обработки, разделения времени при коллективном пользовании, мультипрограммном. И всем этим режимам с той или иной полнотой соответствуют различные приоритетного модели систем массового обслуживания, позволяющие рассчитывать такие показатели работы вычислительных машин, как загрузка памяти и процессора, задержки и потери информации, и оценивать эффективность и надежность принятых решений [1]. Именно задачи расчета структурных характеристик информационно – вычислительных систем и автоматизированных систем управления стимулировали бурное развитие математической теории массового обслуживания и, в частности, теории приоритетных моделей [4].

При проектировании и эксплуатации телекоммуникационных систем широко используется аппарат теории массового обслуживания. При этом в качестве моделей телекоммуникационных систем в целом, так и отдельных ее фрагментов могут выступать системы массового обслуживания.

В теории массового обслуживания одним из основных понятий есть случайная последовательность требований, поступающих в систему на обслуживание. Совокупность (последовательность) событий поступления в систему в моменты $t_1...t_n$ требований образуют поток требований (рис. 1).

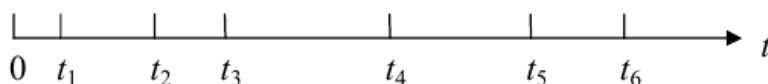


Рис. 1. Поток требований на обслуживание

Поток определяется моментами поступления t_n и количеством требований k_n , поступивших в момент t_n . При этом k_n и t_n в общем случае случайны. У рекуррентного потока требований $k_n = 1$ для всех $n = 1, 2, \dots$, а интервалы времени между событиями поступления требований $z_n = t_n - t_{n-1}$ есть стохастично независимые и одинаково распределенные случайные величины.

При постоянном интервале времени между требованиями z_n поток есть детерминированный, однако, в телекоммуникациях потоки чаще случайные.

Случайный поток требований может быть описанным двумя способами.

1. Случайный поток требований описывается функцией распределения вероятностей интервалов времени между соседними требованиями $F(t)$:

$$F(t) = P(z_n \leq t), \quad (1)$$

где $P(z_n \leq t)$ – вероятность того, что время между соседними требованиями $z_n \leq t$.

Основная характеристика потока – это среднее значение длительности интервалов z , что для случайной величины есть математическое ожидание $\bar{z}$.

Параметр, обратный к математическому ожиданию $\bar{z}$, есть интенсивность потока поступления требований λ за единицу времени:

$$\lambda = \frac{1}{\bar{z}} \quad (2)$$

Например, при $\bar{z} = 0,1$ с интенсивность потока $\lambda = 10$ требований в секунду, а при $\bar{z} = 100$ мс – интенсивность потока $\lambda = 0,01$ требования в миллисекунду.

Наиболее распространенной математической моделью потока требований в телефонных сетях связи является модель экспонентного распределения интервалов времени между требованиями (вызовами АТС) с параметром λ :

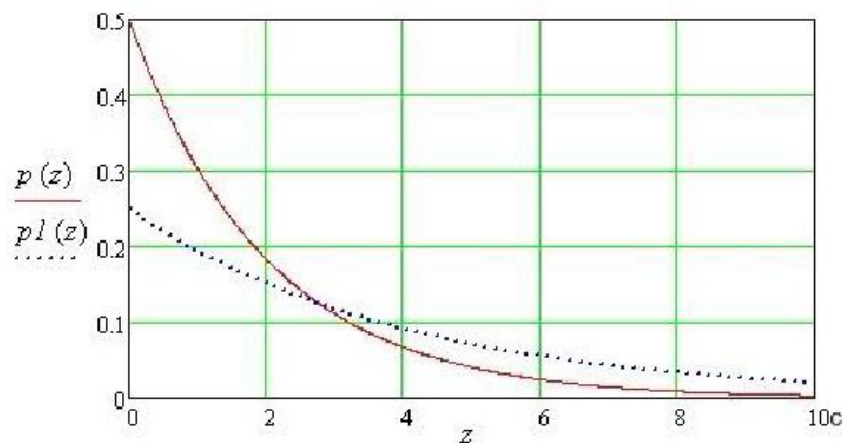
$$P(z_n \leq t) = 1 - e^{-\lambda t} \quad (3)$$

Плотность этого распределения позволяет рассчитать вероятность любой продолжительности $z_n = t$ случайной величины z (интервалов между требованиями) по заданной интенсивности поступления требований λ :

$$P(t) = \lambda e^{-\lambda t} \quad (4)$$

Среднее значение случайной величины t , распределенной по экспоненциальному закону (4), равно λ^{-1} и потому из (2) следует, что параметр данного распределения λ – это среднее количество требований за единицу времени, в которых измеряется z . Поток, где все z_n имеют одинаковое экспонентное распределение с параметром λ , очень важный пример рекуррентного потока.

На рис. 2 представлены два графика экспонентного распределения (4), обозначенные $p(z)$ и $p_1(z)$ с параметрами $\lambda = 0,5$ и $\lambda_1 = 0,25$ соответственно.

Рис. 2. Экспонентное распределение интервала z

Из графиков видно, что в потоке, заданного функцией $p(z)$, значительно больше доля вероятностей коротких интервалов между требованиями, чем в потоке, заданного функцией $p_1(z)$. Это говорит о большей интенсивности потока требований, которая в первом случае составляет $\lambda = 0,5$, а во втором $\lambda_1 = 0,25$ требований в единицу времени. Среднее значение интервала времени между требованиями такое: $\bar{z} = 2$ и $\bar{z}_1 = 4$ единицы времени соответственно.

2. Случайный поток требований описывается функцией $P_i(t)$ – распределением вероятностей количества требований i за условную единицу времени t . Например, если диаграмму процесса поступления требований, представленную на рис. 1, условно поделить на одинаковые промежутки времени длительностью t , что в разы или десятки раз превышает среднее значение интервалов $\bar{z}$, то на каждый из таких условных интервалов придется случайное количество требований i . Функция распределения случайной величины i будет описывать поток требований, поступающих в

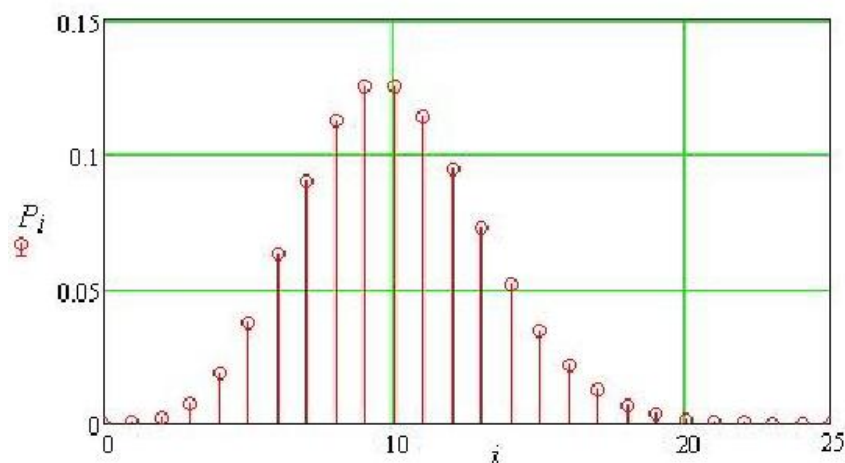
систему на обслуживание.

Известно, если интервал времени между событиями (требованиями) z распределен по экспоненциальному закону, то количество таких событий i за условную единицу времени t будет распределено по закону Пуассона:

$$P_i(t) = \frac{(lt)^i}{i!} e^{-lt} \quad (5)$$

Величина lt это параметр распределения Пуассона. По нему можно рассчитать вероятность поступления в систему точно i требований за условную единицу времени длительностью t , зная интенсивность потока требований λ .

Для приведенного выше примера экспонентного потока с интенсивностью $\lambda = 0,5$ построено распределение Пуассона случайного количества требований, которое приходится на условные интервалы времени, например, продолжительностью $t = 20$ с (рис. 3).

Рис. 3. Распределение Пуассона при $\lambda = 0,5$ и $t = 20$ с

Среднее значение случайной величины i , распределенной по закону (5), определяется как $\bar{i} = \lambda t$, и в этом случае $\lambda t = 10$. Из рис. 3 видно, что наибольшая вероятность это вероятность среднего значения i . При возрастании i вероятность $P_i(t)$ постепенно возрастает, а потом – уменьшается. Данный график почти симметричный, а форма аппроксимирующей кривой приближается к форме нормального закона распределения.

Таким образом, математическую модель потока требований, поступающего в системах распределения информации на обслуживание, можно отобразить двумя способами с помощью вероятностных функций распределения:

- 1) интервалов времени между соседними требованиями z , (4);
- 2) количества требований i за условную единицу времени t , (5).

В первом случае, применяются непрерывные законы, а во втором – дискретные. Каждый из потоков называется по виду вероятностного закона распределения интервалов времени между требованиями или их количества за условную единицу времени. Модель потока, определяемая распределением (5) называется пуассоновским потоком (используется в телефонных сетях).

Пуассоновские потоки делятся на потоки первого и второго рода. Для потоков первого рода вероятность поступления требований в систему не зависит от того, сколько требований уже есть в ней. СМО с

такими потоками называются системами с бесконечным числом источников, или открытыми системами. Потоки первого рода возникают из-за наложения многих потоков отдельных источников, причем поведение каждого источника независимо.

Потоки требований второго рода получаются в системах массового обслуживания (СМО) с конечным числом источников или в так называемых замкнутых системах. Поскольку в момент, когда требование обслуживается или ожидает, ее источник уже не может породить новых требований, то вероятность того, что поступит требование из совокупности требований всех источников, зависит от того, сколько требований в системе и от каких они источников. Такие потоки называются примитивными. Оценка качества обслуживания или пропускной способности СРИ (систем распределения информации) требует учета всех элементов ее модели. Наиболее сложно учесть математическую модель входного потока требований. Именно по этой причине весь пакет задач анализа и синтеза систем распределения информации для любых из ее схем и дисциплин обслуживания решен только для случая простейшей модели трафика – пуассоновского потока. Для неё известны все аналитические формулы расчета основных характеристик качества обслуживания в системах распределения информации [1-3].

Стремительное развитие телекоммуникационных технологий, новые принципы построения сетей связи, изменение структурного состава абонентов и спектра пре-

доставляемых услуг влияет на изменение характера трафика. Эти факторы увеличивают неравномерность интенсивности потоков требований, измеряемую дисперсией интенсивности. Результаты статистических измерений, выполняемых на разных сетях связи, дают возможность выделить 3 типа трафика, к которым следует употреблять следующие математические модели:

I тип – в моносервисных сетях с однородным трафиком. Это телефонные сети с единственной услугой телефонной связи, а поэтому трафик однородный. Простейшая модель пуассоновского потока соответствует таким условиям, а значения интенсивности трафика и ее дисперсии достаточно близки.

II тип – в мультисервисных сетях с разнородным трафиком.

Интегральный характер мультисервисной сети с расширенным спектром предоставляемых услуг предопределяет разнородность трафика, которая сильно изменяет его параметры и математическую модель. Реальным потокам присуща повышенная неравномерность трафика, при которой дисперсия интенсивности трафика превышает ее математическое ожидание от 2 до 15 раз. Иногда данное превышение бывает и большим, но это происходит или за пределами ЧНН, или на небольших пучках каналов [4].

III тип – в пакетных сетях с мультисервисным трафиком. Трафик имеет долгосрочные зависимости в интенсивности и еще более существенно отличается от пуассоновского потока. Адекватной моделью потоков в таких сетях есть самоподобные процессы. В мультисервисных пакетных сетях трафик есть разнородным и с определенными требованиями к QoS. Здесь передачу потоков разных служб обеспечивает одна и та же сеть с едиными протоколами и законами управления. Поскольку источники каждой службы могут иметь разные скорости передачи информации или изменять ее в процессе сеанса связи, то объединенному потоку пакетов присуща так на-

зываемая «пачечность» трафика (burstness), измеряемая коэффициентом пачечности [1]. Эта пачечность обуславливает еще большую неравномерность трафика, при которой дисперсия интенсивности трафика превышает ее математическое ожидание от 20 до 60 раз и большее.

Независимо от способа задания математической модели потока требований выбранная модель обязательно должна быть адекватной реальным потокам трафика телекоммуникационных сетей, поскольку от этого существенно зависит точность расчета характеристик качества обслуживания и пропускной способности СРИ при их анализе, синтезе и оптимизации.

Корпоративная сеть ОАО Казахтелеком основана на сети Ethernet. Стандарт Ethernet был принят в 1980 году. Число сетей, построенных на основе этой технологии, к настоящему моменту оценивается в 5 миллионов.

Основной принцип, положенный в основу Ethernet – случайный метод доступа к разделяемой среде передачи данных. В качестве такой среды может использоваться толстый или тонкий коаксиальный кабель, витая пара, оптоволокно или радиоволны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крылов В.В., Самохвалова С.С. Теория телетрафика и её приложения. – СПб.: БХВ-Петербург. – 2005. – 288 с.: ил.
2. Шнепс М.А. Системы распределения информации. Методы расчета: Справ. пособие. – М.: Связь, 1979. – 344 с., ил.
3. Корнышев Ю.Н., Фань Г.Л. Теория распределения информации: Учеб. пособие для вузов. – М.: Радио и Связь. – 1985. – 184 с., ил.
4. Ложковский А.Г., Салманов Н.С., Вербанов О.В. Моделирование многоканальной системы обслуживания с организацией очереди // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2007. – №3/6(27). – С. 72-76.

УДК 004.41

**РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ – САЙТА КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ
ИНСТРУМЕНТ ПРОДВИЖЕНИЯ РЕКЛАМНЫХ УСЛУГ**

Сембинова Т.С.

Первая половина ХХI века характеризуется многими значимыми явлениями и тенденциями в жизни общества и экономики разных стран мира. По мнению специалистов одной из основных тенденций нашего времени является бурное развитие сферы услуг. Действительно, сфера услуг, степень её развития и структура стали выступать важнейшим признаком развития общества. Это дало основание говорить о формировании так называемого сервисного общества, а экономику этого общества называть экономикой услуг (постиндустриальное общество, сервисное общество).

Полноправным, полноценным элементом сферы услуг является реклама. Учитывая то, что сервисная модель общества в нашей стране ещё только формируется, а рекламный рынок является, пожалуй, самым динамично развивающимся то реклама является важнейшим фактором формирования сферы услуг в Казахстане.

Как таковые, услуги уже давно являются составной частью экономики большинства развитых стран (финансы, транспорт, связь и др.). Они сыграли важную роль в промышленной революции. Но тогда они как бы способствовали развитию промышленности, а в настоящее время они начинают замещать промышленность. Термин «услуги» охватывает широкий круг отраслей, которые выполняют различные функции, но не включают в себя, или включают крайне редко продажу реального продукта. Исторически, каждый вид услуг рассматривался отдельно, как особая сфера деятельности с основными характеристиками труда и занятости, а сфера услуг представляла собой совокупность этих различных видов деятельности и сводилась к их перечислению. Традиционно в мировой практике наиболее полный перечень услуг включает в себя следующие позиции:

- Оптовая и розничная торговля.
- Транспорт, связь.
- Коммунальные услуги, строительство, операции с недвижимостью.

- Туризм.
- Страхование, банковские и различные финансовые операции.
- Услуги по найму рабочей силы.
- Прокат фильмов и телепрограмм.
- Реклама.
- Бухгалтерское дело, образование, консультирование по вопросам управления, юридические услуги и другие профессиональные услуги, информационно - вычислительные услуги.

- Полноправным, полноценным элементом сферы услуг является реклама.

Реклама родилась одновременно с рынком. С латыни слово переводится как «выкрикивать», что и говорит само за себя. Громкие крики зазывал в торговых рядах, банях, цирюльнях и на постоянных дворах - это ранняя реклама. По улицам Древних Афин и Средневековой Европы ходили глашатаи, возвещая о продаже рабов, скота, скарба и товаров. Они же объявляли правительственные указы, эдикты и распоряжения. В Древнем Риме под этим предлогом проводились политические битвы: наёмные крикуны поливали грязью соперников своего патрона, делая достоянием публики компрометирующие детали их личной жизни, чрезмерное честолюбие и моральную нечистоплотность. Реклама и компромат уже были слишком близко друг к другу.

Как знают все, каждый человек имеет что-то для продажи. Реклама - это способ продать что угодно наиболее успешным образом.

"Реклама - это создание и передача представления о товаре с тем, чтобы побудить потребителя купить его" (Давид Бернштейн) [1, с. 129].

"Реклама - это не наука. Это убеждение. А умение убеждать - это искусство" (Бил Бернбах) [2, с. 74].

Таким образом, мы видим, что реклама по своей сути связана с поведением человека.

Широкое определение рекламы, от-

ражая её сущность как многообразного общественного явления современности, не исключает её подразделения на отдельные отрасли, ограничивающие рекламно-информационную деятельность определёнными сферами общественно - экономической жизни людей.

Основными сферами общественно - экономической жизни людей.

Основные отрасли рекламной деятельности можно классифицировать следующим образом (таблица 1):

Таблица 1 - Классификация отраслей рекламной деятельности

Социальные сферы рекламной деятельности	Предмет рекламы
Экономика	производство, торговля, финансы, предложения рабочей силы, поиски работы
Бытовые услуги	починка, пошив, изготовление предметов быта, отдыха
Интеллектуальные услуги	образование, медицина, книги, пресса, гадания, туризм
Зрелища	цирковые, театральные, концертные
Религия	миссионерские воззвания, религиозные плакаты, приглашения к ритуальным акциям
Политика	агитация за кандидатов на выборах, лозунги митингов, демонстраций, манифестаций
Юриспруденция	сообщения о пропавших, поиски преступников, приглашения на судебные процессы
Наука и экология	реклама просветительского направления, научная популяризация в листовках, плакатах, проспектах, буклетах
Семейные и межличностные отношения	брачные объявления, приглашения к знакомству, к совершению совместных путешествий, вступлению в дело
Благотворительность	сообщения о благотворительных акциях, призывы к пожертвованиям

Приведённые в таблице отрасли рекламной деятельности имеют различные предметы или объекты рекламного воздействия. Наиболее распространённой сферой рекламной деятельности является торговая реклама, предметом рекламного воздействия - товары, торговые предприятия, услуги, оказываемые этими предприятиями. По своей сущности торговая реклама - это целенаправленное распространение информации о потребительских свойствах товаров и различных сопровождающих продажу товаров видах услуг, предпринятое для создания им популярности, привлечения к ним внимания потребителей с целью создания спроса на товары и услуги и увеличения их реализации.

Процесс создания рекламы представляет собой производственную деятельность рекламного агентства, то есть его основную функцию. В результате этого процесса мы получаем продукт агентства - рекламу,

которая направлена на удовлетворение потребностей заказчика.

Логику и направленность рекламных действий, выбор каналов рекламного информирования и, в конечном счете, успех рекламной кампании определяют четыре фактора, известные в западной литературе по вопросам рекламы как смесь маркетинга (marketing mix) или 4р (таблица 2):

product (товар) - особенности и ассортимент товара, возможности его технического обслуживания;

price (цена) - цена, как таковая, платежные условия продажи, транспортные услуги;

promotion (содействие сбыту) - выбор мест продажи, каналов реализации, способов доставки, наличие товарного знака, упаковки, использование мероприятий, способствующих сбыту;

place (место) - географические и физические особенности процесса продажи.

Таблица 2 - Факторы, определяющие успех рекламных кампаний

Товар (product)	Место (place)	Цена (price)	Продвижение товара (promotion)
Качество Свойства Стил Имя (бренд) Упаковка	Распределение География реализации Размещение торговых точек Престижность мест реализации Достижимость мест реализации	Каталожная цена Скидки Распродажи Рассрочка платежей Кредит	Реклама Персональные продажи Сейлз промоушн Паблик рилейшнз Директ – маркетинг Интегрированный маркетинг Использование событий Местный маркетинг

Представляется правомерным к этим факторам добавить еще одно «р» - реорле (люди) – кадры, формирующие и формулирующие цели, генерирующие идеи и реализующие рекламные кампании, от которых в первую очередь зависит ее эффективность.

На высокую эффективность рекламных кампаний производитель может рассчитывать лишь в том случае, если:

во-первых, они подготовлены и проведены на основе предварительных исследований с учетом динамичной природы рынка;

во-вторых, создана обоснованная, запоминающаяся и должным образом воздействующая на заранее выбранную потребительскую аудиторию рекламной продукции;

в-третьих, мероприятия в разных местах и на разных уровнях сбытовой деятельности скоординированы.

Этот комплекс условий возникает вне зависимости от того, рекламируется товар массового спроса или промышленно-го назначения.

Наконец, в сфере рекламной деятельности есть правило, которое применяется, вероятно, уже более ста лет. Это самая известная и надежная из всех формул эффективной рекламы обозначается аббревиатурой AIDA, которая расшифровывается как Внимание, Интерес, Желание, Действие. AIDA – это совокупность правил, формирующих общественные отношения, где attention (внимание), interest (интерес), desire (желание), action (действие) [3, с. 95].

В настоящее время Интернет - услуги быстро развиваются и пользуются большим спросом. Рынку Интернет – рекламы на данный момент приблизительно 10 лет.

Активный рост Интернет – аудитории пришелся на вторую половину 90-х годов. Именно тогда появились первые агентства Интернет – рекламы, которые начали предлагать услуги баннерной и контекстной рекламы.

Интернет реклама является самым перспективным и быстро развивающимся видом проведения рекламных компаний, реально способная со временем выйти на первое место, обогнав телевизионную рекламу. Сетевые издания уже сейчас активно вытесняют печатную прессу. Основными преимуществами рекламы в Интернете является громадный охват аудитории при уникальной возможности находить только потенциальных клиентов и широчайшие настройки и параметры, позволяющие обеспечить наибольшую эффективность. Чтобы быть лидером надо идти в ногу со временем, использовать современные виды PR технологий.

Львиная доля всех Интернет - пользователей начинают своё путешествие в Сети с поисковых систем (ПС) Yandex (www.yandex.ru) и Rambler (www.rambler.ru). Не сдаёт позиций зарубежная поисковая система Google (www.google.ru), которая завоевала много поклонников среди пользователей.

В Казахстане около 10 миллионов человек пользуются интернетом, что составляет 62,2% населения республики.

Постепенно появляются интересные и посещаемые Интернет – сайты, что приводит к постепенному развитию Казахстанского сектора Интернета, которое позволяет предположить, что в скором времени будет наблюдаться значительный рост использования рекламы в Казахстанском Ин-

тернете. Уже сейчас отмечены некоторые Казахстанские компании, размещающие рекламу в сети Интернет, которые уже успели оценить всю выгоду подобной рекламы.

В настоящее время необходимость создания собственного сайта для любого цивилизованного бизнеса становится очевидной, так как Интернет в Казахстане становится полностью функциональным рекламным инструментом со своими специфическими особенностями, способным конкурировать с другими видами рекламы, но при этом не требует больших долгосрочных финансовых затрат. Благодаря своим возможностям, превосходящим возможности телевидения, Интернет в скором времени станет одним из самых важных коммуникационных каналов маркетинга. Создание собственного сайта способно значительно увеличить рост прибылей за счет Интернет-рекламы, расширения рынков сбыта, привлечения новых покупателей и установления новых деловых связей, не прибегая к значительным постоянным затратам на продвижение своих товаров/услуг.

Вот несколько преимуществ веб-сайта:

- сайт доступен для посетителей круглосуточно - удобство получения информации клиентами;
- информирование посетителей сайта существенно дешевле рассылки бумажной корреспонденции;
- компания получает представитель-

ство на глобальном рынке, что просто невозможно другими средствами со столь же малыми затратами.

В любом случае, сайт должен увеличивать доход фирмы.

Таким образом, можно сделать вывод, что реализация по внедрению Интернет – сайта, является очень эффективным инструментом развития и продвижения рекламных услуг и позволяет компаниям не только более прочно закрепиться на конкурентном рынке, но и получать дополнительную прибыль.

Собственный бизнес - сайт – это лучшая витрина компании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нестеренко М.В. Конкурентный маркетинг. Коротко о главном // Маркетинг и Маркетинговые исследования. – 2004. - №5. – С. 19-25.
2. Куралаева А. Б. Окно в мир успеха // Деловой Усть-Каменогорск. - 2007. - №7. – С. 12-14.
3. Плата за размещение наружной (визуальной) рекламы // О налогах и других обязательных платежах в бюджет: Налоговый Кодекс Республики Казахстан. – Алматы: ЮРИСТ, 2008. – С. 238.
4. О рекламе: закон Республики Казахстан от 19 декабря 2003 года № 508-ІІ // ЮРИСТ [Электронный ресурс]: справ. система / Восточно-Казахстанского регионального центра. – Усть – Каменогорск: Юринфо, 2003. – Яз. рус.

УДК 538.911

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕРМОАКТИВИРУЕМОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ КОМПОЗИТА СИСТЕМЫ NI- AL

Мухамедрахимова А.Р., Попова Г.В.

Компьютерное моделирование в настоящее время выделилось в третье направление в науке, наряду с реальным экспериментом и теорией [1]. Компьютерный эксперимент часто оказывается единственным возможным и способным дать определённые объяснения, которые ставят, в свою

очередь, задачи перед реальным экспериментом и развитием фундаментальных теоретических положений.

В данной работе проводился компьютерный эксперимент по методу молекулярной динамики с использованием программного комплекса [2]. Исследовалась

следующая структура двумерного компо-

зита системы Ni-Al:

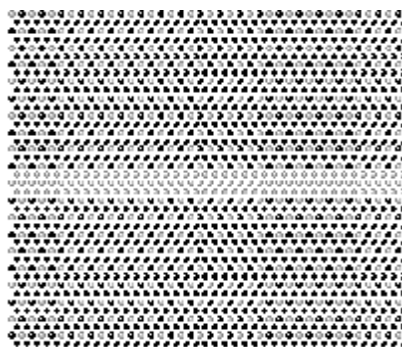


Рис. 1. Исследуемая структура двумерного композита системы Ni-Al
○ - атомы Al; ● - атомы Ni

В матрицу интерметаллида Ni_3Al сверхструктуры $\{\text{L}_{12}\}$ по центру расчетного блока вкладывается 3 ряда атомов Al, как показано на рис. 1.

Взаимодействия между атомами сис-

темы Ni-Al задаются с помощью наборов парных потенциальных функций Морза, параметры которых были определены в [4].

Выражение для потенциальной функции Морза представляется в виде:

$$\varphi_{KL}(r) = D_{KL} \beta_{KL} \exp(-\alpha_{KL} r) [\beta_{KL} \exp(-\alpha_{KL} r) - 2]$$

где r – расстояние между атомами, a_{kl} , b_{kl} , D_{kl} – экспериментальные параметры потенциала, соответствующие связям Ni-Ni, Al-Al, Ni-Al.

Радиус действия потенциалов ограничивается расстоянием между атомами равным $8 \text{ \AA}$. В компьютерном эксперименте колебания атомов задаются через начальные скорости. Каждому атому расчетного блока кристалла в начале эксперимента задаются скорости, соответствующие среднеквадратичным скоростям, согласно распределению Максвелла, умноженному на $\sqrt{2}$.

Направления движения атомов вводятся случайным образом, но при этом должно было выполняться условие, что суммарный импульс атомов расчетного блока должен быть равен 0.

Прежде всего, в компьютерном эксперименте строится геометрическая структура упаковки металлического композита, затем определяется параметр решетки, при котором структура будет стабильна. Для этого производится разогрев кристалла до температуры, вблизи 0К в течение 0,005 нс.

Кристалл, вблизи этой температуры, стабилизируется по методу молекулярной

динамики. Затем выполняется быстрое охлаждение кристалла посредством диссоциации энергии за пределы расчетного блока.

На следующем этапе выполняется импульсный разогрев кристалла композита до некоторой температуры с последующей выдержкой кристалла в течение времени компьютерного эксперимента, составляющего 0,03 нс.

Затем кристалл быстро охлаждается до температуры, в нашем случае - 0К. Конечная структура материала исследуется с помощью определенного набора визуализаторов: анализа фазового состава, картины плотноупакованных атомных рядов при разных углах (-30° - 30° , 30° - 90° и -90° - 150°), начальной конфигурация с последующими атомными смещениями, изменения коэффициентов диффузии в двух ориентациях, графиков зависимости изменения температуры от времени протекания эксперимента.

В соответствии с введенной моделью, наличие зародышей фаз определяется по ближайшему порядку в первом соседстве вокруг каждого атома, поэтому в центре слоя Al выделяется ряд, соответствующий фазе чистого Al. В обозначениях фазового состава A-Ni, B-Al.

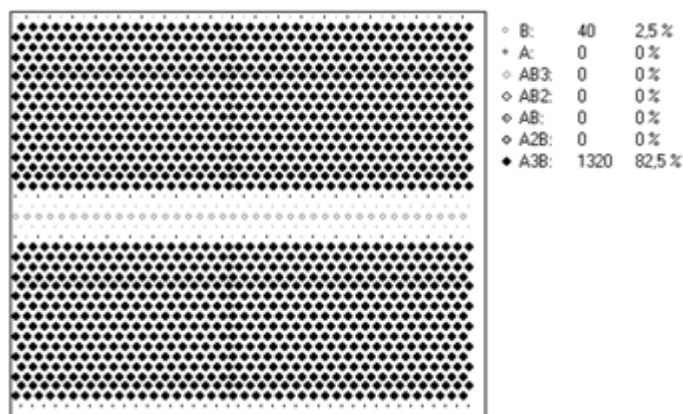
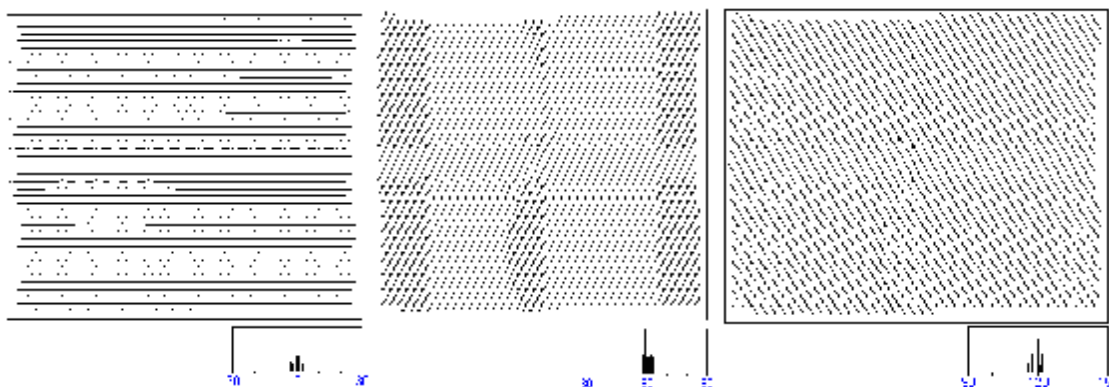


Рис. 2. Начальный фазовый состав

Вблизи 0K в результате релаксации изменяются расстояния между атомными рядами в фазах Ni_3Al и Al как показано на рис.2.1.2(a). Вследствие большего значения

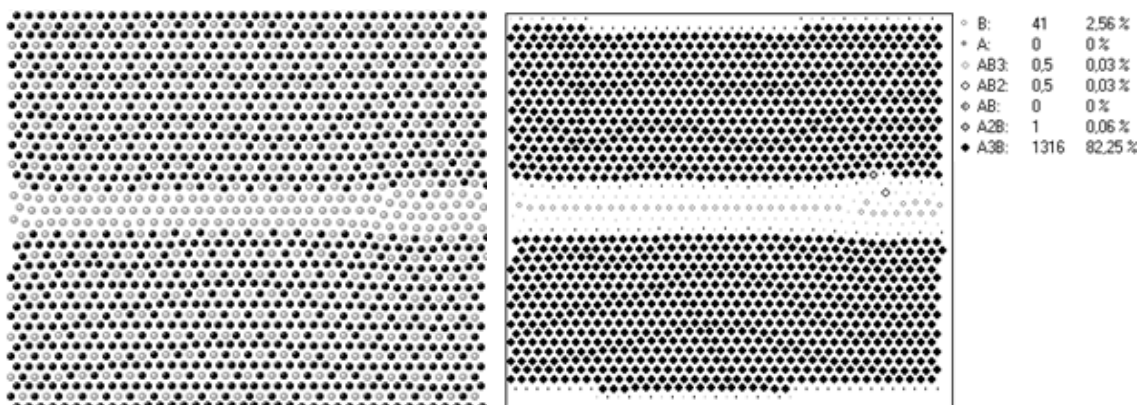
параметра решетки, соответствующего фазе Al, упаковка атомных рядов соответствует большим расстояниям между ними, по сравнению с областью Ni_3Al .

Рис. 3. Распределение атомных рядов в ориентациях 0° , 60° и 120° при температуре 800K

С ростом температуры, дополнительно к данной особенности, добавляется искривление атомных рядов, ориентированных под углом 60° и 120° по отношению к межфазной границе (рис. 2.1.3). Искривления атомных рядов при переходе через межфазные границы в композите связаны с различием параметра решетки фазы чисто-

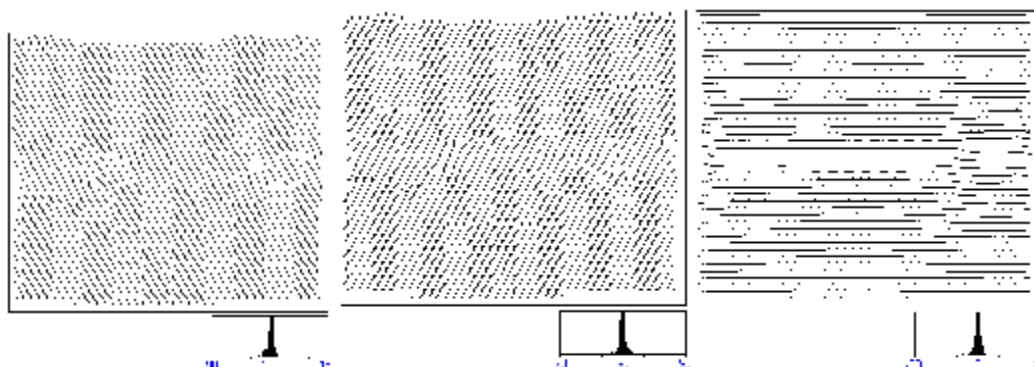
го Al и интерметаллида Ni_3Al .

Вплоть до температуры порядка 830K атомная структура исследуемого композиционного материала оказывается стабильной. При температуре 830K межфазная граница начинает размываться, как видно из рис. 4.


 Рис. 4 Картина структурной трансформации при $T=830\text{K}$ фазовый состав

Атомы Ni начинают диффундировать в Al – вую фазу. Межфазная граница деформируется (рис. 4(б)). Появляются зародыши фаз NiAl_3 , Ni_2Al , NiAl_2 .

Как видно из рис. 6, структура атомных рядов трансформируется, по межфазной границе появляются дислокации, которые прорастают вглубь Al – вой фазы.

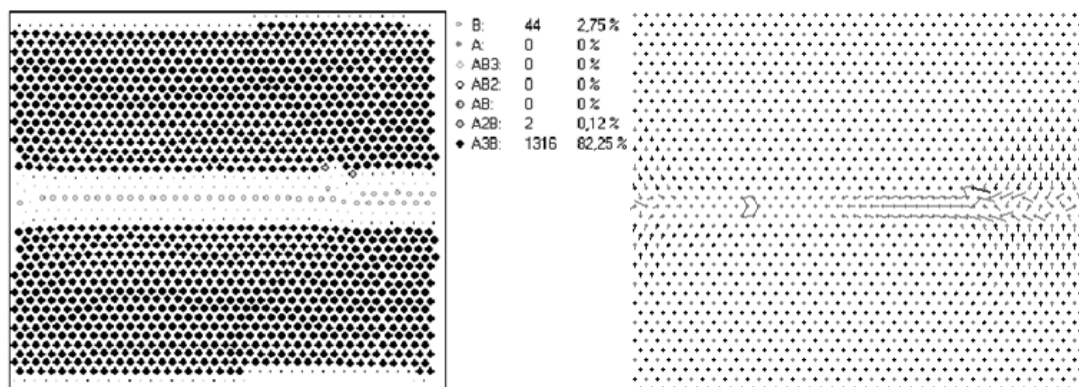

 Рис. 5. Распределение атомных рядов в ориентациях 0° , 60° и 120° при температуре 830K

На основе рис. 5 можно оценить плотность дислокаций и пронизывающую межфазную границу (0,1).

Дислокации располагаются и внутри прослойки фазы Al. Траектории атомных смещений оказываются локализованы

внутри и вблизи Al – вой прослойки. Коэффициент диффузии составляет 3,65.

Структурные изменения межфазной границы при $T=900\text{K}$ представлены на рис. 6.


 Рис. 6. Фазовый состав и картина перемещения атомов при $T=900\text{K}$

Как видно из рис. 6, в области фазы Al обнаруживается кольцевой механизм миграции атомов. Плотность дислокаций (0,0625) и пронизывающих межфазных границ изменяется. Глубина их проникновения в структуру Al составляет одно межатомное расстояние. Состав зародышей новых фаз меняется по сравнению с темпе-

ратурой эксперимента 800 К. Это по видимому связано элементами случайности, которые характеризуют термоактивируемую перестройку композита. Коэффициент диффузии составляет 4,239.

На рис. 7 представлена картина структурной трансформации при температуре 1000К.

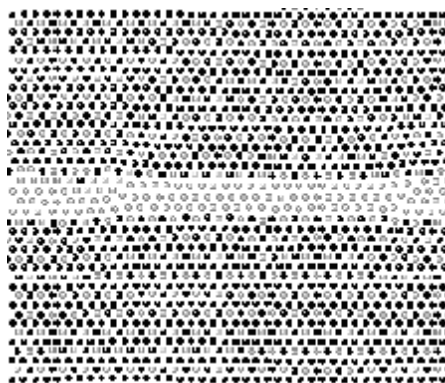


Рис. 7 Картина структурной трансформации при T=1000K

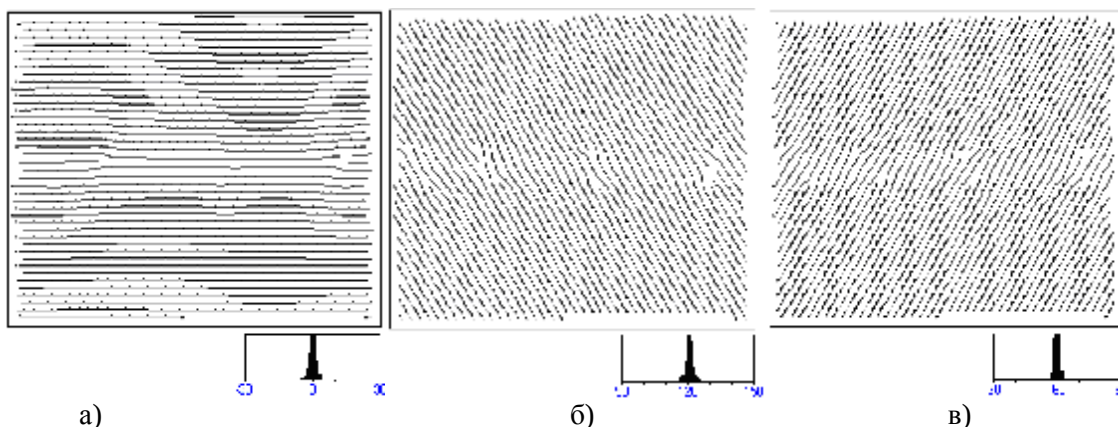


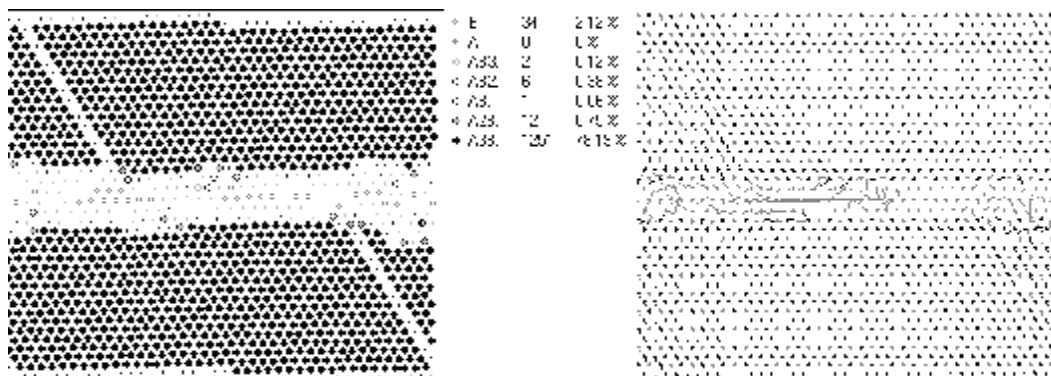
Рис. 8. Распределение атомных рядов в ориентациях 0, 60⁰ и 120⁰ при температуре 1000K

Как видно из рис. 8 (б), возрастает плотность дислокаций и пронизывающих Al – вую фазу границ, а также глубина их проникновения.

Плотность дислокаций = 0,15 Коэффициент диффузии возрастает до величины

5,795

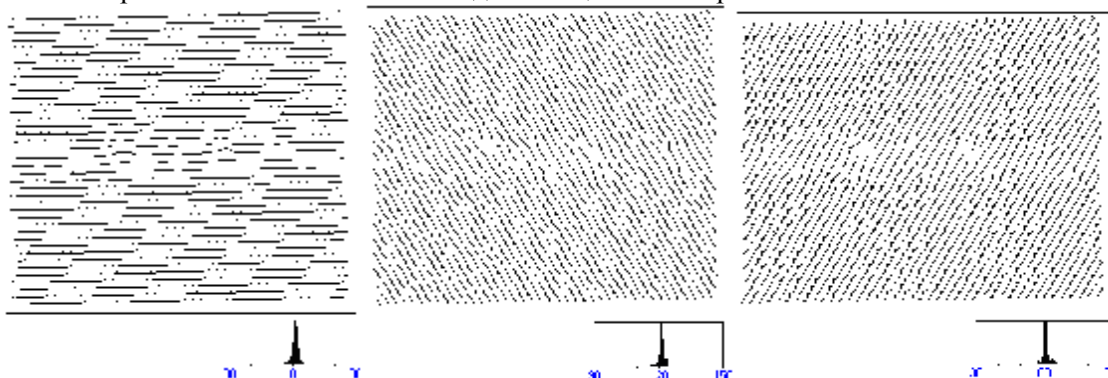
При повышении T эксперимента до 1200K атомы Ni начинают интенсивно диффундировать в область алюминиевой фазы, как показано на рис. 9.


 Рис. 9 Фазовый состав и картина перемещения атомов при $T=1200$ K

С картиной смещения атомов коррелирует рис. 10, характеризующий изменение структуры 10 движение вакансий вдоль плотноупакованных рядов под углом 60° к поверхности межфазной границы образует

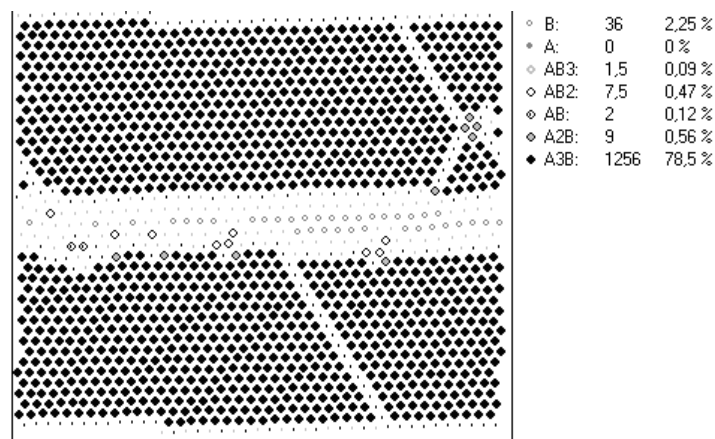
следы разупорядочения. Межфазная граница продолжает размываться, возникают не только зародыши новых фаз, но и их кластеры (рис. 9).

На рис. 10 показано изменение дислокационной картины.


 Рис. 10 Распределение атомных рядов в ориентациях 0° , 60° и 120° при температуре 1200K

Как следует из рис. 10, плотность дислокации и глубина проникновения пронизывающих Al – вую фазу границ возрастает. Плотность дислокации $\approx 0,175$.

При $T=1300$ K продолжается движение межфазной границы в сторону фазы Ni_3Al , как видно из рис. 11.


 Рис. 11. Фазовый состав при $T=1300$ K

В процессе диффузии по вакансионному механизму вдоль плотноупакованных участвуют атомы Al,двигающиеся вдоль плотноупакованных рядов под углами 60^0 и 120^0 к поверхности межфазных границ. В результате диффузии атомов Al внутри фа-

зы сверхструктуры Ni_3Al образуется кластер фазы Ni_2Al , в зоне чистого Al образуются зародыши других фаз, как показано на рис. 11.

Распределение дислокаций в композите представлено на рис. 12.

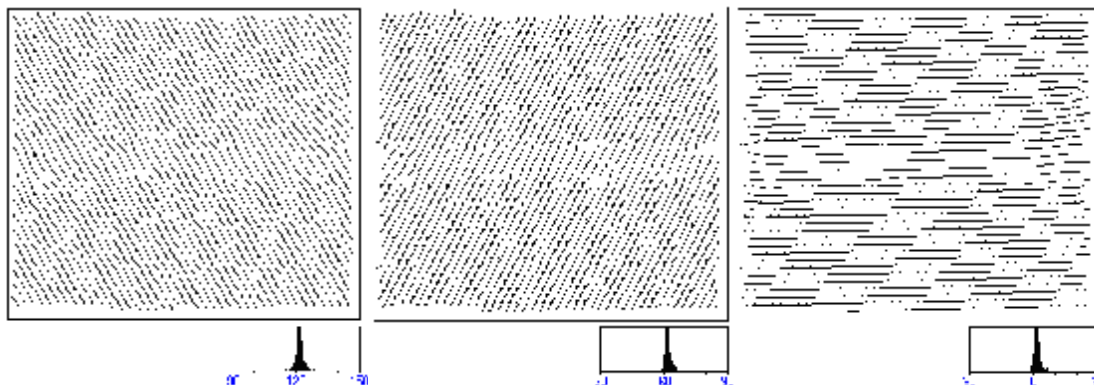


Рис. 12. Распределение атомных рядов в ориентациях 0 , 60^0 и 120^0 при температуре 1300K

Плотность дислокации и глубина проникновения пронизывающих Al – вую фазу границ возрастает и составляет 0,15. Коэффициент диффузии повысился до ве-

личины $=10,163$

На рис. 13 представлена картина распределения структурных изменений.

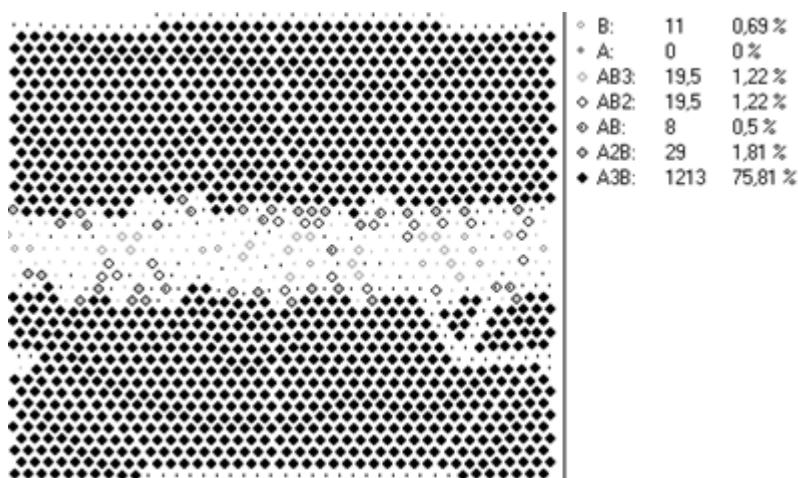
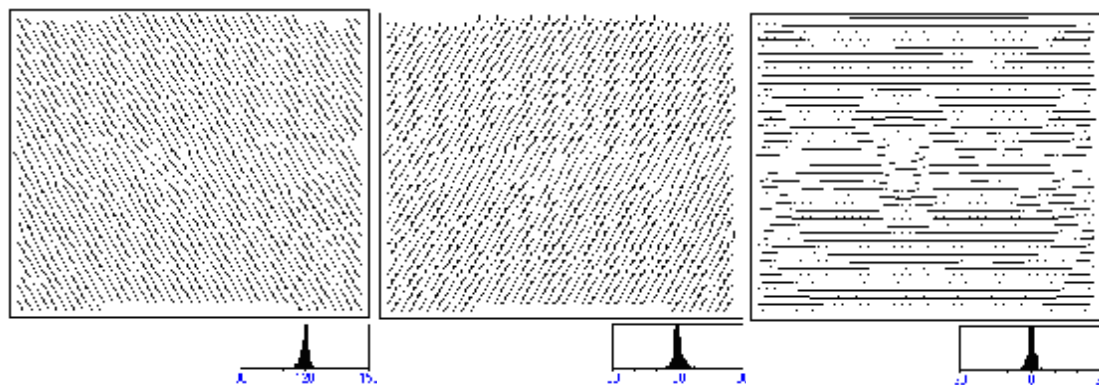


Рис. 13 Фазовый состав при $T=1400K$

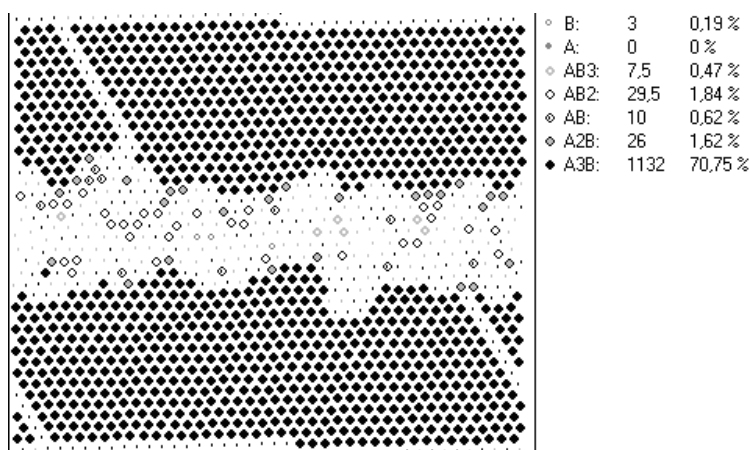
Представлена картина распределения структурных изменений в композите, имеющих место при $T=1400K$. Так как в каждом компьютерном эксперименте композит со стартовой идеальной упаковкой

разогревался импульсами до определенной температуры и выдерживался затем, то процесс разрушения межфазных границ должен носить флуктуационный характер. Это демонстрирует рис. 13.


 Рис. 14. Распределение атомных рядов в ориентациях 0 , 60° и 120° при температуре 1400K

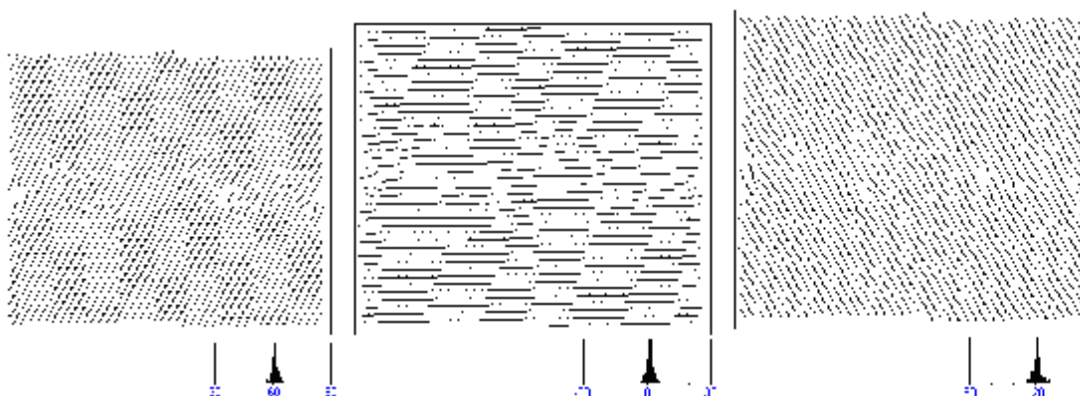
Плотность дислокации и глубина проникновения пронизывающих Al-ую фазу границ возрастает и составляет 0,175. Коэффициент диффузии повысился до величины =18,125

При $T = 1600K$ продолжается процесс размытия межфазной границы. В результате диффузии образуются кластеры новых фаз Ni_2Al , $NiAl_2$, зародыши фаз $NiAl$, $NiAl_3$ (рис. 15).


 Рис. 15 Фазовый состав при $T=1600K$

Коэффициент диффузии увеличился до величины =30.903. Плотность дислокаций и глубина проникновения пронизывающих Al – вую фазу границ меняется

незначительно, вследствие флуктуационного характера разрушения межфазных границ.


 Рис. 16 Распределение атомных рядов в ориентациях 0 , 60° и 120° при температуре 1600K

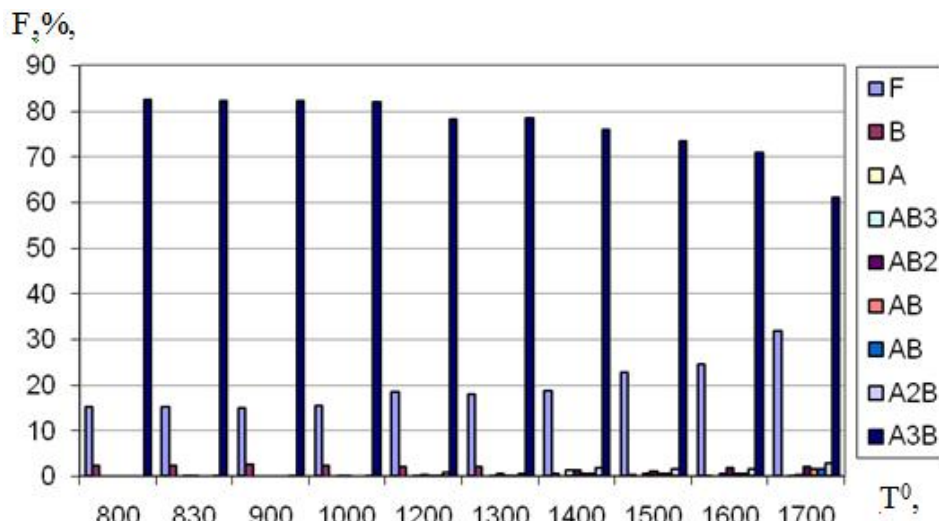


Рис. 17 График зависимости состояния фаз от температуры

Как видно из рис. 17, с ростом температуры возрастает доля разупорядоченной фазы. Некоторые флуктуации на графике связаны, с тем, что наряду с процессом разупорядочения за счет диффузии начинается формирование зародышей упорядоченных фаз. Таким образом, в результате компьютерного эксперимента было показано, что металлический композит, состоящий из матриц Ni_3Al и прослойки Al , оказывается стабильной в интервале от 0K до 830K. При более высоких температурах процесс разрушения композиционного материала происходит более интенсивно[4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Старостенков М.Д., Денисова Н.Ф., Полетаев Г.М., Холодова Н.Б., Попова Г.В. Компьютерный эксперимент: его место, методы, проблемы, некоторые достижения

в физике твердого тела // Вестник карагандинского университета. - 2005.- №4. - С. 101-113.

2. Полетаев, Г.М. Моделирование методом молекулярной динамики структурно-энергетических превращений в двумерных металлах и сплавах (MD2). Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2008610486 от 25.01.2008 г.
3. Лагарьков А.Н., Сергеев В.М. Метод молекулярной динамики в статической физике // УФН 1978. Т. 125, №3. - С. 409-448
4. Попова Г.В. Стабильность межфазных границ композиционных материалов системы $NiAl$ // Диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.- Барнаул, 2006. – 142 с.

УДК 681.3

ПРИНЦИПЫ СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Искаков А. Б., Увалиев Б.К.

Под ситуационным управлением понимают управление, основанное на выявлении проблемных ситуаций и выполнении различных преобразований имеющейся информации в управленческие решения, приводящие к их разрешению.

Под ситуацией в общем случае по-

нимается сочетание условий и обстоятельств, создающих определенную обстановку, положение.

При исследовании организационно-технических систем управления выделяют такие понятия, как состояние, ситуация и событие (воздействие).

Под состоянием понимают систематически наблюдаемое свойство, качество, значение определенных параметров, определяющих характеристики структуры управления.

Под ситуацией подразумевают реализованные или ожидаемые предистории состояний за некоторый интервал времени (прогнозируемые состояния). Предистории могут отражать прошлое, настоящее или будущее состояние. При описании ситуаций обязательным элементом является описание и самого объекта, и системы управления с внешней средой.

Под событием понимают воздействие, оказываемое на структуру управления (объект управления) извне или изнутри. Объект управления функционирует в определенной среде.

Текущей ситуацией на объекте управления называют совокупность всех сведений о структуре объекта управления и его функционировании в данный момент времени. Обозначим текущие ситуации через Q_i .

Полной ситуацией называют совокупность, состоящую из текущей ситуации, знаний о состоянии системы управления в данный момент и знаний о технологии управления. Полные ситуации обозначим через S_i .

При исследовании объекта управления обычно выделяют типовые (штатные) ситуации, соответствующие предусмотренным целям системы управления и не требующие вмешательства извне. Наряду с ними выделяют проблемные (критические, опасные) ситуации, когда определенные параметры приближаются к выходу за пределы допустимых значений и вызывают негативное воздействие на состояние объекта управления.

Исследование проблемных ситуаций и их разрешение составляют содержание ситуационного управления.

Ситуационный подход реализует требования системного подхода по конкретной реализации методов и концепций в конкретных ситуациях, по которым принимается решение. Данный подход является противопоставлением концепциям классической теории управления, основным тези-

сом которых являлось соответствие рациональным "принципам управления". Ситуационный подход ориентирован на тщательное изучение конкретных условий - ситуаций в управлении и гибкой адаптации организационно-управленческих форм и методов к специфике этих ситуаций. Ситуационный подход ориентирован на рассмотрение категорий "неопределенностей" при принятии решений по слабоструктурированным проблемам.

Сущность концепции ситуационного управления сводится к следующему: каждому типу конкретной ситуации должна соответствовать своя последовательность процедуры управления (сценарий) со своими критериями и методами принятия решения, предоставляющая возможность адаптации структуры управления к динамически меняющимся условиям функционирования системы управления и внешней среды.

В методе ситуационного управления обеспечивается построение модели объекта управления, построение процедуры управления им и поиск целесообразных решений по управлению им. Указанные особенности обеспечивают применимость этого метода, когда сложность объекта управления не позволяет строить его формальную математическую модель и ставить задачу управления в традиционном духе.

Метод ситуационного управления базируется на следующей гипотезе: множество всех возможных полных ситуаций значительно мощнее, чем соответствующее ему множество принимаемых решений, т.е. $|\{S_i\}| \gg |\{U_k\}|$.

В качестве примера можно привести задачу управления автомобилем. Число возможных дорожных ситуаций - очень велико, а принимаемых решений по управлению мало (ускорение, торможение, поворот руля влево или вправо). Если множество полных ситуаций разбить на подмножества, каждому из которых можно поставить в соответствие единственное типовое решение, то задача управления, грубо говоря, сведется лишь к классификации поступающих на вход системы внешних ситуаций. Эта идея реализуется в рамках метода ситуационного управления, для чего разра-

ботан специальный язык представления и обработки описаний полных ситуаций.

Любая ситуация характеризуется набором признаков.

Пусть $Z_i = (Z_i^{(1)}, K, Z_i^{(n)})$ - значения набора признаков. Среди компонент $Z_i^{(1)}, K, Z_i^{(n)}$ могут быть количественные, качественные и классификационные признаки.

Классификационные признаки отражают проявление некоторых свойств, позволяющих разбить совокупность свойств на классы

$Z_i^{(q)} = n_i^{(q)}$, где $n_i^{(q)}$ - номер класса, к которому принадлежит свойство $Z_i^{(q)}$.

Анализ ситуации в соответствии с классификационными признаками позволяет построить модель принятия решения в той или иной ситуации.

На рис. 1 приведена блок-схема традиционной системы ситуационного управления. Основой управления здесь является семиотическая (знаковая) модель, строящаяся в виде сети, где узлами являются внутренне непротиворечивые формальные модели, а переходы между узлами задаются правилами преобразования параметров формальных моделей - корреляционными или логико-трансформационными правилами (ЛТП). Построение семиотической модели осуществляется на языке ситуационного управления, представляющем собой достаточно сложное по структуре подмножество естественного языка.



Рис. 1. Структура системы ситуационного управления

Здесь Анализатор по описанию текущей ситуации принимает решение о необходимости (или отсутствии таковой) применения какого-либо управления. Если управление необходимо, в действие вступает Классификатор, который должен отнести текущую ситуацию к одному или нескольким классам, соответствующим некоторому одношаговому управлению. Решение Классификатора передается Коррелятору, где хранятся все ЛТП. Если Коррелятору удастся выбрать единственное ЛТП,

то на объект выдается связанное с этим правилом управление; в противном случае подключается Экстраполятор, предназначенный для выбора управления путем экстраполяции и сравнения последствий всех альтернативных воздействий.

Таким образом, в общей схеме ситуационного управления Коррелятор, Классификатор и Экстраполятор совместно решают следующую задачу: перечисленные блоки позволяют формировать последовательность решений, с помощью кото-

рой можно перевести текущую ситуацию в некоторую целевую.

В силу конечности числа различных воздействий все множество возможных полных ситуаций распадается на n классов, каждому из которых будет соответствовать одно из возможных воздействий на объект управления. То есть должны существовать такие процедуры (процедуры классификации), которые позволили бы классифицировать полные ситуации так, чтобы из них можно было образовать столько классов, сколько различных одношаговых решений есть в распоряжении системы управления.

Между описанием ситуаций на естественном языке и внутренними представлениями информации о них в управляющей системе существует явный разрыв. Поэтому требуется преобразовывать словесные описания во внутреннее представление. Для этого необходимо получать специфическую информацию, связанную с функ-

ционированием Анализатора. Его задача состоит в классификации поступившей информации в соответствии с теми задачами, которые должна решать система управления. Эти задачи могут быть трех типов: пополнение системы новой информацией об объекте управления или способах управления, формирование ответа на некоторый запрос на основе информации, хранящейся в системе, поиск решения в ситуации, описание которой поступило в систему. Разделение этих задач на три класса нужно производить при преобразовании входного текста во внутреннее представление. Поэтому Анализатор можно рассматривать как составную часть лингвистического процессора.

На рис. 2 представлена традиционная структура лингвистического процессора, в котором анализ поступившего на вход текста идет по предложениям в порядке их поступления.

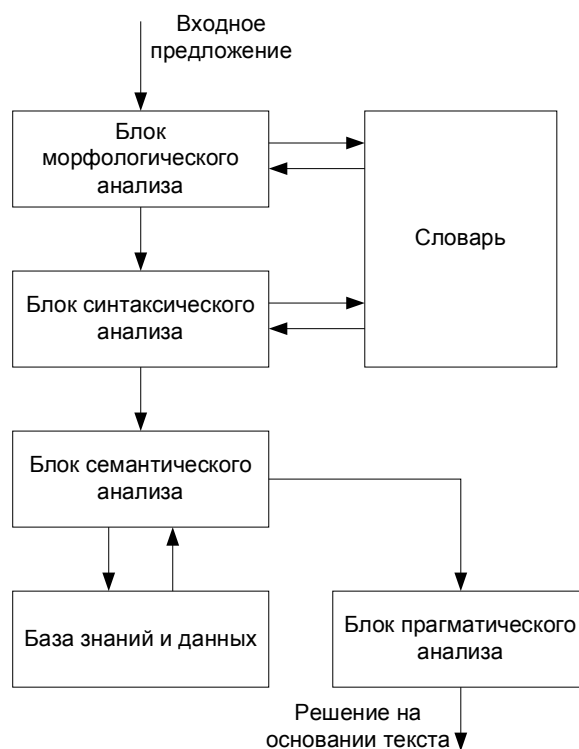


Рис. 2. Структура лингвистического процессора

Обратимся вновь к структуре системы ситуационного управления, представленной на рис. 1.

Центральной ее частью является

Классификатор. С его помощью решается основная задача - получение классов ситуаций, каждый из которых однозначно или с определенными приоритетами соот-

ветствует тем или иным решениям по управлению. Очевидна важность роли процесса обобщения описаний и их классификации.

Первая особенность задач формирования понятий и классификации в ситуационном управлении - поиск прагматических признаков классификации, способных обеспечить нахождение таких обобщенных описаний ситуаций, которые позволяли бы успешно решать задачу поиска решения по управлению объектом. Именно признаки выступают в качестве параметров, на основании которых происходит выделение обобщенных понятий и строится та или иная классификация.

Вторая особенность задачи формирования понятий и обобщения ситуаций в рассматриваемой области - наличие процедур обобщения, основанных на структуре отношений, присутствующей в описании

ситуаций.

Наконец, третья особенность обсуждаемых процедур, характерных для всех систем, работающих со знаниями, - возможность работы с именами, присваиваемыми отдельным понятиям и ситуациям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гражданкин А.И., Дегтярев Д.В., Лисанов М.В., Печеркин А.С. Основные показатели риска аварии в терминах теории вероятностей // Безопасность труда в промышленности. - 2002. - №7. - с.35-39
2. Захаров В. Интеллектуальные технологии в современных системах управления // Проблемы теории и практики управления. - 2005. - №4. - С. 2-10.
3. Чекинов Г.П., Чекинов С.Г. Ситуационное управление: состояние и перспективы // Информационные технологии. - 2004. - №2.

УДК 004.056.5

КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Лозгачев А.В.

Проблема защиты информации путем ее преобразования, исключаяющего ее прочтение посторонним лицом, волновала человеческий ум с давних времен. История криптографии - ровесница истории человеческого языка. Более того, первоначально письменность сама по себе была криптографической системой, так как в древних обществах ею владели только избранные. Священные книги Древнего Египта, Древней Индии тому примеры.

С широким распространением письменности криптография стала формироваться как самостоятельная наука. Первые криптосистемы встречаются уже в начале нашей эры. Так, Цезарь в своей переписке использовал уже более или менее систематический шифр, получивший его имя.

Бурное развитие криптографические системы получили в годы первой и второй мировых войн. Начиная с послевоенного времени и по нынешний день появление вычислительных средств ускорило разра-

ботку и совершенствование криптографических методов.

Криптографические методы защиты информации в автоматизированных системах могут применяться как для защиты информации, обрабатываемой в ЭВМ или хранящейся в различного типа ЗУ, так и для закрытия информации, передаваемой между различными элементами системы по линиям связи. Криптографическое преобразование как метод предупреждения неправомерного доступа к информации имеет многовековую историю. В настоящее время разработано большое количество различных методов шифрования, созданы теоретические и практические основы их применения. Подавляющее число этих методов может быть успешно использовано и для закрытия информации.

Почему проблема использования криптографических методов в информационных системах (ИС) стала в настоящий момент особо актуальна?

С одной стороны, расширилось использование компьютерных сетей, в частности, глобальной сети Интернет, по которым передаются большие объемы информации государственного, военного, коммерческого и частного характера, не допускающего возможность доступа к ней посторонних лиц.

С другой стороны, появление новых мощных компьютеров, технологий сетевых и нейронных вычислений сделало возможным дискредитацию криптографических систем еще недавно считавшихся практически не раскрываемыми.

Проблемой защиты информации путем ее преобразования занимается криптология (kryptos - тайный, logos - наука). Криптология разделяется на два направления - криптографию и криптоанализ. Цели этих направлений прямо противоположны.

Криптография занимается поиском и исследованием математических методов преобразования информации.

Сфера интересов криптоанализа - исследование возможности расшифровки информации без знания ключей.

Современная криптография включает в себя четыре крупных раздела:

- 1) симметричные криптосистемы;
- 2) криптосистемы с открытым ключом;
- 3) системы электронной подписи;
- 4) управление ключами.

Основные направления использования криптографических методов - передача конфиденциальной информации по каналам связи (например, электронная почта), установление подлинности передаваемых сообщений, хранение информации (документов, баз данных) на носителях в зашифрованном виде.

Криптографические методы защиты информации в автоматизированных системах могут применяться как для защиты информации, обрабатываемой в ЭВМ или хранящейся в различного типа ЗУ, так и для закрытия информации, передаваемой между различными элементами системы по линиям связи. Криптографическое преобразование как метод предупреждения несанкционированного доступа к информации имеет многовековую историю. В настоящее время разработано большое количество

различных методов шифрования, созданы теоретические и практические основы их применения. Подавляющее число этих методов может быть успешно использовано и для закрытия информации.

Итак, криптография дает возможность преобразовать информацию таким образом, что ее прочтение (восстановление) возможно только при знании ключа.

В качестве информации, подлежащей шифрованию и дешифрованию, будут рассматриваться тексты, построенные на некотором алфавите. Под этими терминами понимается следующее.

Алфавит - конечное множество используемых для кодирования информации знаков.

Текст - упорядоченный набор из элементов алфавита.

В качестве примеров алфавитов, используемых в современных ИС можно привести следующие:

- алфавит Z_{33} - 32 буквы русского алфавита и пробел;
- алфавит Z_{256} - символы, входящие в стандартные коды ASCII и КОИ-8;
- бинарный алфавит - $Z_2 = \{0,1\}$;
- восьмеричный алфавит или шестнадцатеричный алфавит;

Шифрование - преобразовательный процесс: исходный текст, который носит также название открытого текста, заменяется шифрованным текстом.

Дешифрование - обратный шифрованию процесс. На основе ключа шифрованный текст преобразуется в исходный.

Ключ - информация, необходимая для беспрепятственного шифрования и дешифрования текстов.

Криптографическая система представляет собой семейство T преобразований открытого текста. Члены этого семейства индексируются, или обозначаются символом k ; параметр k является ключом. Пространство ключей K - это набор возможных значений ключа. Обычно ключ представляет собой последовательный ряд букв алфавита.

Криптосистемы разделяются на симметричные и с открытым ключом.

В симметричных криптосистемах и для шифрования, и для дешифрования используется один и тот же ключ.

В системах с открытым ключом используются два ключа - открытый и закрытый, которые математически связаны друг с другом. Информация шифруется с помощью открытого ключа, который доступен всем желающим, а расшифровывается с помощью закрытого ключа, известного только получателю сообщения.

Термины распределение ключей и управление ключами относятся к процессам системы обработки информации, содержанием которых является составление и распределение ключей между пользователями.

Электронной (цифровой) подписью называется присоединяемое к тексту его криптографическое преобразование, которое позволяет при получении текста другим пользователем проверить авторство и подлинность сообщения.

Криптостойкостью называется характеристика шифра, определяющая его стойкость к дешифрованию без знания ключа (т.е. криптоанализу). Имеется несколько показателей криптостойкости, среди которых:

- количество всех возможных ключей;
- среднее время, необходимое для криптоанализа.

Преобразование T_k определяется соответствующим алгоритмом и значением параметра k . Эффективность шифрования с целью защиты информации зависит от сохранения тайны ключа и криптостойкости шифра.

Процесс криптографического закрытия данных может осуществляться как программно, так и аппаратно. Аппаратная реализация отличается существенно большей стоимостью, однако ей присущи и преимущества: высокая производительность, простота, защищенность и т.д. Программная реализация более практична, допускает известную гибкость в использовании.

Для современных криптографических систем защиты информации сформулированы следующие общепринятые требования:

- зашифрованное сообщение должно поддаваться чтению только при наличии ключа;
- число операций, необходимых для

определения использованного ключа шифрования по фрагменту зашифрованного сообщения и соответствующего ему открытого текста, должно быть не меньше общего числа возможных ключей;

- число операций, необходимых для расшифровывания информации путем перебора всевозможных ключей должно иметь строгую нижнюю оценку и выходить за пределы возможностей современных компьютеров (с учетом возможности использования сетевых вычислений);

- знание алгоритма шифрования не должно влиять на надежность защиты;

- незначительное изменение ключа должно приводить к существенному изменению вида зашифрованного сообщения даже при использовании одного и того же ключа;

- структурные элементы алгоритма шифрования должны быть неизменными;

- дополнительные биты, вводимые в сообщение в процессе шифрования, должен быть полностью и надежно скрыты в зашифрованном тексте;

- длина зашифрованного текста должна быть равной длине исходного текста;

- не должно быть простых и легко устанавливаемых зависимостей между ключами, последовательно используемыми в процессе шифрования;

- любой ключ из множества возможных должен обеспечивать надежную защиту информации;

- алгоритм должен допускать как программную, так и аппаратную реализацию, при этом изменение длины ключа не должно вести к качественному ухудшению алгоритма шифрования.

Многоалфавитная подстановка - наиболее простой вид преобразований, заключающийся в замене символов исходного текста на другие (того же алфавита) по более или менее сложному правилу. Для обеспечения высокой криптостойкости требуется использование больших ключей.

Перестановки - несложный метод криптографического преобразования. Используется, как правило, в сочетании с другими методами.

Гаммирование - этот метод заключается в наложении на исходный текст некоторой псевдослучайной последовательно-

сти, генерируемой на основе ключа.

Блочные шифры собой последовательность (с возможным повторением и чередованием) основных методов преобразования, применяемую к блоку (части) шифруемого текста. Блочные шифры на практике встречаются чаще, чем «чистые» преобразования того или иного класса в силу их более высокой криптостойкости.

Перестановкой σ набора целых чисел $(0, 1, \dots, N-1)$ называется его переупорядочение. Для того чтобы показать, что целое i перемещено из позиции i в позицию $\sigma(i)$, где $0 \leq (i) < n$, будем использовать запись $\sigma = (\sigma(0), \sigma(1), \dots, \sigma(N-1))$.

Число перестановок из $(0, 1, \dots, N-1)$ равно $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot (N-1) \cdot N$. Введем обозначение σ для взаимно-однозначного отображения (гомоморфизма) набора $S = \{s_0, s_1, \dots, s_{N-1}\}$, состоящего из n элементов, на себя.

$$\begin{aligned} \sigma: S &\rightarrow S \\ \sigma: s_i &\rightarrow s_{\sigma(i)}, \quad 0 \leq i < n \end{aligned}$$

Будем говорить, что в этом смысле σ является перестановкой элементов S . И, наоборот, автоморфизм S соответствует перестановке целых чисел $(0, 1, 2, \dots, n-1)$.

Криптографическим преобразованием T для алфавита Z_m называется последовательность автоморфизмов:
 $T = \{T^{(n)}: 1 \leq n < \infty\}$

$$T^{(n)}: Z_{m,n} \rightarrow Z_{m,n}, \quad 1 \leq n < \infty$$

Каждое $T^{(n)}$ является, таким образом, перестановкой n -грамм из $Z_{m,n}$.

Поскольку $T^{(i)}$ и $T^{(j)}$ могут быть определены независимо при $i \neq j$, число криптографических преобразований исходного текста размерности n равно $(m^n)!$. Оно возрастает непропорционально при увеличении m и n : так, при $m=33$ и $n=2$ число различных криптографических преобразований равно 1089! Отсюда следует, что потенциально существует большое число отображений исходного текста в шифрованный.

Практическая реализация криптографических систем требует, чтобы преобразования $\{T_k: k \in K\}$ были определены алгоритмами, зависящими от относительно не-

большого числа параметров (ключей).

Системы подстановок

Определение подстановкой π на алфавите Z_m называется автоморфизм Z_m , при котором буквы исходного текста t замещены буквами шифрованного текста $\pi(t)$:

$$Z_m \xrightarrow{\pi} Z_m; \pi: t \rightarrow \pi(t).$$

Набор всех подстановок называется симметрической группой Z_m и, в дальнейшем обозначаться как $SYM(Z_m)$.

Утверждение $SYM(Z_m)$ с операцией произведения является группой, т.е. операцией, обладающей следующими свойствами:

1. Замкнутость: произведение подстановок $\pi_1 \pi_2$ является подстановкой:

$$\pi: t \rightarrow \pi_1(\pi_2(t)).$$

2. Ассоциативность: результат произведения $\pi_1 \pi_2 \pi_3$ не зависит от порядка расстановки скобок:

$$(\pi_1 \pi_2) \pi_3 = \pi_1 (\pi_2 \pi_3)$$

3. Существование нейтрального элемента: подстановка i , определяемая как $i(t)=t$, $0 \leq t < m$, является нейтральным элементом $SYM(Z_m)$ по операции умножения: $i\pi = \pi i$ для $\forall \pi \in SYM(Z_m)$.

4. Существование обратного: для любой подстановки π существует единственная обратная подстановка π^{-1} , удовлетворяющая условию

$$\pi \pi^{-1} = \pi^{-1} \pi = i.$$

Число возможных подстановок в симметрической группе Z_m называется порядком $SYM(Z_m)$ и равно $m!$.

Определение. Ключом подстановки k для Z_m называется последовательность элементов симметрической группы Z_m :

$$k = (p_0, p_1, \dots, p_{n-1}, \dots), \quad p_n \in SYM(Z_m), \quad 0 \leq n < \infty$$

Подстановка, определяемая ключом k , является криптографическим преобразованием T_k , при помощи которого осуществляется преобразование n -граммы исходно-

го текста $(x_0, x_1, \dots, x_{n-1})$ в n -грамму шифрованного текста $(y_0, y_1, \dots, y_{n-1})$:

$$y_i = p(x_i), \quad 0 \leq i < n$$

где n – произвольное ($n=1,2,\dots$). T_k называется моноалфавитной подстановкой, если p неизменно при любом i , $i=0,1,\dots$, в противном случае T_k называется многоалфавитной подстановкой.

Примечание. К наиболее существенным особенностям подстановки T_k относятся следующие:

1. Исходный текст шифруется по-символьно. Шифрования n -граммы $(x_0, x_1, \dots, x_{n-1})$ и ее префикса $(x_0, x_1, \dots, x_{s-1})$ связаны соотношениями

$$T_k(x_0, x_1, \dots, x_{n-1}) = (y_0, y_1, \dots, y_{n-1})$$

$$T_k(x_0, x_1, \dots, x_{s-1}) = (y_0, y_1, \dots, y_{s-1})$$

Буква шифрованного текста y_i является функцией только i -й компоненты ключа p_i и i -й буквы исходного текста x_i .

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасименко В.А. Защита информации в автоматизированных системах обработки данных. – М., 2003.
2. Вербицкий О.В. Вступление к криптологии. – М., 2012.
3. Диффи У. Первые десять лет криптографии с открытым ключом. – М., 2009.
4. Герасименко В.А., Скворцов А.А., Харитонов И.Е. Новые направления применения криптографических методов защиты информации. – М., 1998.
5. Миллер В. Использование эллиптических кривых в криптографии. – М., 2003.
6. Галатенко В.А. Информационная безопасность. – М., 2005.
7. Грегори С. Смит. Программы шифрования данных. – СПб., 2011.
8. Ростовцев А. Г., Михайлова Н.В. Методы криптоанализа классических шифров. – М., 2004.
9. Терехов А.Н., Тискин А.В. Программирование РАН. – М., 2007.
10. Криптология – наука о тайнописи. Компьютерное обозрение. – М., 2004.

УДК 004

INFORMATIZATION AS A PRIORITY DIRECTION MODERNIZATION OF EDUCATION IN CONDITIONS OF INFORMATION SOCIETY

Makarenko L.

Modern education reflects specific features of a modern type of social development. It is no accident XXI century is called the century of education. This is due to the deployment of the information revolution, where knowledge, information, intellect not only actualize their status in the system of social life, but appear as its main driving force [8, 3], which began to be realized discrepancy of modern education system needs an information society, the acceleration of life, characterized by the growth of information flows, rapid technological improvement that is the need to consider issues of information systems education.

The concept of informatization of the education sector more fully reflected in regulatory documents, where on the basis of information technology presents the basic idea of solving a number of problems of national education sector of Ukraine, as well as a system of interrelated goals, directions, methods and tools of information education and in other regulations (in Ukraine over the past decade has changed several concepts of information education, but they are not made to reform the education of integral structural changes, and were largely fragmentary character, although they were aimed at catching up Ukraine from Western developed countries in the information society).

Analysis of different concepts of education informatization [3; 9; 12; 14; 15; 19] made it possible to identify its main areas:

1) changing the basis of education on the basis of information technology (financial, educational, informational) and the establishment of service centers of service;

2) changing the objectives and content of education caused by the formation of fundamental science general education courses at all levels of education, the need for the formation of information culture of students in the information society;

3) improving the efficiency, accessibility and quality of education - to achieve a new level of education by integrating information

technology in education, development and training;

4) training and retraining of teachers and administrative staff to implement educational information and educational activities on the basis of the information;

5) intensification of research and scientific and methodological activities in educational institutions;

6) use of information technology in the management of educational institutions at different levels, until the entire education system as a whole;

7) establishing a single comprehensive space Ukraine and integration of the national system of education in the global information infrastructure, education and European community;

8) improving the legal framework of scientific and educational and training activities on the basis of information technology;

9) clarification of content of educational programs, models and methods;

10) development industry of educational services;

11) ensuring quality control of information and educational technologies;

12) ensuring information security a unified educational of information environment.

Different aspects in the field of information education developed in the scientific works V.P. Andrushchenka, S.A. Beshenkova, V.Yu. Bykova, B.S. Hershunskoho, M. I. Zhaldaka, Yu.O. Zhuka, A.P. Yershova, O.P. Kyvliuk, L.L. Makarenko, N.V. Morze, V.V. Laptieva, M.P. Lapchyka, Yu.I. Mashbytsia, O.S. Padalky, Ye.S. Polat, Yu.S. Ramskoho, I.V. Roberta, O.O. Romanovskoho, O.M. Spirina, S.M. Yashanova and others. Based on the work of these researchers will analyze the specific of the target, semantic and processual components of education in a state of informatization.

Dealing with the of informatization of education directed at changing educational practices that is caused by the processes of information, changing the purposes and con-

tent of education and suggests some directions, the importance of which is enhanced through the development of information society.

The first direction is determined by the trend of expansion of the use of information technologies, that is norm in all spheres of human activity that causes the formation of disciplines that provide training for students in computer science and information technology - the formation of their holistic information culture.

The second direction associated with the philosophical reinterpretation of the role of information in the development of nature and society, increasing understanding of general importance system-information, evolutionary synergistic approaches as fundamental methods of scientific knowledge. Informatics is transformed from a purely technical discipline of methods and means of processing information by computer on the fundamental science of information and information processes not only in technical systems, but also in nature and society that assumes humanitarian attitudes to science, defining it as met subject in educational content.

The third direction caused the integration of information technology in education as a new instrument of information and pedagogical activity that provides the feasibility of an interdisciplinary approach to education, the convergence of science and humanitarian knowledge of education, fundamentalization and restoration of its integrity.

The fourth direction caused with deep influence on goal and content of education of information society that lead to the increasing change of image of human life - necessary to develop qualitatively new model of training members of the Information Society, for which ability to human communication, active mastery of the scientific world, fast and flexible change of their functions in work, tolerance, responsible civil position and developed planetary consciousness become dominants of life.

Thus, the definition of goals and content of education needs to find the optimal combination of traditional approaches that has already evolved, and the introduction of new information components aimed at formation of experience of life personality on the basis of

information that leads to demand of the individual in the information society.

Informatization of education constitutes a change in its processual component. In spite of certain conceptual differences on some matters in the field of information education researchers [3; 15] unanimous in that the integration of information technology into the learning process will contribute to individualization, differentiation, intensification of education and as a result – its optimization and improvement.

The potential of information technology as indispensable support of the student's personality, his capacity for alternative thinking and to develop skills formation strategy for solving as educational and practical problem predict the results of the implementation of decisions based on modeling objects studied, phenomena, processes, correlation bonds between them.

Application of information and communication technologies while learning the basics of science increases the effectiveness of the learning process in terms of mastering the ability to self-representation and obtaining knowledge, mastery of general methods of learning and learning strategies, self-selection mode of learning activities, organizational forms and methods [15; 18; 19]. Information and communication technologies in the learning process allow the teacher to divert aid mainly to address the students creative, research and problem tasks.

The possibilities of integration of information technology in education allow us to new quality of information and educational activities, which manifests itself in didactic and psychological and educational opportunities [7; 9; 11; 13; 14; 15; 20, etc.].

Improving the organizational conditions of the educational process:

- increase of learning efficiency through the introduction of new mechanisms of visibility, interactive learning process;
- use of varied sources of educational information;
- compaction of educational information due to the possibility its folding and deployment in time and space (hypertext);
- optimization of pace of work of students: level differentiation, individualization of learning, the choice of individual educa-

tional trajectory;

- effective implementation of interdisciplinary connections;
- optimization of information and pedagogical activity pedagogue on the basis of information of the individual functions.

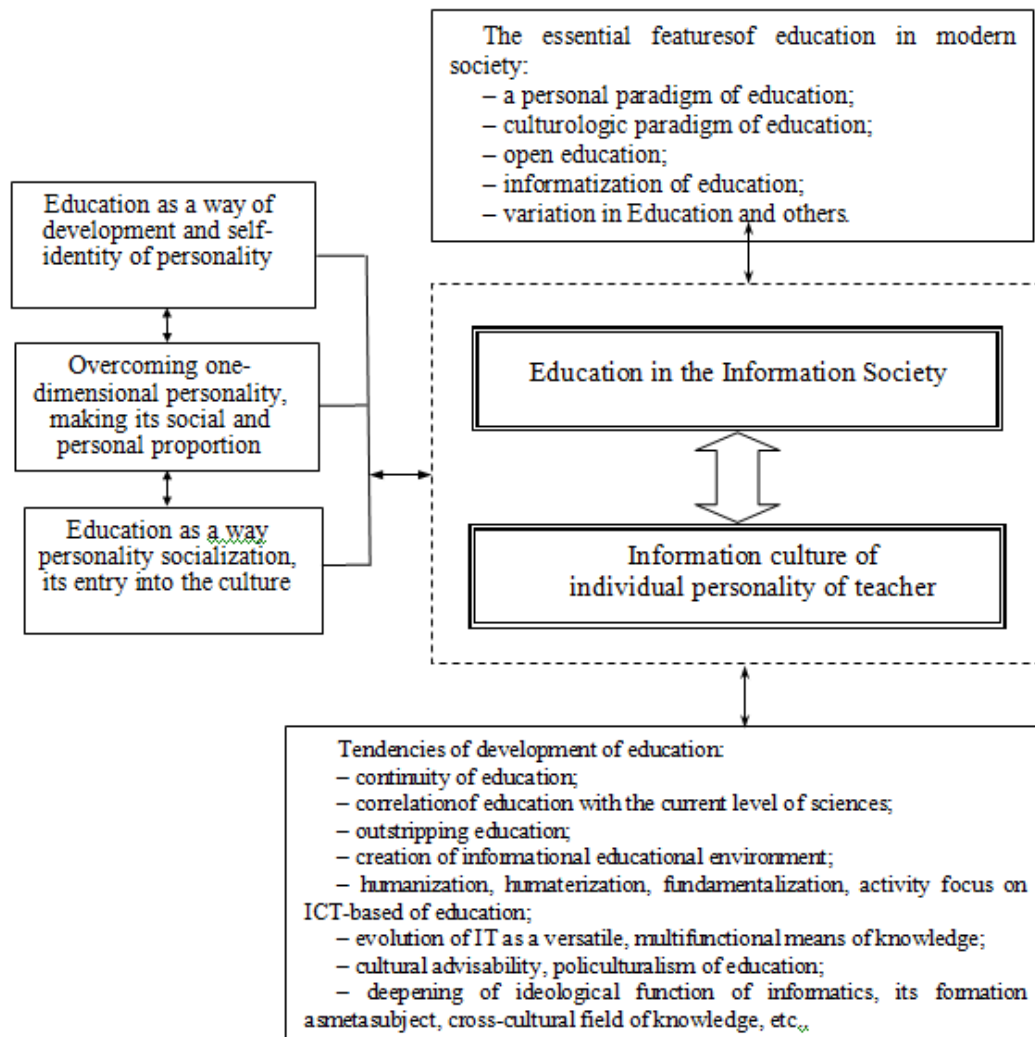
Improving the psychological and pedagogical conditions of learning activities:

- creation in student sustainable interest and positive motivation through a natural interest in modern tools of knowledge - a computer;
- humane attitude to the student and ensure its positive the emotional state, lack of fear at the moment of ignorance ;
- creation of favorable conditions for the formation of the general culture of thinking, communication culture, information cul-

ture of student;

- the inclusion mechanism in student research and creative skills;
- the development of skills of reflection, self, self, etc..

Relying on theoretical researches of domestic and foreign philosophers and pedagogues – V.P. Andrushchenka, H.A. Bordovskoho, B.S. Hershunskoho, O.I. Hurzhiia, I.A. Kolesnykovo, K.K. Kolina, O.P. Kyvliuk, O.O. Kuznietsova, V.V. Laptieva, V.S. Liedniova, L.A. Mikeshynoi, A.M. Novikova, M.Yu. Openkova, V.V. Serikova, V.M. Symonova and others. [1; 2; 4; 5; 6; 10; 11; 17; 20; 22], determine the tendencies of development of education in the information society (see. pic. 1).



Pic. 1. Education in the Information Society

The continuity education - the need and availability of education not only at the beginning of human life way, but also during the whole life, due to the rapid growth of knowledge, information flows, improved technologies in all areas of society and man; provide organizational and semantic unity, continuity and interconnection of all parts of the education and cooperation and coordinated decisive task of personality socialization and such that satisfies her desire for self-education, self-development.

Correlation of education to the current level of scientific knowledge about the world and human realities of modern culture (embedding education in culture, science and progressive technology).

Strengthening the predictive orientation of education (ability in its current development "predict" and certain outstripping meet the needs coming generations, the transition from concept to concept supporting education of anticipating education).

Creating an information educational environment, which is based on information and communication technologies in particular distance education, which allows to obtain a quality education at any time, in any place during all life.

Creating a unified information educational space of Ukraine and its integration into the global information and education space (solving problems management of complex education system that involves multi-activity, integration and coordination of information flows and improved speed and management effectiveness as the individual educational institutions, and the whole system of national education generally, becoming of global network of multicultural educational environment, overcome social inequality at the pursuit of quality education).

"Openness" of education –the ability to self-development, which involves a new approach to setting goals and education outcomes, of interaction between teacher and pupils to personality student and the teacher, educational content: First, the choice of a person their individual educational trajectory during the whole life by emergence of new sources of knowledge such as the media, network, etc., and radical change of technologies for knowledge on the basis of didactic such

important properties of the computer as individualization and differentiation of the learning process while maintaining its integrity; Second, the changing role of the teacher in conditions of information, which is the main competence role of a tutor (assistant consultant navigator) as the world's knowledge and in the formation of an integrated quality of student to be a person; thirdly, the evolution of education slogans "Learn knowledge" through "Learning to learn" to true for the information society "Learn the optimal choice of individual educational route" means a student and his passing, that "navigation in Education", and perhaps even more - choice of lifestyle, self-development areas.

Orientation of education on self identity (reliance on personal knowledge, personal experience, individual interest, personal and creative work, the development of autonomy and independence of the individual in open education, support for displays of self - aggrandizement – self-determination, self - knowledge, self development, self realization).

Personality orientation of education – the formation of versatile developed personality that along with mastery of knowledge and skills involves the formation of beliefs, worldview, ideals, aspirations, interests, skills, habits, attention, will, feelings etc. enhance the effectiveness of student-developing the potential of using a computer support person-developing educational technologies - contextual, dialogical, game, communicative and role-playing, simulation-modeling of learning that requires learning motivation, mobilization of creative forces of students actualization of value-semantic aspects own educational activities focus on independent decision-making mechanisms of self-reflection, "self-creation."

Humanization of Education – shift of focus to the role and interests of the individual student and teacher; becoming subject-subject relations; creation of optimal conditions for comprehensive personality development in the new media learning environment.

Humanitarization of education – the formation of personality own human form of the environment and of itself, of its own activities there; change of emphasis and priorities - refusal from technocracy, as opposed humanitarization, comparing traditional humanities and natural science disciplines; crea-

tion of situations for decision-making human-oriented decisions; interaction subconscious and conscious, imaginative and conceptual, universal and unique; implementation of internal dialogue between the left and right hemispheres of the brain.

Fundamentalization of education – education on the true foundation of material, spiritual, theoretical and practical activity; deepening of comprehensive theoretical, scientific, general professional training of students that allows to them to see the relationship of objects and phenomena, create a custom complete picture of the world; complementarity, is complementarity rational-logical and emotional and creative thinking; disclosure of bases and different sources of knowledge and experience; study and formation of integral representations of the fundamental laws of nature, society and their further developments well as the nature and purpose of the individual.

Activity orientation - performance in education; the ability to create their own popular day training projects and products based on information technologies, which are the main tools for further practical information and professional human activities that really acting; different activity-modeling processes, phenomena and objects; transformation of the famous slogan "School - a preparation for life" in the slogan "The school - it is life itself" on the basis access to any knowledge, ideas, cooperation not only with the teacher, other students, but also with scientists, experts in various fields of knowledge etc.; strengthening of awareness, motivation and personal importance of education, the demand in the information society integration activity.

The priority of creativity in the work – transfer of functions of the reproductive systems of information processing, to informational technologies; widening field of project activities in education.

The integrity of Education – unity, indissolubility, the relationship of science and humanities education, the implementation of interdisciplinary connections within individual disciplines, formation of a holistic systemic vision of the world in the context of interdisciplinary dialogue "two cultures" that promotes the formation of integral personality; providing functional connection humanitariza-

tion, fundamentalization and activity orientation of education.

The evolution of information technologies in education as a universal, multifunctional product of knowledge - systemic formative, synthetic character of information technology in education that provides effectively supported its integrity.

Ethical dominant as creating meanings core of education - conditionality the increasing role of the individual in the information society; educating people in the spirit of peace, understanding, tolerance and responsibility, citizen of the world, has the macro thinking, global ethics, a high degree of responsibility for the fate of their country and humanity as a whole; finding correct combination of individual freedom, responsibility and self-restraint as the basic regulators of their own activities; formation of socially responsible, critical thinking person with clear values.

Cultural conformity of education –the harmony of coexistence of man, society and nature; education as part of human civilization and at the same time component and mirror of the cultural traditions of their country; reflected in the specific education modernization field of culture in the information society, due to information display features traditional cultures (virtualization communication, multiculturalism); the emergence of new cultures (culture screen, network, electronic media, etc.); cultural shift into the epicenter of modern education; growth of importance culture in the succession of generations and individual development.

Policulturalof education –adequacy of cultural and ethnic diversity of humanity; education in human tolerance for other cultures and value systems; production its social and personal integrity and compliance, overcoming one-dimensionality rights; cultural competence of the individual associated with facilitating access to cultural values of other nations and peoples in networking; the transformation of monologue into dialogue and polylogue etc.

Ecologization, natural conformity of education - education focus to understanding the purpose and nature conservation, Noosphere development of society, preserving the planet's biosphere and human survival as a species, noospheric formation of personality, able to solve global problems; awareness of

ways to ensure the survival of civilization and conservation of human nature while creating artificial intelligence; practical attraction the individual to environmental and natural conformity activities.

In this way, education in the information society as a translator of culture is a priority value. A specificity of the modern world, especially his knowledge and development determine requirements for the following person as the awareness of the realities and characteristics of modern civilization; new value orientations; understanding of the value of knowledge for self-realization in the modern world; enrichment of thinking through the development of modern methods of scientific knowledge; knowledge as the world and culture in the integrity and unity; creative, innovative nature of business; understanding of the purpose and a special place in human culture; personal self-actualization in culture and life; combination of sustainable outlook, social and ethical beliefs with high psychological mobility, flexibility, adaptability and so on.

Since the progress in the information society is largely determined by personal factors, it is the value of the individual must be the starting point of organization of modern education. Increases the importance of culture – it moves into the epicenter of modern life, which naturally affects the modern education, the objective requirement of time - modernization of education –due to the need correlation of the current level of knowledge about the world and man, the requirements of the modern educated person, realities of modern world and cultural in the information society.

REFERENCES

1. Andrushchenko V. *Filosofia v suchasni Ukraini: stan ta perspektyvy rozvytku* / V. Andrushchenko, V. Lutai // *Vyshcha osvita Ukrainy: teoretychnyi ta naukovy – metodychnyi chasopys*. – 2004. – № 4. – S. 5-12.
2. Buyeva L.P. *Kruglyy stol "Filosofia. Kultura. Obrazovaniye"* / L. P. Buyeva // *Vo-prosy filosofii*. – 2000. – № 1. – S. 3–12.
3. Gershunskiy B. S. *Kompiuterizatsiia v sfyere obrazovaniia: problemy i perspektivy* / B.S. Gershunskiy. – M. : Pyedagogika, 1987. – 432 s.
4. Gershunskiy B.S. *Filosofia obrazovaniia dlia XXI vyeka (V poiskakh praktiko-orientirovannykh obrazovatelnykh kontsyepciy)* / B. S. Gershunskiy. – M. : Izd-vo "Sovvershenstvo", 1998. – 608 s.
5. Gyessy S. I. *Osnovy pyedagogiki. Vvedeniye v prikladnuu filosofiiu* / S. I. Gyessy; otv. ryed. isost. P. V. Alyeksyeyev. – M.: "Shkola-Pryess", 1995. – 448 s.
6. Gusinskii E.N. *Postroyeniye teorii obrazovaniia na osnovye myezhdistsyplinarnogo sistyemnogo podkhoda*. – M.: Shkola, 1994. – 184 s.
7. Zhaldak M. I. *Osnovy informatsiinoi kultury vchytelia* / M.I. Zhaldak // *Vykorystannia novoi informatsiinoi tekhnolohii u navchalnomu protsesi*. – K.: RNMK, 1990. – S. 3–17.
8. Zhyzhko T. A. *Filosofia akademichnoi osvity: monohrafia* / T. A. Zhyzhko ; M-vo osvity i nauky Ukrainy; Nats. ped. un-t imeni M.P. Drahomanova. – K.: Vyd-vo NPU imeni M. P. Drahomanova, 2013. – 404 s.
9. Zhuk Yu. O. *Kompiuterno orientovani zasoby navchalnoi diialnosti: problem stvo-rennia ta vprovadzhennia* / Yu. O. Zhuk // *Naukovyi visnyk Izmailskoho derzh. ped. in-tu*. – Izmail: IDHU, 2004. – Vyp. 16. – S. 11–15.
10. Kyvliuk O.P. *Virtualizatsia osvitnioho prostoru yak prahmatychnyi skladnyk rozvytku informatsiinoi pedahohiky* / O. P. Kyvliuk // *Vyshcha osvita Ukrainy: teoretychnyi ta naukovy-metodychnyi chasopys*. – 01/2012. – № 1. – S. 25-30.
11. Kolesnikova I.A. *Pedagogicheskaiia realnost v zhyrkalye mezhparadigmalnoy refleksii* / I.A. Kolesnikova. – SPb.: SPBGUPM, 1999. – 242 s.
12. Kondratyev A.S. *Tyendyentsii razvitia i prioritetnyye napravleniia informatizatsii na sovryemyennom etapye* / A.S. Kondratyev, V.V. Lapyev, A.I. Khodanovich // *Vyestnik Syevyero-Zapadnogo otdyeleniia RAO*. – Vyp. 7. – SPb., 2002. – S. 15–23.
13. Korets M. S. *Vykorystannia NIT pry vykladanni tekhnichnykh navchalnykh dysyplin* / M.S. Korets, V. Ya. Opylat, I. N. Trehub. – K.: Vyd-vo NPU imeni M. P. Drahomanova, 2005. – 104 s.
14. Lapyev V.V. *Organizatsiia nauchnykh isslyedovaniy i razrobotok pri ryeshenii problem modyernizatsii obrazovaniia* / V. V. Lapyev // *Modyernizatsia obshchego obrazovaniia na rubyezhe vyekov: sb. nauch.*

- tr. – SPb.: Izd-vo Ros. gos. ped. un-taim. A. I. Gertsena, 2001. – Ch. 2.
15. Makarenko L. L. Pobudova mrezhevoho informatsiino-navchalnoho seredovyscha vyshchoho navchalnoho zakladu (teoretyko-metodychnyi aspekt) / L.L. Makarenko // Naukova skarbnytsia osvity Donechchyny : naukovo-metodychnyi zhurnal. – Vup. № 2(15). – 2013. – S. 27-32.
 16. Mashbits Ye. I. Psikhologo-pyedagogicheskie problemy kompyuterizatsii obuchyenia / Ye. I. Mashbits. – M.: Pedagogika, 1988. – 192 s.
 17. Mikiyeshina L. A. Novyye obrazy poznania i ryenosti / L. A. Mikiyeshina, M. Yu. Opyenkov. – M.: Ros. polit, entsykl., 1997. – 240 s.
 18. Nisimchuk A. S. Tekhnolohia innovatsiinoi osvity: monohrafia / Andrii Serhiiovych Nisimchuk, Oleh Semenovych Padalka. – Lutsk: Tverdynia, 2013. 456 s.
 19. Panyukova S.V. Kontseptsia realizatsii lichnostno oriyentirovannogo obuchyenia pri ispolzovanii informatsionnykh i kommunikatsionnykh tekhnologii / S. V. Panyukova. – M.: Izd-vo IOSORAO, 1998. – 119 s.
 20. Simonov V.M. Didakticheskie osnovy yestiestviennogo nauchnogo obrazovaniia: gumanitarnaia paradigma: monografia / V. M. Simonov. – Volgograd: Pieriemiena, 2000. – 294 s.
 21. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy.[Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <http://mon.gov.ua>.
 22. Bell D. The cultural contradictions of capitalism / D. Bell. – N.Y.: Basic Books, 1976; Porat M., Rubin M. The Information Economy: Development and Measurement / M. Porat, M. Rubin. – Wash., 1978; Masuda Y. The information Society as Post-Industrial Society / Y. Masuda. – Wash., 1981; Stonier T. The Wealf of Information / T. Stonier. – L., 1983; Katz R. L. The Information Society: An International Perspective / R. L. Katz. – N.Y., 1988.

УДК 004 : 37

THE COMPETENCE APPROACH IN THE SYSTEM OF INFORMATION AND TECHNOLOGY PREPARATION THE FUTURE TEACHERS OF TECHNOLOGIES

Marhitych M.Y.

The dynamism of modern social and economic life, the growing requirements to the future teachers of technologies stipulates the change of priorities in the organization of educational process, it's orientation on personal and professional growth of graduate, on providing the conditions of terms for opening his potential and continuous the forming and improvement the information competence [2]. The modernization of Ukrainian educational system provides the decision of problems that relates with informatization and individualization of educational process at the level of general and higher education.

The analysis of archetypes and mechanisms of studies suggests to select in a role of systemic formative factor of model the system of information and technology preparation the relation "the activity of members the pedagogical collective – the activity of student".

The variety of these relations makes the content of studies. In the studies beyond the individual trajectory of information and technology preparation the acting of teacher on a student and the student on a teacher mixed up. In the different components the model "the acting of teacher on a student" is defining or corrective (it is the ties of the system). The same thing from the side of students action on a teacher. Herewith the significance of reverse adaptive action is very great. Such action enables to forecast and to correct subsequent activity of pedagogical collective and of student.

So, the model of system of information and technology preparation the future teachers of technologies able to adaptation, because it is the subsystem of the educational system that carries developing, training and educational functions and has a core as a methodical sys-

tem of information and technology preparation. [3] First of all it means that a model can be adapted to different conditions and to develop, because dynamic systems evolves toward complication and formation the substructures in the structure of the systems [1].

On the basis of the results of research was create the conception of development the system of information and technology preparation the future teachers of technologies in the conditions of competence approach. The main position of it relates with:

- development the mechanisms of studies and its simple models – the archetypes;
- perfection the methodology and strategy of structuring and selection of content, methods, organizational forms and facilities of studies, which match the task of information and technology preparation the future teacher of technologies. He has a complex of professionally important information and technology competence, which are necessary for effective professional activity in the conditions of information society;
- creation and use the methodical systems of information and technology preparation, which orients on the development of information and technology potential of student, on the forming of his information and technology competence;
- development the diagnosing methods of control and estimation the level of information and technology competence the future specialist.

We will focus more on the description of every indicated directions of conception and will show the possible ways of its realization.

Toward the first direction the mastering of archetypes simplifies the understanding of fleeting processes and changes which take a place in information society. Basic sense of construction the adaptive archetypes and mechanisms of studies is to define and to distribute the order of procedures. It provides motion of an educational process with the achievement the maximal sequence of implementation the operations. The use of it will allow to increase the effective in the decision of administrative and educational tasks and feedback with guidance, to improve awareness of leaders for the increase the validity of decisions which accepts, to provide achievement

the necessary level of information and technology preparation the future teachers of technologies.

The realization of second direction should be carried on the basis of competence approach [9]. The process of forming the information and technology competence should based on the model of information and technology competence the future teacher of technologies. It was develop with the consideration the internal differentiation, which presents the interconnected complex of different types of competence and competence by the directions which determine the type of preparation the future teachers of technologies. In the model should be submitted not some professional functions but full content of activity of specialist, the system of professional tasks that was resolve by him. Exactly the competence approach allows to develop the system of information and technology preparation by the correction the content of studies.

The third direction directly relates with informatization the system of education, with perfection of level structure of preparation the future teachers of technologies, development of continuous education [11]. All of it forces to find effective mechanisms, which provides the opening the potential of student, the necessary level of information and technology competence achievement by them. In such a role should act the mechanisms on the basis of forming the individual trajectories of information and technology preparation, which are realizes on the base of module and controlles from distance studies. The receipt high quality new results in information and technology preparation provide [10]:

- at first, by individualization, which appears in ability of students independently manages educational activity and finds for themselves the optimum variants of mastering the knowledge, abilities and skills;
- secondly, by possibilities of information technologies which are considering from two positions: (1) due to the use of new information technologies as facilities of studies achieves the radical increase of efficiency and quality of information and technology preparation the specialist with the new type of thought which answers the requirements of informative society; (2) the high level of domain the modern information technologies becomes a

general universal index which characterizes the information and technology competence.

The fourth direction relates with the development of new requirements to quality of information and technology preparation, the description of aims and results of education in logic of competence approach, which exposes the necessity of perfection the system of diagnostics the educational achievements [8]. Diagnostics of information and technology competence should:

- be the component of model the system of information and technology preparation;
- base on the model of information and technology competence;
- examine from positions of level approach. It allows to base on certain level of mastering by knowledge and abilities, which are the components of information and technology competence, to pick up and use adequate methods of diagnostics, which directs on the objective evaluation of quality the information and technology preparation;
- develop with consideration the features of planning in a traditional educational process means of informatization on the basis of the module going to organization of structure the content of information and technology preparation;
- give possibility of receipt the complex quantitative estimations of results the information and technology preparation.

This conception is the theoretical and methodological foundation of necessity the development of the existent traditional system of information and technology preparation the future teachers of technologies.

A thesis that the methodical system of information and technology preparation is a model kernel, resulted to the necessity of consideration the followings components of the model: the raising the aims of information and technology preparation, the organization the structure of content the information and technology preparation and creation the environment for development the information and technology competence by selection the methods, facilities and forms of studies.

The integral consideration the aims of information and technology preparation foresees the double focusing: from outside (the external aims), when the methodical system of information and technology preparation from

any subject examines from point of its accordance the structure of information and technology activity; from within (the internal aims), that determines the attitude of aims the information and technology preparation toward the other elements of the methodical system [6]. In addition, the temporal aspect of aims the information and technology preparation determines its “trajectory” and “point” formulation. The strategic long-term aims of higher level set the spectrum of possible trajectories, advancement for which understood as realization of ultimate goal is forming the information and technology competence of future specialist. That’s why the “trajectory” formulation uses for their description. It can be set in a quantitative and in high quality kind that determines general direction of development. It specification according to the time carries out by “point” formulation, on the basis of the use objective and subjective information [5].

The consideration of methodological bases and analysis of aims the information and technology preparation enables to draw a conclusion that in the methodical systems of information and technology preparation there is the complementarity of aims, which conditioned interdisciplinary copulas, which stipulates the crossing of MSIP within the preparation the future teachers of technologies of one type. The composition of the methodical systems of information and technology preparation within the preparation the future teachers of technologies of one type builds through crossing the internal aims of studies. The character of intercommunications the aims in the methodical system of information and technology preparation and its interpretations can be present schematically.

The complementarity of aims the information and technology preparation of different directions/specialties of one type explains that the targeting carries out in the level of the system of information and technology preparation (the external, “trajectory” aims) and in the level of the methodical system of information and technology preparation and its interpretations (the internal, “point” aims). The internal aims the information and technology preparation of educational module (M) and educational element (NET) formulates by a teacher, that also carries out the role of ex-

pert with consideration the educational standards and qualifying descriptions of external aims the information and technology preparation [6].

The teacher is specialist in his own subject industry and has the content of specific professional tasks from this subject industry and considers the real possibilities of educational process. That's why the direct projection the aims of studies higher level of hierarchy (external) in the purpose of level (internal) which is subjacent, in general case does not take a place. There can be different variants of transformation and projection external aims of information and technology preparation – from a direct projection to the complete not consideration of the declared aims in the internal aims of information and technology preparation [4].

Between these two extreme cases also there can be the most various intermediate variants the transformations of external “trajectory” in an internal “point” TSIP (the vertical projection, or projection from above).

Except the projections from above the internal aims of information and technology preparation locates on one level of hierarchy can influence to each other (horizontal projection). It is explains by the existence of inter-subject connections. The integrating, complex, partial aims of interpretations the methodical systems of information and technology preparation come forward as concrete internal, “point” TSIP.

It can mediate through information and technology experience of teacher in the subject industry to influence on formulation external aims of information and technology preparation (the projection from below).

The results got during research allowed to offer technology of analysis and selection the aims in logic of competence approach, to describe the content each of its stages. The result of the use the offered technology is a tree of aims the information and technology preparation, where the achievement of primary objective, the set level of information and technology competence provides by realization the aims of next levels.

In basis of the first step of decomposition is the principle of decomposition the external aims of information and technology preparation after the types of information and

technology activity. Then its decomposition conducts after the large blocks of internal aims of information and technology preparation – the generalized knowledge and abilities to decide professional tasks on the different stages of information and technology activity. The external and large blocks the internal aims of information and technology preparation comes forward as “trajectory” aims. The depth of decomposition the aims sets the condition of achievement such decomposition which would enable to link the realization of lower tops of count with the separate educational modules. The depth of decomposition the aims of the educational modules determines informative and sentinel limits on raising of partial internal, the “point” aims of information and technology preparation, which regulates by educational and calendar plans.

The construction of tree of aims not only provides a concordance in a quality relation (for example, its distributing after the levels of forming the information and technology competence – key, general professional and special) but also allows to conduct some estimation its importance and meaningfulness [9].

According with the offered technology provides the external and internal aims of information and technology preparation the future teachers of technologies, the subject industries in which is activity of indicated specialist and in which he should show the competence and also stages of activity with pointing of concrete professional tasks which decides by him on these stages.

The analysis of works in industry of use the competence approach in education showed that planning of the new educational systems the aims of the studies in this approach formulates:

- as an aggregate of competence which are more frequent understands as certain types of activity (V.I. Baydenko, V.I. Isaev, I.O. Zimnyaya, J.G. Tatur and others);

- as an aggregate of competence which bases on a concept “the professional task” and ability to decide the professional tasks of different level, including educational professional tasks (N.F. Radionova, A.P. Tryapicina, I.S. Batrakova, G.N. Serikov and others).

According to the looks of N.F. Radionova, A.P. Tryapicina and others, we went out from understanding of information and

technology competence integral description, which determines ability of specialist to decide the problems and typical tasks which arises up in the real situations of information and technology activity. That problems should be decide with the use of knowledge, abilities, skills, information and technology and vital experience, values and tendency to competence (according to V. I. Baydenko) as the skills which answer methods and technical receptions relates with the object, that incident to different subject industries.

The main theoretical and methodological provisions which was examined as related with the competence approach, allowed to develop the model of the information and technology competence the future teachers of technologies and fill it with its content on the example of structure and constituents of information and technology competence of specialist specialization in "Informative technique".

As a result of generalization the researches of competence approach formulated the constructions of indicated the model, which served a ground. The main of it are:

1. The Information and technology competence is the aggregate of competence in different industries of informatics. That's why necessary to fix information and technology industries and then the subject industries in which the specialist works out professional problems and typical information and technology tasks.

2. The competence appearing in a conduct and activity of person becomes its personal qualities, properties, actually the competence. The general professional (base) a competence should represent the modern understanding of basic tasks of information and technology activity the specialist, and the key – to show the ways of its decision. The specialized competence realizes the general professional and key competence in relation to the specific of information and technology activity in concrete specialty.

3. For every direction/specialty of preparation the certain type it is possible to build the diagram of information and technology competence. The scopes of the content fields of genesis the general professional and specialized abilities to decide the professional tasks of different level (or the general profes-

sional and specialized competence) transforms within of separate specialties. If we imposes these diagrams on each other, we will get the general picture of crossing the competence the future teachers of technologies of different directions of preparation within the concrete type (multidimensional model) [7].

With support on conceptual positions of technology of module studies the questions of structuring of content of information and technology preparation the future teachers of technologies are considering.

During planning of modular construction of content the information and technology preparation:

- 1) determined educational elements and components of content the studies, its distributing per the educational modules (under the educational module we meant the structural unit of content the studies, selected and didactics treated for achievement the certain level of knowledge, abilities and skills, that sets program of actions. The module is relatively independent, logically completed component of studies);

- 2) built the logical structure of content the studies (as a count) as complex of the educational modules and connections between them. It represents the sequence of study the modules on the basis of intersubject connections and enables to choose the individual trajectories of studies;

- 3) developed the requirements to the structure and content of the educational modules which should be taken into account at their planning and well-proven to practical realization as educational courses of the controlled from distance studies in the informatively educational environment of the opened education (these educational courses are interpretations of the methodical system of studies);

- 4) by mathematical methods and models (the cluster analysis, the topology sorting and the topology sorting is modified) confirmed the assumption as for structure and constituents of information and technology competence and structure of content the studies.

On the basis of multidimensional analysis the methods of studies grounded choice the complex of methods for the terms of module studies and terms of realization the model in the context of conception the humanism peda-

gogic, personality oriented approach and constructivism. That methods, forms, facilities of studies can be used in traditional and in controlled from distance studies.

REFERENCES

1. Avdeev R.F. *Filosofiya informatsionnoy tsivilizatsii* / R.F. Avdeev. – M.: Vldos, 1995. – 336 s.
2. Babanskiy J. K. *Optimizatsiya protsesa obucheniya, obshchedidakticheskiy aspekt* / J. K. Babanskiy. – M.: Prosveschenie, 1985. – 208 s.
3. Bogatyrev A. N. *Osnovnye napravleniya razrabotki metodiki informatsionno-tekhnologicheskoi podgotovki budushchih uchitiley tekhnologii* [Tekst] / A.N. Bogatyrev // *Tekhnologiya. Tvorchestvo. Lichnost: sbornyc m-lov IX Mezhdunar. nauchn.-pract. konf.* – Kursk : Izd-vo KGU, 2003. – p. 8-10.
4. Voronin J.A. *Modelirovanie v tekhnologicheskoy obrazovaniyi* [Tekst] : monografiya / J. A. Voronin, R. M. Chudinskiy. – Voronezh : Voronezh, gos. ped. un-t, 2001. – 226 p.
5. Grinberg G.S. *Metodicheskaya kontseptsiya provedeniya facultativnih zaniaty po kompiuternoi grafike na facul'tete tekhnologii i predprinyematel'stva Mill U* [Tekst] / G.S. Grinberg // *Tekhnologicheskoye obrazovaniye v shkole i vuze v usloviyah modernizatsii obrazovaniya: m-lu mezhdunar. nauch. – prakt. konf.* M.: Izd-vo "Eslan", 2003. – P. 209-213.
6. Dmitrienko T.A. *Obrazovatel'nye tekhnologii v sisteme vusshei shkoly* / T. A. Dmitrienko // *Pedagogika.* – 2004. – № 2. – P. 54-59.
7. Izvozchikov V.A. *Infonoosfernaya edycologiya. Novye informatsionnye tekhnologii obucheniya* / V. A. Izvozchikov. – SPb.: Izd-vo RGPU im. A. I. Gercena, 1991. – 120 p.
8. Koler J. *Obespechenie kachestva akreditsatsii i priznaniye kvalifikatsii kak kontrol'nyye mehanizmy Evropeyskogo prostranstva vysshego obrazovaniya* / J Koler // *Vysshee obrazovaniye v Evrope.* – № 3. – 2003.
9. *Kompetentnostnyy podhod v pedagogicheskoy obrazovaniyi: colectivnaya monografiya* / pod. red. V.A. Kozyreva i prof. N.F. Radionovoy. – SPb.: Izd-vo RGPU im. A.I. Gercena, 2004. – 392 p.
10. *Razvitiye kvalimetriyi cheloveka i obrazovaniya : teoreticheskie postanovki i praktika* / Kvalimetriya i obrazovaniye: metodologiya i praktika/ pod nauch. red N.A. Seleznevoy, A. I. Subetto: Kn. 2. – M., 2002. – 419 p.
11. Yusupov R.M. *Nauchno-metodologicheskie osnovy informatizatsii* / R.M. Yusupov, V.P. Zabolotskiy. – SPb : Science, 2000. – 455 p.

УДК 004 : 37

TEACHER WILLINGNESS TO INFORMATION TECHNOLOGY AND COMPUTER ACTIVITIES IN THE INFORMATION SOCIETY

Shpylovyy Y.V.

In the twenty-first century, the role of education grew rapidly. The feature of human society at the present stage is the transition to the information society. These requirements for graduates of knowledge. More than ever urgent task of training teachers, especially teachers of technology. In this regard, one of the major challenges facing the education system is to educate the person who has a system of scientific thinking, information culture and creativity, high morality.

An important task of the university teachers is the need for their graduates in the labor market. It is clear that adaptation to constantly changing market conditions, the ability to not get lost in society is largely contingent upon the institution of knowledge and skills.

Training in education "technology" is essentially practical. About 70% of teaching time is spent on training and employment [1].

The basis of the education sector "Technology" is information-educational envi-

ronment, that is the task of the teacher to create information-education teacher training environment technology to meet the demands made by the State educational standards and given the rapid spread of new information technologies.

Even information technologies that make it possible to create, store, process information and provide effective ways of giving feedback, have become an important factor in the life of society and the way to improve the efficiency of the social activities [3].

According to R. S Gurevich, the information technology achievements for their application: developing creativity, ability to communicative action, experimental study skills; intensification of all levels of the educational process, improve efficiency and quality; Implementation of the social order, which caused the computerization of modern society.

The basis of the professional use of information technology in preparing future teachers technology form the following theoretical knowledge: with computer technology; global Internet services and network of social services Web 2.0 (personal blogs, twitter'y participants, notes and annotations, bookmarks network, electronic note-books, mailing lists, Wiki, location audio, photo and video files (Picasso, YouTube, etc.), communications between participants in an exchange of messages via e-mail, electronic bulletin boards, chat, forums, comments, video, etc.); informational knowledge base and database of communication systems; telecommunication systems of the institution. But most theoretical knowledge can not ensure effective implementation of information technology to information processing and use them to perform professional tasks.

Thus, in addition to theoretical knowledge, the most effective is to develop practical skills in using information technology in preparing future teachers of technology, providing knowledge and skills:

- PC (availability of skills with the operating system, application software, service programs, etc.) and other devices (printer, scanner, copier, flatbed, plotters, projectors, interactive whiteboards, etc.);

- Internet and global service network and Web 2.0 social services (availability of skills with personal blogs twitter amy, elec-

tronic notebooks, bookmarks, personal search engines, etc.;

- Knowledge of technology to connect to the Internet using a switch, switches, Wifi technology, etc.);

- LAN institution of higher education (knowledge technologies to connect and configure the LAN, including personal computer, computer rooms, network printers, etc., and the use of e-courses in information systems, knowledge technologies due to electronic resources library database data and knowledge of university, communication technologies).

According to foregoing, in information and computer technology teacher readily understood as an integral feature of personality that characterizes the unity of knowledge, skills, abilities and skills to creative use of ICT in education "technology" which is reflected in the intellectual, motivational and subject-areas of personality.

The educational process with the use of all available to date information materials need special teacher technology skills. Thus, teaching students in "technology" should pay particular attention to the subjects "Information", "Information Technology", "Computer Networks and Internet", "CAD", "Technical training aids", etc.

Consequently, the use of new information technologies in teaching future teachers of technology facilitate the preparation of qualified teachers in specialty "Technology". The development and expansion of teachers in computer science and information technology, the development of existing e-books, computer books problems with discipline, knowledge sharing between students and teachers - a key condition for solving this problem.

It should be noted that in the preparation of future teachers of technology should pay particular attention to the development of graphic culture. General preparation of engineering graphics, which was the epicenter of information technology and computerization of educational process, provides professional and personal development of many possibilities. Graphic preparation of future teachers of technology in terms of software for complex application systems using computer simulation intensifies the formation kind of professionally important individual students helps optimize graphic preparation and improving the quality

of results.

In our institution as a basic graphics training students selected licensed complex SAPR AutoCAD CAD company Autodesk. The process of creating drawings using computer technology allows students not only to acquire new knowledge and skills, but also to test the degree of assimilation of the material studied.

Any teacher should keep up with the times, to track technological innovations and to acquaint them with their students. Students should be aware of current industry news. Pretty is not only important for future engineers and designers, but for teachers of technology. With its high technological training of future teachers of technology will not only introduce their students to computer technology used in production, but also to touch these technologies at school or even at home. One such technology is 3D-printing technology that allows you to create a short period of time, not only the prototype of necessary detail, but the most part or several parts, which enables future teachers of technology see the whole process from design to manufacture the product.

Changes in production technologies necessitate the formation of future teachers of technology specific knowledge, skills, qualities and abilities, providing their professional mobility and competitiveness. To develop these qualities required high level of development of human cognitive activity that is rather difficult to do without the use of modern information technology - IT.

The rapid development of technology and technology over the past decade require modern human knowledge in many fields of science, use of technology and IT systems, communication systems and information processing. Before young professionals include not only narrow professional tasks, but requires knowledge of related areas of science to establish relationships to practice transforming activity.

It is recognized that there is a significant gap between the knowledge and skills that most students receive in high school and the knowledge and skills necessary to work in the twentieth century.

That is why in training future teachers of technology in the graphic preparation nec-

essary to introduce new technologies 3D-printing. There is no better way to help students understand the basics of good design than creating their own prototype bulk product or part to evaluate its forms, collecting and functional fitness. Watching yourself on virtual SAPR CAD drawings on paper and computer 3D-models on the screen, almost impossible to detect the inevitable errors in the design. 3D-printing technologies allow students to interact with real 3D-models and have a strong motivation for further improvement.

Development of 3D-printing technology is gaining rapid momentum and is likely, 3D printer will be one of the integral parts of future society, embracing with all new industries.

3D printer invented by Chak Hol in 1983, is a form of additive manufacturing where 3D object created by the imposition of consecutive layers of different types of materials. 3D printers are the most rapid and accessible form of additive manufacturing today. With 3D printer developers with the ability to print parts and mechanisms of several materials with different mechanical and physical properties in a single process overlay. Print is in pre-designed in CAD-system model.

Although three-dimensional printing technology is often called magical, actually this process requires a tremendous amount of advance preparation and further processing required for high-quality printed parts.

At the current market available to a large number of competing technologies to print 3D-model. Their main differences relate to phase layers when creating details. Some technologies use melting or softening of the work material for the production of layers, others use liquid material that hardens with different technologies. The two main technologies are: laser and inkjet.

Laser:

- Laser printing - UV laser pixel by pixel lit liquid photopolymers, and they harden and become strong enough plastic;

- Laser sintering - in this case, the laser burns in layers of powder alloy plastic outline future details;

- Lamination - detail creates a large number of layers of material, which gradually overlap, glued together.

Inkjet:

- Hardening of the material during cooling - special nozzle apparatus squeezed by cooling the heated thermoplastic drop platform or other working material. Drops instantly freeze, forming layers with future object;

- Photo polymerization polymer plastic by ultraviolet radiation – a way similar to the previous one, but in this case, the plastic hardens under ultraviolet lamp;

- Bonding or sintering powdered material - the same as laser sintering, but the powder is pasted with glue, which comes from special nozzles. In this case, you can recreate the color detail, using binders in different colors.

Obviously, the world of three - dimensional printing will be available quite different. We can print any way, customized to suit your needs, spending as few resources. Artists, teachers, employees of enterprises will have a completely new environment for work. Doctors can quickly create organs for transplant just in the operating room, parents will be able to replace the broken toys or household items for several hours [7].

In modern textbooks on labor training that teachers will use their professional activities should be provided information about current and future technology new materials (polymers, bioplastmas, composite materials, etc.), new technologies (use of equipment with numerical control, 3D printers nanotechnology, laser technology, etc.), new technologies in the energy sector (energy-saving technologies, alternative energy, biofuels, organic solar cells, etc), new transport technologies (electric vehicles, aircraft of new structural materials), the technology of sustainable development (containments, recycling, etc.).

Gaps in the sense of modern aids can be eliminated by using modern information technology. Information about new technology materials processing, new machines, tools and materials can be found on the Internet and show students using multimedia.

If theoretical information about the development of modern technologies, modern materials, machines and tools to inform students still possible through information technology, the practical skills form is impossible. Through education funding for the final principle of upgrading the material base of workshops, offices schools and departments, which

train teachers labor studies hardly occurs. They are equipped with equipment that is out of date both physically and mentally.

The students also, as experience shows, the interest is modern technology that demand in the workplace. The modern production technologies that develop thinking, creative skills and can realize their designs with the latest technology are creating technology of spatial models of computer and manufacturing devices and equipment with program management, playing with his help, as well as 3D-printers results design. Results of computer graphic art can be played on the surface using laser, plasma and other devices. The use of composite materials expands the range of possibilities in the implementation of tasks due to the unique ability to manage product specifications in arbitrary directions.

The purchase of industrial equipment with numerical control (CNC), including its cost, which is comparable to the budget of the university or area load factor laboratory classes and research, from obsolescence and several less important factors becomes a problem that is quite difficult to solve. In Europe and America are centers of digital production FabLab (network workshops equipped with machine tools with CNC, tools and office equipment (<http://fab.cba.mit.edu/>), where each person can create any material object of its own design. as the "core" of equipment for these centers was determined following list:

- Device laser cutting / engraving, which allows for cutting sheet materials (acrylic glass, plywood, cardboard);

- Roll cutting plotter for flexible materials;

- Digital desktop milling and lathe;

- 3D printers that work on the principle of FDM and allows models with ABS plastic;

- Digital 3D scanner.

The total cost of this and additional equipment, supplies, computer equipment and more than 100 thousand. Dollars [4]. Create a lab today in Ukraine is impossible.

The only compromise solution is to bring together technology and equipment functionality as well universal computer controlled equipment.

An important aspect of creative innovation development is not only the use of modern equipment, but also its design and manu-

facture. Today on sale is the entire list of components needed to manufacture computer-controlled equipment, including: guides, linear bearings, screw pair, drives, motors and control systems or board approval and others.

The quality of education and interest in the subject increased significantly in a clear demonstration of the described equipment, instruments, units of mutual displacement machine, the process of forming and so on. It is important to be based on new models of equipment and modern technology. At the initial stage of learning equipment, and before his design for idea of the equipment, the possibility of reciprocal movement of workers and management features efficiently use virtual equipment. As virtual equipment can be used Layouts machines built in CAM-programs. CAM-programs are designed to prepare the production process of products and most of them have built-in imaging processing with the reflection of the movement of the machine. Opportunities to create a new layout scheme allows equipment to study and design stage to explore the parameters of the equipment.

To achieve this goal well suited program SprutCAM Russian company "SPRUT-technology." The main purpose of the program SprutCAM - generation of control programs for machining parts on a multi milling, turning, turning, milling, EDM machines and machining centers with CNC. Given the full kinematic 3D-models of all equipment units SprutCAM allows you to create 3D-circuit machines and all its components. The program allows pre-processing of the virtual kinematics and control 100% certainty, clearly difficult to program a multi equipment. The program incorporates more than 45 different types of schemes machines. Software Company "Octopus Technologies" has been successfully applied to training in leading universities in Ukraine, Russia, of Denmark, Germany, UK, USA and Japan [5].

With possible to implement any equipment kinematic scheme, which allows to reproduce the existing equipment, and conduct pilot testing of the developed kinematic schemes and research equipment. This program generates a control program for the machines of the different configurations, and intended move tool does not require further

modifications to take account of any features of the machine. If the machine is one of the classic circuits, and there is no need to consider the reciprocal movement of nodes of the machine, the tool path calculation is performed for the corresponding abstract machine circuits without a detailed description of the components and their relative position [5].

In the development of programs generated by the team not only for basic controlled axes, but for more, such as chuck, pallets, lunette, Tailstock, brake rotary axis and so on. In the kinematic scheme of the machine may include adjustment with manual or program control.

Program SprutCAM in the learning process can be seen as a kind of technological simulator that demonstrates the process and outcome of treatment. Easy to learn and visualization of the results caused additional interest in students to the development of technology.

Training models of products that is made in CAD-applications, such as COMPAS-3D, AutoCAD and the educational process. Complexes programs allow design and manufacturing of high complexity, demonstrating the possibilities and interaction software.

Designed equipment allows for all upcoming technological operations: milling, turning, engraving, cutting, use 3D printer manufacturing composite materials. You can place your scanner. The stiffness of the machine allows you to process soft materials, wood, plastic, aluminum alloys, etc.. When milling can perform processing work pieces with different levels of their location on multi-table.

Later adjustments can be made in teacher training plans technological education, which would include training design and work to set up the equipment, making it possible to increase the quality of training in the area of innovation.

REFERENCES

1. Tekhnologiya: Konspekty urokov, elektivnyye kursy: 5-9 klass. Sost. L. P. Barylina, S. Ye. Sokolova. – M.: 5 za znanii, 2006. – 2008 s.
2. Horol P.K. Obchysliuvalna tekhnika i tekhnichni zasoby navchannia / [Horol P.

- K., Hurevych R. S., Konoshevskii L. L., Podoliak V. O.]; za red. Prof. R. S. Hurevycha. – Vinnytsia: VDPU im. Mykhaila Kotsiubyns'koho, 1999. – 324 s.
3. Hurevych R.S. Informatiino – teleko-munikatsiini tekhnolohii v navchal'nomu protsesi ta naukovykh doslidzhenniakh: navch. posib [dlia studentiv pedaho-hichnykh VNZ i slukhachiv instytutu pislia-dyplomnoi osvity] / R. S. Hurevych, M. Yu. Kademiia. – Vinnytsia: DOV “Vinnytsia”, 2004. – 365 s.
 4. Tsentry molodezhnogo innovatsyonnoho tvorcherstva [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupa : <http://inno.msk.ru/cmit/1>
 5. SPRUT-Tekhnologiia. Elektronnyi resurs]. – Rezhym ostupa: <http://www.sprut.ru>
 6. Rezhym dostupu : <http://baltexim.ru>
 7. Material pidhotovleno dlia Redkolehii UA Modna. Avtor – Volodymyr Korol'. Rezhym dostupu: <http://www.uamodna.com/>

УДК 378.14

ВЛИЯНИЕ ИКТ НА АКТИВИЗАЦИЮ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА УРОКАХ ИСТОРИИ

Макаримов Б.М.

Программные документы об основных направлениях модернизации образования последних лет акцентируют наше внимание на том, что обучение в школе должно способствовать процессам социализации личности, фундаментализации образования, обеспечения возможности продолжать обучение (в рамках непрерывного открытого и дистанционного образования), подготовке высокообразованных людей и высококвалифицированных специалистов, способных к профессиональному росту и профессиональной мобильности в условиях информатизации общества и развития новых наукоемких технологий [1].

Государственный образовательный стандарт выделяет историю как вертикаль, стержень гуманитарных, обществоведческих курсов. История обеспечивает всей системе школьного образования, в том числе – предметам естественнонаучного, эстетического, технологического циклов необходимый гуманитарный и исторический аспекты, позволяет раскрыть связь разных областей знаний с человеком, их значение для личности и общества в динамике и взаимодействии. Изучение истории формирует у учащихся методологические знания, важные для изучения других дисциплин, историческое знание, далеко выходящее за рамки одноименного предмета, т.е. об истории в широком смысле.

Необходимость межпредметных связей заключается в самой природе мышле-

ния, диктуется объективными законами высшей нервной деятельности, законами психологии и физиологии. Стремление к созданию у школьников целостной системы представлений о реальности побуждает учителя реализовывать на уроках различные приёмы, формы и методы, основанные на естественной взаимосвязи мира.

Образовательный Стандарт среднего (полного) общего образования провозглашает одной из целевых установок следующее: развитие у школьников исторического мышления, т.е. способности рассматривать события и явления с точки зрения их исторической обусловленности, сопоставлять различные версии оценки исторических событий и личностей, определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории.

Характерной особенностью системы образования является то, что она выступает, с одной стороны, в качестве пользователя, а с другой – создателя информационно-коммуникационных технологий. При условии систематического использования информационных технологий в учебном процессе в сочетании с традиционными методами обучения можно значительно повысить эффективность обучения.

Модернизация образования требует, чтобы умение работать с информацией относилось к общеучебным умениям, что приводит к углублению и систематизации

знаний учащихся, появлению новых ассоциативных связей.

Включение ИКТ в учебный процесс позволяет учителю организовать разные формы учебно-познавательной деятельности на уроках истории и сделать активной и целенаправленной самостоятельную работу учащихся. ИКТ можно рассматривать как средство доступа к учебной информации, обеспечивающее возможности поиска, сбора и работы с источником, в том числе в сети Интернет, а также средство доставки и хранения информации.

Использование ИКТ в учебном процессе позволяет повысить качество учебного материала и усилить образовательные эффекты, поскольку дает учителю дополнительные возможности для построения индивидуальных образовательных траекторий учащихся. ИКТ позволяет реализовать дифференцированный подход к учащимся с разным уровнем готовности к обучению. Интерактивные обучающие программы по истории, основанные на гипертекстовой структуре и использовании мультимедиа курсов, записанных на CD-ROM, дают возможность организовать одновременное обучение школьников, обладающих различными способностями и возможностями, создать адаптивную систему обучения.

К ИКТ следует отнести и все виды электронных образовательных ресурсов (ЭОР) – электронные учебники и учебные пособия, мультимедиакурсы, интерактивные тренажеры и лаборатории, тестирующие системы и другие. Целесообразно использовать систему заданий, ориентированных на три уровня познавательной деятельности: воспроизводящий, преобразующий, творческо-поисковый. Выбор уровней определяется познавательными возможностями ученика и целями обучения.

На уроках истории задания должны быть ориентированные на творческо-поисковый уровень познавательной деятельности, на развитие у школьников умений анализировать, сопоставлять тексты документов, высказывать и обосновывать собственные оценки и суждения по рассматриваемой проблеме. Достижение этого невозможно без изучения документов, исторических первоисточников, произведе-

ний выдающихся историков. Уроки истории, построенные на самостоятельной работе учащихся с информацией, являются более успешными, если в их основе лежит конкретная программа действий ученика, выстроенная в соответствии с определенной дидактической задачей и содержанием учебного материала, с учетом подготовленности ученика к работе с текстами. Это позволяет учащимся выработать свое собственное отношение к рассматриваемой проблеме. Учебный процесс приобретает исследовательский характер. Изменяется и функциональная деятельность учителя: он выступает преимущественно как организатор и координатор самостоятельной работы учащихся.

Возможность использования ИКТ и Интернет-технологий на уроках истории и во внеурочной работе стимулирует учащихся и учителя к проектному методу работы. Поисково-исследовательская работа школьников с использованием ИКТ и Интернет-технологий, дает положительную мотивацию при изучении предметов всех школьных циклов. Главное преимущество применения информационных технологий – это возможность от заучивания учебного материала перейти к его пониманию.

Получив доступ в Интернет, школа перешла на новую ступень своего развития. Возможности наличия доступа в Интернет для предоставления информации по запросам пользователей – безграничны. И все же, можно сказать, что Web – это не просто информация, так как виртуальная информация всегда обновляется и дополняется. Одновременно школьник учится работать с компьютерными каталогами, банками данных и другими программными средствами, картотеками, библиографическими, справочными и энциклопедическими изданиями.

Важным условием использования информационных технологий является психологическая и профессиональная подготовка учителя. Учителя, применяющие в своей деятельности ИКТ и Интернет технологии, получают не только мощное средство в подготовке методических материалов к уроку (вопросов, текстов, контрольных работ), но и инструмент индивидуальной работы с детьми.

Использование ИКТ продиктовано необходимостью индивидуализировать обучение, учитывая особенности каждого учащегося. Несмотря на то, что первичная дифференциация по уровню готовности осуществляется при наборе в школу, и классы формируются из учащихся с относительно одинаковым уровнем готовности к школьному обучению, это не гарантирует одинакового продвижения всех учащихся в процессе учения, так как развитие ребенка обусловлено не столько внешними обстоятельствами, сколько его внутренним потенциалом. Отсюда становится необходимым обеспечить достойное продвижение вперед сильным учащимся и поддержку относительно слабым. В данном случае использование ИКТ в учебном процессе рассматривается как новая форма организации разноуровневого обучения, которая повышает удельный вес самостоятельной работы учащихся.

Система обучения с использованием ИКТ и Интернет – технологий имеет ряд преимуществ:

- она позволяет уменьшить непроизводительные затраты труда учителя, который в этом случае превращается в технолога современного учебного процесса, где ведущая роль отводится не столько и не только обучающей деятельности педагога, сколько обучению самих учащихся;

- дает учащимся широкие возможности свободного выбора собственной траектории учения в процессе школьного образования. Отсюда изменяется роль учащегося, который вместо пассивного слушателя становится самоуправляемой личностью, способной использовать те средства информации, которые ему доступны;

- предполагает дифференциальный подход к учащимся, основанный на признании того факта, что у разных учеников предыдущий опыт и уровень знаний в одной области различны, каждый ученик приходит к процессу овладения новыми знаниями со своим собственным интеллектуальным багажом, который и определяет степень понимания им нового материала и его интерпретацию, т.е. осуществляется поворот от овладения всеми учащимися одного и того же материала к овладению разными учащимися разного материала;

- повышает оперативность и объективность контроля и оценки результатов обучения;

- гарантирует непрерывную связь в отношениях "учитель – ученик";

- способствует индивидуализации учебной деятельности (дифференциация темпа обучения, трудности учебных заданий и т.п.);

- повышает мотивацию учения;

- развивает у учащихся продуктивные, творческие функции мышления, интеллектуальные способности, формирует операционный стиль мышления.

При условии систематического использования информационных технологий в учебном процессе в сочетании с традиционными методами обучения можно значительно повысить эффективность обучения.

Мультимедиа курсы по истории имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными печатными учебниками и учебными пособиями.

1. Они дают возможность индивидуализировать учебный процесс, приспособить его к индивидуальным особенностям учащихся. Это особенно важно при работе с детьми, имеющими разноуровневую подготовку.

2. Гипертекстовая организация мультимедиа курсов позволяет организовать учебный материал с учетом различных способов учебной деятельности. Модульная организация мультимедийных курсов основана на представлении о различных уровнях усвоения учебного материала детьми:

- 1-й уровень – иллюстративно - описательный,

- 2-й – репродуктивный,

- 3-й – творческий.

Модульная организация мультимедиа курсов позволяет компактно представить большой объем учебной информации, четко структурированной и последовательно организованной.

3. Использование при создании мультимедиа курса различных технических возможностей позволяет учесть индивидуальные особенности детского восприятия. Как известно, большая часть школьников имеет визуальное восприятие в сравнении с аудиальным. Именно поэтому зачастую

прослушанный на уроках материал остается не усвоенным. Включение в мультимедиа курс статической и динамической графики, иллюстраций, карт дает возможность усилить визуальное восприятие и облегчает усвоение учебного материала.

4. Мультимедиа курсы способствуют активизации познавательной деятельности учащихся, так как основаны на интерактивности. Использование элементов анимации, компьютерного конструирования позволяет школьникам получить не только знания, но и первоначальные учебные навыки при изучении истории.

5. Встроенные в мультимедиа курсы, тестирующие программы разного уровня усиливают контролирующие функции учебного курса, облегчают деятельность учителя и создают эффективную обратную связь, необходимую для того, чтобы учащиеся могли быть уверены в правильности своего продвижения по пути от незнания к знанию. Более того, игровые компоненты, включенные в мультимедиа курс, активизируют познавательную деятельность учащихся и усиливают усвоение материала.

При работе с мультимедийными курсами самостоятельность школьников в приобретении знаний не должна носить пассивный характер. В ходе такого обучения учащиеся должны быть вовлечены в активную познавательную деятельность, прежде всего, научиться приобретать и применять знания, искать и находить нужные для них средства обучения и источники информации, уметь работать с этой информацией.

Этому способствует организующая роль учителя, который определяет основное направление индивидуальной или групповой самостоятельной деятельности учащихся с использованием мультимедиа. Такая деятельность предполагает, как и при традиционном обучении, использование новейших педагогических технологий. В первую очередь, речь идет о широком применении метода проектов, обучения в сотрудничестве, исследовательских, проблемных методов. Все они помогают раскрыть внутренние резервы каждого ученика и одновременно способствовать формированию социальных качеств личности (умению работать в коллективе, выполняя

различные социальные роли, помогая друг другу в совместной деятельности, решая подчас совместными усилиями сложные познавательные задачи). Примером такой работы может послужить выполнение учащимися шестых и седьмых классов коллективного проекта “ИСТОРИЯ ОТЕЧЕСТВА”, в котором будут объединены презентации всех учащихся в гипертекст. Темы для создания мини проектов были выбраны школьниками по интересам, с использованием регионального компонента в освещении некоторых исторических фактов и событий.

Обучение с использованием информационно-коммуникационных технологий приводит к изменениям в организации учебного процесса – учебно - методического, технологического обеспечения, форм и методов работы с учениками, а, следовательно, к необходимости определения системы дидактических принципов, отражающих специфику данного обучения и его реализацию. Сегодня существует десятки таких принципов, причем в большинстве случаев они не являются новыми, а лишь дополняют, уточняют и конкретизируют принципы традиционной дидактики.

Дидактические свойства технологий представления учебной информации:

- отображение и передача информации в текстовом, графическом, звуковом, видео, анимационном формате посредством образовательных электронных ресурсов;
- возможность поиска интересующей информации;
- возможность закрепления полученных знаний в умениях и отработки практических навыков;
- возможность оценивания полученных знаний, умений и навыков;
- организация общения с учителем.

Дидактические свойства технологий передачи учебной информации:

- подготовка, редактирование и обработка учебной, учебно-методической, научной информации;
- хранение и резервирование информации;
- систематизация информации;
- распространение информации в различной форме с помощью инфо - ком-

муникационных средств;

- обеспечение доступа к информации.

Возможность подключения к любым электронным банкам и базам данных учебного назначения для получения интересующей информации;

- загрузка информации с различных носителей.

Только в творческой деятельности ученик осознает свою значимость и максимально реализует свои личностные способности, наличие собственной точки зрения, известную смелость и независимость в принятии решений. Выготский Л.С. писал: "...жизнь раскрывается как система творчества, постоянного напряжения и преодоления, постоянного комбинирования и создания новых форм поведения. Таким образом, каждая наша мысль, каждое наше движение и переживание является стремлением к созданию новой действительности, прорывом вперед к чему-то новому..." [2]. Воспитание творческой личности – основная задача современной системы образования. В познавательной сфере творческие способности, или креативность, определяются в контексте общих интеллектуальных способностей и проявляются в ходе решения творческих задач, участия в проектах, конкурсах, олимпиадах, в отношениях с окружающим миром, в поведении человека и выстраивании взаимоотношений и т.д.

Информационно-коммуникационные технологии, активно используемые в современном обществе, оказывают определенное влияние не только на личностные способности человека, но и его психологическое состояние, его поведение и мировоззрение.

Это объясняется тем, что наше мировосприятие в основном обусловлено и ограничено теми средствами, которые мы используем в разных видах своей деятельности. В ходе обучения истории на основе ИКТ ученик с помощью новых средств осваивает новые категории, дающие новые представления о картине мира, что впоследствии будет сказываться в других, не только учебных сферах его деятельности.

Формирование целостного мировопонимания и современного научного мировоззрения, которые должны быть основаны

на признании единства основных информационных законов в природе и обществе, а также на понимании ведущей роли информации в эволюционных процессах и обеспечении жизнедеятельности природных и социальных систем привело, к созданию школьного Интернет-клуба целью которого стало:

- подготовка интеллектуальной элиты общества к освоению новой методологии научных исследований, в основе которой будет лежать информационный подход, как фундаментальный метод познания природы, человека и общества;

- подготовка высокообразованных людей и высококвалифицированных специалистов, способных к профессиональному росту и профессиональной мобильности в условиях информатизации общества и развития новых наукоемких технологий.

При выполнении домашнего задания, творческих работ, поисково - исследовательских и презентационных проектов по истории, в Интернет-клубе школьники учатся работать с информационными каталогами и медиоресурсами школы, получать информацию из сети Интернет, учатся указывать источники полученной ими информации, приобретают культуру работы с текстовыми и графическими документами.

Благодаря совместной работе с учениками в Интернет-клубе учителя информатики и учителя истории, на основе полученной информации, использовании сканера, цифровой фото и видеотехники, компьютерных и Интернет – технологий, школьники получили возможность оформлять в виде презентаций, выполненных в PowerPoint результаты своей работы. Например, выполненные творческие работы по истории средних веков показали, что использование информации полученной из мультимедийных энциклопедий, интерактивных мультимедийных курсов в сочетании с современной цифровой и оргтехникой при выполнении и оформлении их в презентации в Power Point вполне по силам ученикам шестого класса. Использование метода проектов во внеклассной работе по истории с применением ИКТ и Интернет – технологий повышает мотивацию обучения истории.

Главными направлениями внекласс-

ной работы по истории являются:

- развитие исследовательской деятельности учащихся;
- закрепление и развитие знаний об исторической науке;
- развитие исторического мышления;
- выработка умения пополнять знания из разнообразных источников информации;
- связь с региональным компонентом;
- распространение опыта творческой деятельности учащихся;
- приобретение учащимися опыта публичных выступлений.

Творческие работы, поисково - исследовательские и презентационные проекты выполняются учениками как индивидуально, так и в творческих группах. Результат работы представляется на уроках истории, тематических классных часах, на научно-практических конференциях и конкурсах в школе, городе, крае, на федеральном уровне.

Благодаря этой работе у школьников формируется компетенция в сфере социальной деятельности и преемственности поколений: понимание необходимости заботы о сохранении и приумножении общественных информационных ресурсов; готовность и способность нести личную ответственность за достоверность распространяемой информации; уважение прав

других и умение отстаивать свои права в вопросах информационной безопасности личности.

Формируется новая информационная культура российского общества, которую должна составлять совокупность профессиональных, социальных и этических норм поведения человека в новой, высокоавтоматизированной информационной среде обитания людей в XXI веке.

При организации учебной и внеурочной деятельности с применением информационных технологий важно учитывать санитарные правила и нормы (СанПиН 2.2.2.542-96), которые регламентируют возможности применения компьютеров в учебном процессе с учетом возрастных особенностей учащихся. Непрерывная длительность занятий непосредственно с компьютером не должна превышать – для учащихся 8–9-х классов – 25 минут, 10–11-х классов на первом часу учебных занятий 30 минут, на втором – 20 минут [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Российский общеобразовательный портал <http://school.edu.ru/default.asp>
2. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – М., 1991. – С. 346.
3. Санитарные Правила и Нормы 1996 г; СанПиН 2.2.2.542– 96.

УДК 004.6

ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНИКИ В ОБРАЗОВАНИИ

Ельгульдинова А.Е.

Вычислительные машины появились сравнительно недавно, в середине прошлого столетия. Они были "святой святых" особой касты людей (математиков и программистов), которые (единственные) могли их достаточно эффективно использовать. Потом круг пользователей расширился, в первую очередь, за счет ученых, использовавших вычислительные машины для проведения машинных экспериментов. Всегда широкий круг работающих на компьютерах специалистов пытался использовать их в учебном процессе. Прорыв был

совершен академиком А.П. Ершовым, выдвинувшим лозунг "Программирование - вторая грамотность". Как раз к тому времени появились и первые персональные компьютеры, которые можно было разместить в учебных заведениях.

Первые робкие опыты использования вычислительных машин в образовании заключались в попытках воспроизведения на компьютерах дозированных кусков текста учебника или сводились к обучению программированию. Последние годы внимание общества буквально приковано к использо-

ванию средств вычислительной техники, или (по-современному, а также и более правильно) к использованию информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе. Все эти годы наблюдаются завышенные ожидания буквально у всех. Родители, педагоги, ученики, студенты - все ждут чуда. Одни ждут, что знания будут сами собой усваиваться без излишних хлопот и труда, другие - что не надо готовиться к лекциям, семинарам, урокам, что их ученики будут самые лучшие и т.д. Хотелось бы, чтобы процесс информатизации образования, использования ИКТ протекал без излишних эмоций и приносил действительно положительные результаты (сегодня, кстати, не всегда очевидные).

Информационно - коммуникационные технологии (ИТ, от англ. information technology, IT) - широкий класс дисциплин и областей деятельности, относящихся к технологиям создания, сохранения, управления и обработки данных, в том числе с применением вычислительной техники. В последнее время под информационными технологиями чаще всего понимают компьютерные технологии. В частности, ИТ имеют дело с использованием компьютеров и программного обеспечения для создания, хранения, обработки, ограничения к передаче и получению информации. Специалистов по компьютерной технике и программированию часто называют ИТ-специалистами.

Согласно определению, принятому ЮНЕСКО, ИТ — это комплекс взаимосвязанных научных, технологических, инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительная техника и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы. Сами ИТ требуют сложной подготовки, больших первоначальных затрат и наукоемкой техники. Их внедрение должно начинаться с создания математического обеспечения, моделирования, формирования информационных хранилищ для промежуточных

данных и решений.

Один из современных мифов связан с разработкой и использованием электронных учебников (ЭУ). Именно этой теме хотелось бы коснуться в настоящей статье. Почему "коснуться"? Потому что тема очень серьезная, требует интеграции знаний из педагогики, психологии, инженерии знаний, оформительского искусства, экранного и т.д. Конечно, все это невозможно рассмотреть в рамках одной небольшой статьи.

Как термин ЭУ заменил многие другие сменяющие друг друга термины. Можно назвать ППС (педагогические программные средства), ПСУН (программные средства учебного назначения), АОС (автоматизированные обучающие системы) и др. В связи с тем, что особенно успешных разработок массовых ЭУ еще нет, можно предположить, что на смену этому термину придет новый. Возможно, что это будет уже появившийся ИОР (информационный образовательный ресурс).

Понятие электронного учебника. На этом этапе целесообразно вернуться к понятию электронного учебника, сравнить ЭУ с обычным текстовым учебником (ОУ). Использование компьютера для воспроизведения на экране монитора текста и цветных иллюстраций, полностью копирующих ОУ, не дает права полученному продукту называться ЭУ, это всего лишь электронная форма ОУ, которую значительно тяжелее читать на экране. ОУ может предстать перед нами и в письменной (рукописной) форме и не изменить своей сущности и в то же время будет более удобен для чтения по сравнению с электронной формой. Повторим, нельзя называть ЭУ любой продукт образовательного характера только из-за того что он может быть использован исключительно с помощью компьютера. Воспроизведение или использование такого продукта с помощью средств информатики является необходимым, но не достаточным условием. Кстати, обратим внимание, что воспроизведение больших объемов текста и простых иллюстраций возможно с помощью телевидения - в телетексте, а частичное воспроизведение текстов, размещенных во Всемирной паутине (у нас часто пишут "в Интернете") - с помощью мо-

бильных телефонов.

Целесообразно в понятие ЭУ вкладывать несколько иной смысл. ЭУ называется продукт образовательного характера, который может быть воспроизведен (использован) только с помощью средств информатики (в том числе и компьютера), соответствующий утвержденной программе обучения или программе, разработанной автором для предложенного курса, и имеющий принципиально новые черты по сравнению с ОУ. К таковым обычно относят свойства мультимедийности, виртуальной реальности, высокой степени интерактивности, использование "педагогических агентов влияния", настройки на личностные характеристики обучаемого и т.д. Вместо слов "соответствующий утвержденной программе обучения", может быть, даже лучше использовать "обеспечивающий непрерывность и полноту дидактического процесса обучения", по определению Л.Х. Зайнугдиновой.

Начиная с 1998 г., появилось много работ, в которых рассматриваются проблемы разработки ЭУ, несколько меньше - использование ЭУ в учебном процессе. До сих пор основными создателями ЭУ являются программистские коллективы, для которых важно заявить о себе в качестве разработчиков мультимедийных и пр. продуктов. Они вовсе не задумываются о том, как можно использовать разработанный продукт в учебном процессе. Им кажется, что они вложили в продукт все, что могли: ЭУ богато иллюстрирован, есть гипертекст, гипермедиа, индексы, разнообразные средства навигации и т.д. Удивляет только одно: разработанный продукт почему-то не используется ни учителями, ни школьниками. Хорошо бы понять, почему это происходит.

Текущее положение. Итак, текущее положение. Колоссальный прогресс в области средств информатики (обратите внимание: раньше мы говорили "средств вычислительной техники") приводит к массовому распространению достаточно дешевых мультимедийных персональных компьютеров, которые могут работать не только с текстом, но и с графикой (с иллюстрациями) очень высокого качества, со звуком и видео. Одновременно произошел переход

от гибких дисков как основных носителей информации к ZIP и прочим дискетам емкостью более 100 Мб, к CD-ROM - 650 Мб, к DVD-ROM, а также появилась возможность размещать большие объемы информации во Всемирной паутине.

В связи с появлением мощных авторских средств для разработки мультимедийных приложений произошел переход от использования языков программирования к достаточно простым скриптовым системам, значительно упростился процесс отладки программных средств. Теперь создание мультимедийных продуктов стало возможным для большого числа разработчиков.

Как следствие, на компакт-дисках (CD-ROM), во Всемирной паутине, на дискетах появилось колоссальное число информационных ресурсов образовательного характера, большая часть которых объявляется электронными учебниками (изданиями, пособиями и т.д.). Например, только на сайте <http://www.dlcoursefinder.com> рекламируется более 50 тысяч учебных курсов для дистанционного обучения.

Электронный учебник и образовательный процесс. Конечно, новые электронные продукты (да и, вообще, возможности новых информационных технологий) с трудом вписываются в узкое русло существующей классно-урочной системы, к тому же есть ряд других проблем. К сожалению, разработкой и использованием новых форм обучения занимается не так много специалистов, хотя о проблемном подходе, методе проектов, креативном обучении и пр. многие уже не раз слышали. Приходится констатировать, что разрабатываемые программистскими коллективами ЭУ часто не вписываются и в новые формы обучения, поскольку программисты знакомы с ними только понаслышке. Получается противоречие: новейшие (по технологиям) продукты разрабатываются программистами, знающими на собственном опыте только старые формы обучения и пытающимися приспособить разрабатываемый электронный продукт именно к этой устаревшей форме. Нечто подобное уже было в Советском Союзе, когда новейшие станки использовались для изготовления вышедших из строя деталей от устаревших дореволюционных станков.

Исключим из дальнейшего рассмотрения электронную форму ОУ, которая в определенных случаях (например, необходимость в кратчайшие сроки распространить спецкурс или факультатив для ограниченного числа студентов) имеет право на существование, но не представляет интереса в рамках данной статьи. Заметим только, что для электронной формы ОУ, как и для самих ОУ, есть проверенные временем методические приемы использования их в учебном процессе.

Большинство разработчиков так называемых ЭУ предлагает уже готовый продукт и не может одновременно предложить эффективный способ использования этого продукта, поскольку не владеют основами психолого-педагогических знаний (обратите внимание, про это пишет представитель информатики, в недалеком прошлом сам бывший квалифицированным программистом). Такой продукт может быть очень симпатичным, содержать всякие программистские "прибамбасы" типа изоморфинга, крутящихся 3D-моделей или мигающих флэш-изображений, но быть абсолютно непригодным к использованию в школе или вузе.

Что делать, или программирование "сверху - вниз". Программистам, знакомым с весьма популярным методом проектирования "сверху-вниз", а также коллективам, ведущим разработки ЭУ, хотелось бы дать, в соответствии с этим методом, следующую рекомендацию. Представьте, что ЭУ, который вы хотите создать, уже разработан. Напишите, как вы (или ваши знакомые преподаватели) рекомендуете его использовать в учебном процессе. Что должен сделать преподаватель, что будут делать студенты, как эта деятельность хотя бы приблизительно будет связана с учебной программой и количеством часов, отводимых на изучение данной темы, смогут ли студенты успешно работать с клавиатурой или мышкой при использовании данного интерфейса, какой начальный уровень знаний (не только по предмету, но и по использованию средств информатики) необходим для изучения данного раздела, сколько необходимо иметь компьютеров в классе для успешного изучения темы, что будет, если за одним компьютером будут

сидеть два, три, а то и четыре студента, как изменится эффективность и качество обучения.

Если продукт разрабатывается не для классно-урочной системы, предложите метод обучения, дайте рекомендацию педагогу в связи с его новой ролью (наставника или консультанта и т.д.), опять же ответьте на большую часть вопросов из предыдущего абзаца... Только убедившись, что вы в состоянии дать необходимые разъяснения и рекомендации, что разрабатываемый продукт улучшит качество обучения, повысит "производительность труда студента или преподавателя", приступайте к разработке ЭУ.

Приходится констатировать, что разработчики не задают себе этих вопросов. В большинстве фирм их даже некому сформулировать, так как в их составе преобладают менеджеры и тестировщики, а представители педагогической формы деятельности практически полностью отсутствуют. Конечно, не только на них экономят фирмы, но именно сейчас, в связи с последними государственными программами информатизации образования, резко возрастает рынок мультимедийных образовательных продуктов, и отсутствие педагогов среди разработчиков приводит к отрицательным экономическим результатам для этих фирм. Предложение начинает не соответствовать спросу.

Как разрабатывать ЭУ? Теперь мы подходим к самому основному вопросу. А как все это воплотить в жизнь (сохраняя положительные стороны ОУ, включить принципиально новые черты, обеспечить новые формы структурированного представления больших объемов информации и знаний и т.д.)? В изданиях конференции "ИТО", конференции "Электронные учебники и электронные библиотеки в открытом образовании" есть ряд интересных работ, в которых подробно рассматриваются отдельные стороны разработки ЭУ.

Большинство пишет об этом в повелительно-рекомендательном стиле, правильно утверждая, что должно быть сделано, но не дают конкретных рекомендаций, как достичь указанных целей, а тем более примеров. Возможно, проблема связана с отсутствием специализированного языка

представления информации и знаний в мультимедийном виде. Чему-то подобному, по всей видимости, учат сценаристов и режиссеров в Институте кинематографии (в том числе и основам экранной культуры). В сфере образования подобное направление (по моей информации) не разработано даже на уровне предпроектных работ, хотя задача создания ЭУ для сферы образования уже внесена в планы. Автор будет неоригинален. Он тоже не знает, как это сделать в полной мере, хотя вместе с коллективом сотрудников ИПИ РАН участвовал в разработке CD-ROM учебного назначения "История Древнего мира. Загадки сфинкса" и обладает большим опытом экспертизы продуктов мультимедиа.

Разработчикам ЭУ в качестве одного из возможных вариантов можно предложить метод по проектированию информационной деятельности (частично помогающий решить указанную проблему), в том числе и по разработке программного обеспечения учебного назначения. Этот метод предложен Федосеевым А.А. и опубликован в учебном пособии "Информационные технологии". Смысл его в том, что разработчикам необходимо ответить на ряд вопросов, касающихся возможных реализаций ЭУ (в данном случае под проектированием информационной деятельности подразумевается создание ЭУ). В частности, желательно ответить и на вопрос, а нужно ли вообще использовать компьютер и создавать данный ЭУ, может быть, лучше обойтись хорошо известным ОУ?

Некоторые ученые вводят понятие диосцены - двумерной информационной оптической сцены. Диосцена должна отражать не только сущность, но и структуру проблемной ситуации, облегчать мышление, придавать ему большую точность и силу. Диосцену желательно разбивать на зоны, имеющие зрительно смысловое значение, назначение зон желательно разъяснить с помощью надписей. То есть, необходимо сделать все возможное, чтобы в ЭУ текстовая парадигма уступила место визуальной парадигме.

Принципиально новые возможности ЭУ. Для понимания некоторых новых возможностей ЭУ попробуем привести примеры, когда использование обычных учебни-

ков неэффективно.

I. Представим себе, что мы должны дать подробное представление о большом лекционно-демонстрационном или лабораторном зале. В этом случае нужно описать форму зала, высоту потолков, мебель, которая там находится, оборудование, состав аудитории, одежду находящихся в зале, расположение светильников и т.д. Известно, что в художественной литературе такие описания пейзажа, внутреннего убранства домов занимают достаточно много места, и требуется несколько минут, чтобы прочитать соответствующий текст-описание и представить это помещение или пейзаж. В то же время обычному человеку, который войдет в такой зал или выйдет на высокий берег реки, достаточно десяти-двадцати секунд, чтобы оглядеться вокруг и получить достаточно полное представление о помещении или пейзаже.

ЭУ должен предоставлять аналогичные (близкие к реальности) возможности. В нем, например, можно использовать на порядок больше иллюстраций, чем в обычном учебнике, фрагменты видеофильмов, а можно использовать панорамы виртуальной реальности, с помощью которых на экране компьютера можно получить полное представление об окружающей обстановке, в том числе и об источниках звука, рассмотреть подробнее определенные предметы и даже прочитать их описание или прослушать (продолжая их рассмотрение) эту же информацию.

Этот способ представления информации может быть широко использован в учебных дисциплинах, в которых присутствует описательная информация: география, история, в определенной степени - литература, представление различных экспериментальных установок (физика и химия) и др.

II. Есть целый класс жизненно важных задач, которые совершенно не изучаются в школьных курсах. Освоив математику и физику, все мы можем рассчитать точку А, в которой встретятся два тела, движущиеся со скоростями V_1 и V_2 . В жизни же мы постоянно решаем эти задачи без формул и бумаги. Действительно, успеет ли пешеход перейти на противоположную сторону улицы, по которой интенсив-

но движутся автомобили? Успеет ли автомобилист объехать препятствие и не столкнуться со встречным автомобилем? Таких примеров можно привести много. К сожалению, ни один обычный учебник принципиально не может поставить такую задачу и, тем более, научить ее решать. С определенными ограничениями (все-таки это будет только модель реальной жизни) ЭУ может учить решать и такие задачи. Кстати, и в этом примере мы говорим о предъявлении наглядно-образной информации, вместо вербального (текстового) описания.

III. Необъятные возможности предоставляют ЭУ в преподавании иностранных языков. Не будем затрагивать подстрочный перевод или мгновенную проверку правописания (эффективную и для родного языка). Есть широко известная программа "Профессор Хиггинс", с помощью которой можно изучать курс фонетики английского языка. В программе есть привычное описание того, как следует произносить определенные звуки (так же, как и в ОУ), но кроме того, есть анимированное движение губ и языка, необходимое для правильного произношения. ОУ может дать только несколько последовательных иллюстраций. Но и это не все.

Значительно важнее следующий уровень. "Профессор Хиггинс" вместе с анимацией одновременно предъявляет эталонное звучание изучаемых звуков (от носителя языка), а потом предоставляет возможность записать свое собственное произношение тех же самых звуков и прослушать их. Ранее такие действия можно было выполнять только в лингафонном кабинете, но и то с большими неудобствами (отмотать ленту, включить воспроизведение, записать свое произношение в строго регламентированное место на магнитной ленте, поставить на воспроизведение запись своего голоса и т.д. - весьма неудобный процесс). Кроме того, программа "Профессор Хиггинс" предоставляет совершенно новую возможность: от субъективного сравнения своего и эталонного произношения она переходит к объективному, переводя произносимые звуки в графическую форму и предоставляя сравнение с эталоном, но уже в графической форме.

Таким образом, электронный учеб-

ник должен, сохраняя все возможности обычных учебников, обладать принципиально новыми, по сравнению с ними, качествами, включающими элементы гипермедиа и виртуальной реальности, обеспечивающими высокий уровень наглядности, иллюстративности и высокой степени интерактивности, обеспечивать новые формы структурированного представления больших объемов информации и знаний, возможности эффективного поиска требуемой информации (в том числе используя "дерево знаний", индексы, различные способы навигации и т.д.).

Проект "мультимедиа в образовании". Представляется, что как пользователям, так и разработчикам будет полезно ознакомиться с материалами проекта Института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании "Мультимедиа в образовании". Разработчики проекта д-р Бент Андресен (Дания) и Катя Ван Ден Бринк (Германия) сумели подготовить учебный курс, в котором рассматриваются вопросы использования и создания мультимедийных программных средств, применяемых в образовании.

С нашей точки зрения, в материалах проекта сделан очень важный шаг к пониманию проблемы, основное внимание в курсе уделяется сценариям использования мультимедийных средств в учебном процессе. Конечно, мнение автора пристрастно, поскольку он был координатором этого проекта и участвовал в его создании в качестве эксперта, но, пожалуй, впервые так детально прописаны достоинства и недостатки мультимедиа, большое внимание уделено методическим составляющим. Курс прошел практическую апробацию на Кипре и получил высокие оценки участников. По результатам обучения можно констатировать, что курс практически знакомит обучаемых с основами информационной культуры.

Таким образом, нам действительно предстоит сделать весьма важный шаг: провести массовую разработку ЭУ для различных предметов. При этом хотелось бы напомнить, что даже успешное создание ЭУ по многим предметам не способно само по себе кардинальным образом улучшить качество образования. Очень многое зави-

сит от наличия соответствующей инфраструктуры, а еще больше - от качества подготовки и переподготовки преподавателей, их возможности успешно использовать разработанные средства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Христочевский С.А. Электронные мультимедийные учебники и энциклопедии. Информатика и образование, 2000, 2. - С. 70-77.
2. Зайнутдинова Л.Х. Создание и применение электронных учебников. Астрахань, ООО "ЦНТЭП", 1999, с. 364.
3. Христочевский С.А. Информатизация образования. Почему так медленно? Информатика и образование, 1997, 3.
4. Христочевский С.А. Мультимедиа в образовании. Проблемы разработки и использования. Системы и средства информатики. Вып. 8. - М.: Наука. Физматлит, 1996, С. 166-176.
5. Алгинин Б.Е., Киселев Б.Г. и др. Концепция информатизации образования. Информатика и образование, 1990, 1.
6. Христочевский С.А. Базовые элементы электронных учебников и мультимедийных энциклопедий. Системы и средства информатики. Вып. 9. М.: Наука. Физматлит, 1999.
7. Власов Д.А., Кузина Л.С., Монахов В.М. и др. Технологические процедуры создания электронного учебника // 2-я всероссийская конференция "Электронные учебники и электронные библиотеки в открытом образовании". М: "МЭСИ", 2001. - С. 118.
8. Гречихин А.А., Древис Ю.Г.. Вузовская учебная книга. Типология, стандартизация, компьютеризация: Учеб.-метод. Пособие в помощь авт. и ред. - М.: Логос. Московский государственный университет печати, 2000, с. 255.
9. Христочевский С.А. Особенности электронных учебников на примере компьютерного задачника по истории Древнего мира. X конференция-выставка "Информационные технологии в образовании". - Сборник трудов. Часть IV. М.: МИФИ, 2000, с. 40.
10. Христочевский С.А., Вихрев В.В., Федосеев А.А., Филинов Е.Н. Информационные технологии. Учебное пособие. - М.: "АРКТИ", 2001, с. 200.

УДК 004 : 371

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Паутова Е.М.

Современное управление школой в качестве одной из своих задач рассматривает повышение эффективности учебного труда в каждую единицу времени, т.е. оптимальную интенсификацию труда. К её основным составляющим относятся: повышение целенаправленности обучения, усиление его мотивации, информационной ёмкости содержания образования, применение современных методов обучения, активизация методов обучения, активизация темпов учебных действий, развитие рефлексивных навыков труда, использование компьютеров и других новейших информационных технических средств обучения. Согласно Ю.К. Бабинскому, любая целенаправленная функциональная саморегулируемая педагогическая система стремиться к оптимальным наилучшим результатам учебно-воспитательного процесса на основе 2 критериев: достижение каждым учеником максимально возможного для него, в данный период уровня успеваемости, воспитанности и развитости и отсутствие фактов систематического превышения учениками и учителями норм времени [1].

В последние годы в методике преподавания иностранных языков наметилась тенденция к переходу от коммуникативного подхода к его разновидности - интерактивному подходу, который был предложен западными методистами. Однако, еще не выработано однозначное понимание самого термина «интерактивный подход». Некоторые авторы отождествляют его с коммуникативным подходом, считая, что «интерактивная модель овладения языком предполагает, что обучение происходит во время и в процессе участия в языковых актах (speech events)». Другие определяют интерактивный метод как модифицированный прямой метод, включающий ряд других методов.

В противоположность такому мнению, Н.В. Баграмова, ссылаясь на К. Юли-Ренко (K.Yli-Renko), делает вывод, что «основное внимание при коммуникативно-

интерактивном подходе уделяется самому процессу коммуникации и учебной ситуации в аудитории», в то время как коммуникативное обучение ставит в центре внимания коммуникативные функции языка. Данный вывод согласуется с положением А.А. Леонтьева о том, что взаимодействие (интеракция) опосредовано общением. Благодаря общению люди могут вступать во взаимодействие, а не наоборот. «Взаимодействие, интеракция - это коллективная деятельность, которая рассматривается нами не со стороны содержания или продукта, а в плане социальной ее организации». Б.Д. Парыгин рассматривает общение как двустороннее явление: по содержанию - это «коммуникативный процесс взаимного выражения психического состояния и обмена информацией», по форме - это поведенческий аспект, «реализуемый в процессе интеракции, то есть взаимодействия людей, их поведения по отношению друг к другу» [3].

Таким образом, используя интерактивный подход к обучению английскому языку, можно оптимизировать процесс овладения навыками базового школьного иноязычного общения и сделать его более эффективным в условиях общеобразовательной школы.

Актуальность исследования: в настоящее время растет потребность человека не только в получении полных, объемных знаний, но и в их доступности, в более понятной и интересной форме преподавания, а потому и остается бесспорным введение интерактивных методик в преподавание иностранному языку, как одного из самых необходимых предметов двадцатого столетия.

Цель работы: исследование, применение и выявление эффективности интерактивных методов в обучении иностранному языку на среднем этапе обучения.

Объект исследования: интерактивные методы обучения.

Предмет исследования: определение

положительных сторон и преимуществ интерактивных методов обучения.

Гипотезой исследования является предположение, что использование интерактивных методов в преподавании английского языка в среднем этапе школы сделает иностранный язык более доступным и интересным, а также повысит мотивацию учеников к изучению английского языка.

Задачи исследования:

1) систематизировать теоретический и практический опыт применения интерактивных методик в преподавании английского языка на среднем этапе обучения;

2) проанализировать применение различных методик учителями СШЛОД № 34;

3) на основе эксперимента выявить насколько эффективно применение интерактивных методов по сравнению с традиционными методиками.

Методологической и методической основой работы послужить труды отечественных и зарубежных исследователей по изучаемой проблеме. Теоретическая значимость исследования состоит в том, что:

- осуществлён теоретический анализ применения интерактивных методов на уроках иностранного языка в средней школе, сравнение их с традиционным подходом к обучению;

- представлена педагогическая характеристика отдельных форм интерактивных методик (метод мозгового штурма, урок-дискуссия, урок-дебаты, метод шести шляп мышления);

- по применению каждого интерактивного метода представлены собственные методические рекомендации.

Практическая значимость исследования состоит в том, что результаты исследования могут быть использованы в педагогической деятельности учителей иностранных языков в современной школе.

Сейчас приходится работать в новых условиях, когда научные знания устаревают быстрее, чем успевают усваиваться учениками, поэтому нужны новые формы и методы обучения для подготовки творческой личности, способной к непрерывному развитию и самообразованию. Цель учителя – воспитать человека так, чтобы он со-

ответствовал требованиям современности. Поэтому необходимо организовывать обучение таким образом, чтобы каждый учащийся имел возможность развиваться и раскрыть свои творческие способности. И конечно, необходим инновационный подход к организации учебной деятельности, к поиску новых форм и методов работы с учащимися.

Интерактивное обучение – это способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся. Все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем. При этом происходит постоянная смена режимов деятельности: эвристические беседы, игры, дискуссии, работа в малых группах, небольшой теоретический блок (мини-лекция), презентации, «мозговая атака», метод «круглого стола».

Интерактивное обучение предполагает отличную от привычной логику образовательного процесса: опыт и знания участников образовательного процесса служат источником их взаимообучения и взаимообогащения.

Интерес к интерактивным методам обучения обусловлен следующими причинами:

- социальные изменения привели к смене образовательной парадигмы, переходу от преимущественно регламентирующих, алгоритмизированных форм и методов обучения к развивающим, проблемным, исследовательским, поисковым;

- создание комфортной, стимулирующей атмосферы, уважение к личности учащегося решает проблему его мотивации и активности на уроке;

- новое качество образования ориентировано на развитие личности учащегося, его познавательных и созидательных способностей, формирование у него ключевых компетенций.

Цель интерактивного обучения - создание условий, в которых учащийся сам будет открывать, приобретать и конструировать знания. Это является принципиальным отличием целей интерактивного обу-

чения от целей традиционной системы.

Интерактивные методы обучения – это особая форма организации познавательной и коммуникативной деятельности, в которой обучающиеся оказываются вовлеченными в процесс познания, а роль учителя заключается в направлении деятельности учащихся на достижение поставленных целей урока. При интерактивном обучении педагог выполняет функцию помощника ученика в работе, одного из источников информации образования.

Среди основных принципов интерактивного обучения выделяют:

- диалогическое взаимодействие,
- работу в малых группах на основе кооперации и сотрудничества,
- активно-ролевую (игровую) организацию обучения,
- тренинговую организацию учебного процесса.

Приёмы и методы интерактивного обучения можно условно разделить на:

- дискуссионные: диалог, групповая дискуссия, ролевая дискуссия, разбор ситуаций из практики, анализ ситуаций морального выбора, метод «круглого стола», коллективные решения творческих задач;
- игровые: дидактические и творческие игры, деловые и ролевые игры, организационно-деятельностные;
- тренинговые: проведение занятий, которые могут включать в себя дискуссионные и игровые.

Интерактивное обучение построено на групповом взаимодействии, сотрудничестве и совместной деятельности. Смысл групповой работы состоит в том, чтобы приобретаемый в специально созданных условиях опыт ученик смог перенести в реальную языковую среду и успешно его использовать.

Организация учебного взаимодействия может осуществляться в микрогруппах. Обучение, основанное на групповом взаимодействии, вначале вызывает трудности организационного и психологического характера, однако преимущества группового взаимодействия очевидны:

- активность всех участников образовательного процесса, обусловленная наличием единой цели и общей мотивацией;
- комфортность: работая в малой

группе, учащиеся держатся более свободно, уверенно, мнение каждого принимаются и ценятся группой;

- развитие личностных качеств и повышение самооценки: все имеют возможность обучиться как лидирующей роли, так и роли рядового участника группового решения, строить конструктивную коммуникацию;

- развитие речи, коммуникативных навыков всех участников образовательного процесса;

- более глубокая проработка материала участниками за счет повторения и применения полученных знаний, рассмотрения вопроса с разных точек зрения.

Результативность и эффективность интерактивного обучения:

- интерактивные методы обучения позволяют интенсифицировать процесс понимания, усвоения и творческого применения знаний учащихся в реальной жизни;
- интерактивное обучение повышает мотивацию и вовлеченность участников в решение обсуждаемых проблем;
- в интерактивном обучении каждый успешен, так как данные методы обучения формируют способность мыслить неординарно, развивают умения выслушивать иную точку зрения, умение сотрудничать, проявлять толерантность, видеть и посвоему решать проблемную ситуацию;
- внедрение интерактивных методов обучения позволяет участникам образовательного процесса приобрести свой собственный опыт;

- интерактивная деятельность раскрывает новые возможности для совершенствования коммуникативной компетенции, готовности к действию, осознания и принятия ценностей.

В условиях современности перед учителем поставлена задача – научить основам иноязычного общения и обеспечить такой уровень владения разговорными нормами изучаемого языка, который позволит использовать его как средство коммуникации. Умение непринужденно общаться на иностранном языке в реальных жизненных ситуациях – один из важнейших показателей качества владения языком.

Столкнувшись с проблемой низкого

уровня активной речевой деятельности, возникла необходимость анализа причин недостаточной результативности речемыслительной деятельности учащихся. Среди них:

- использование модели коммуникации «учитель – ученик»;
- коммуникативные упражнения, предлагаемые авторами учебников, не всегда в полной мере ориентированы на личность каждого учащегося, его мотивационную сферу, самостоятельную деятельность;
- недостаточность коллективного сотрудничества на уроке;
- отсутствие реальных жизненных ситуаций в содержании урока.

Проведенный анализ показал, что решение коммуникативных задач в свете требований сегодняшнего дня возможно только при расширении и разнообразии использования интерактивных форм и методов обучения, так как они предоставляют учащимся возможность вхождения в реальную языковую среду, позволяют им овладеть умениями речевой деятельности в рамках современных речевых норм и той социокультурной ситуации, в которой они могут быть применены (приложение 1).

Одним из главных преимуществ интерактивного обучения является речевое взаимодействие его участников и создание ресурса коммуникации (приложение 2).

На уроках английского языка создаются учебные ситуации, помогающие учащимся приобретать знания, умения и навыки в различных видах речевой деятельности.

Для формирования и совершенствования языковой компетенции применяю разнообразные приемы и методы интерактивного обучения.

При изучении темы «Модальные глаголы» используется игра «Разбор ситуаций из практики». Учащиеся принимают участие в групповом обсуждении и совместно вырабатывают решение. Обсуждение реальных жизненных ситуаций вызывает живой интерес и желание поделиться своими идеями. Задания могут быть очень разнообразными: «Ваша подруга заболела, посоветуйте, как ей быстрее поправиться», «Разработайте новый устав школы. Аргументируйте, что можно и что нельзя делать

в школе», «Дайте своему другу рекомендации по здоровому питанию».

Для тренировки употребления пассивных конструкций будущего времени применяется групповая игра «Избирательная кампания». Учащиеся в группах готовятся к избирательной кампании, решая, что они могут пообещать избирателям, чтобы получить наибольшее количество голосов на выборах.

С целью отработки навыков использования вопросительных, отрицательных и утвердительных форм времен группы Past можно использовать ролевую игру «Алиби». Предлагаю учащимся ситуацию: «Вчера в 8 часов вечера была ограблена квартира ваших соседей». Группа играет роль «детективов» и готовит вопросы для допроса. Двое учащихся – «подозреваемые» – выходят из класса и придумывают себе алиби. Детективы «допрашивают подозреваемых», а те, в свою очередь, доказывают свою невиновность. Решение нестандартной задачи привлекает учащихся.

Мини-конкурс «Лучший сплетник» целесообразно проводить для закрепления навыков трансформации прямой речи в косвенную. Учащиеся прослушивают небольшой диалог и, работая совместно в группах, трансформируют его, соревнуясь за звание лучшего сплетника группы.

Прием «Медиа-азбука» позволяет учащимся расширить их активный словарь по теме урока. «Медиа-азбука» представляет собой развернутый ряд ключевых понятий и проблем, организованных в алфавитном порядке по определенной теме, и представленный в мультимедийном варианте. Группы из 3-4 человек готовят свои мультимедийные презентации, работая с разнообразными словарями и овладевая навыками исследовательской работы. Объясняя выбор того или иного слова, учащиеся учатся мыслить логически, отстаивать и аргументировать свою точку зрения.

Прием «Ассоциации» и прием «Четыре угла» использую при закреплении лексики по теме «Мировые религии». На доске записываю тему урока, и предлагаю учащимся назвать слова, которые ассоциируются с ней. Учащиеся делятся на группы, выбирая интересующую их тему, обсуждают её и готовят презентации.

Для формирования и совершенствования речевой компетенции применяю следующие приемы и методы интерактивного обучения:

- Урок-симуляция по теме «Экологические проблемы» проходит в виде заседания членов организации «Друзья природы» и состоит из трех этапов. На I этапе каждый учащийся получает карточку с его ролью и с опорными ключевыми словами, а также статью, которая поможет решить поставленную задачу. Учащиеся читают свои тексты и определяют последовательность выступлений. II этап урока – симуляция: председатель открывает заседание, объявляет повестку дня и предоставляет слово каждому участнику. Каждый ученик рассказывает о своей экологической проблеме и предлагает пути ее решения, стремится быть убедительным и доказать, что его проблема представляет наибольшую опасность для планеты. III этап – подведение итогов, рефлексия. Урок помогает осознать ответственность каждого за будущее своей планеты, а также проявить свои ораторские способности.

- Прием «Ажурная пила» по теме «Легко ли быть молодым?». Класс делится на две группы для работы с текстом «Курение» и текстом «Алкоголь». Каждый из текстов разбит на 3 логических и смысловых блока: «Причины», «Последствия», «Помощь». Каждый ученик группы становится «экспертом» своей проблемы. Затем «эксперты» двух групп встречаются и обмениваются информацией, а после этого обучают членов своей команды тому, что узнали. Каждая группа отчитывается по своему тексту. На заключительном этапе обсуждения предлагаю учащимся принять участие в ролевой игре «Скажи нет курению!». Игра заставляет включиться в работу каждого, помогает выработать адекватные формы поведения и найти свои аргументы против курения.

- Ролевые дискуссии целесообразно проводить после контроля восприятия и понимания речи на слух, когда текст дает эмоциональный толчок к поиску дальнейшего решения обсуждаемой проблемы. Ролевые дискуссии имитируют реальные ситуации общения, где каждый выступает в соответствии с определенной ролью. Так,

ролевая дискуссия «Поговорим о любви» проходит после контроля понимания прослушанного текста «Любовь: миф или реальность». Распределяю роли среди учащихся с описанием их характеристик (ведущий, романтик, скептик, сомневающийся, влюблённые), даю время на подготовку и учащиеся высказывают свое мнение в соответствии со своей ролью. Такие дискуссии требуют импровизации и развивают спонтанную неподготовленную речь.

- Метод «Круглый стол». После контроля понимания прослушанного текста с помощью открытых вопросов, которые идеально подходят для начала дискуссии, провожу заседание «Круглого стола» по теме «Школа будущего: какая она?». Такая форма группового общения формирует культуру общения, толерантность к мнению других, позволяет согласовывать свои точки зрения и учит конструктивному диалогу.

- Ток-шоу «Телевидение: за и против» провожу в форме защиты проектов. Учащиеся делятся на две группы, выбирают ведущего. Каждая команда готовит свои мультимедийные презентации, а также аргументы и контраргументы в защиту своей позиции. Ведущий обозначает правила проведения ток-шоу, предоставляет каждой команде возможность обосновать свою точку зрения. В процессе игры «телезрители» звонят в студию и задают свои вопросы участникам обеих команд. Игра прерывается рекламными роликами и выпуском «Там-там новости». В конце подводятся итоги голосования телезрителей по теме «Ток-шоу».

Такая форма проведения урока делает учебный процесс для школьников лично значимым и позволяет им раскрыть свой творческий потенциал.

Прием «Работа с пословицами, поговорками и цитатами» повышает активность и мотивацию учащихся на уроке, а многообразие позволяет успешно включать их в учебный процесс на различных этапах урока, стимулировать общение. Пословица и цитата может стать экспозицией к уроку, смысловой опорой для дальнейшей дискуссии в группах, темой для статьи в газету.

В практику работы входят индивидуальные и групповые творческие виды

письменных работ. При выполнении индивидуальных заданий учащиеся могут реализовать свое желание описать личный опыт, попробовать себя в роли переводчика и поэта, журналиста. Групповые виды работы формируют у учащихся умение аргументировать свою точку зрения в письменной полемике, соблюдать культуру письменной речи.

Рекомендации по организации интерактивного обучения и алгоритм взаимодействия учащихся в группе представлены в приложении 3, 4.

На уроках в начальной школе целесообразно применение интерактивного метода обучения – игрового. Для детей начальной школы ведущей является игровая деятельность. Детям интересны игры-соревнования, ролевые игры. Учащиеся охотно копируют речевые образцы, имитируют интонацию, с которой их произносит учитель, любят участвовать в хоровой работе. Ребята с удовольствием поют английские и американские песни. Дети участвуют в театрализации, которая создаёт благоприятные условия для формирования способности общаться на английском языке. Задача учителя состоит в том, чтобы сделать каждый урок интересным, увлекательным и добиваться того, чтобы он развивал познавательный интерес, побуждал учащихся к активному участию в учебном процессе.

Важное место в работе занимает проектная деятельность. Метод проектов является одним из современных активных методов, позволяющих развивать коммуникативную компетенцию учащихся на уроках английского языка. Проектные работы пользуются неизменной популярностью у учащихся всех возрастов. На практике дело приходится иметь со смешанными проектами, в которых имеются признаки исследовательских и творческих проектов одновременно.

В основе проекта лежит какая-либо проблема. Чтобы её решить, учащимся требуется не только знание языка, но и владение большим объёмом разнообразных предметных знаний, необходимых и достаточных для решения данной проблемы. Кроме того, школьники должны владеть определёнными интеллектуальными, твор-

ческими и коммуникативными умениями. Формирование многих из этих умений являются задачами обучения различным видам речевой деятельности. Таким образом, работая над проектами, учитель формирует, совершенствует и развивает аудирование, письмо, чтение и говорение. В процессе работы над проектом ребята приобретают навыки международного, межкультурного общения.

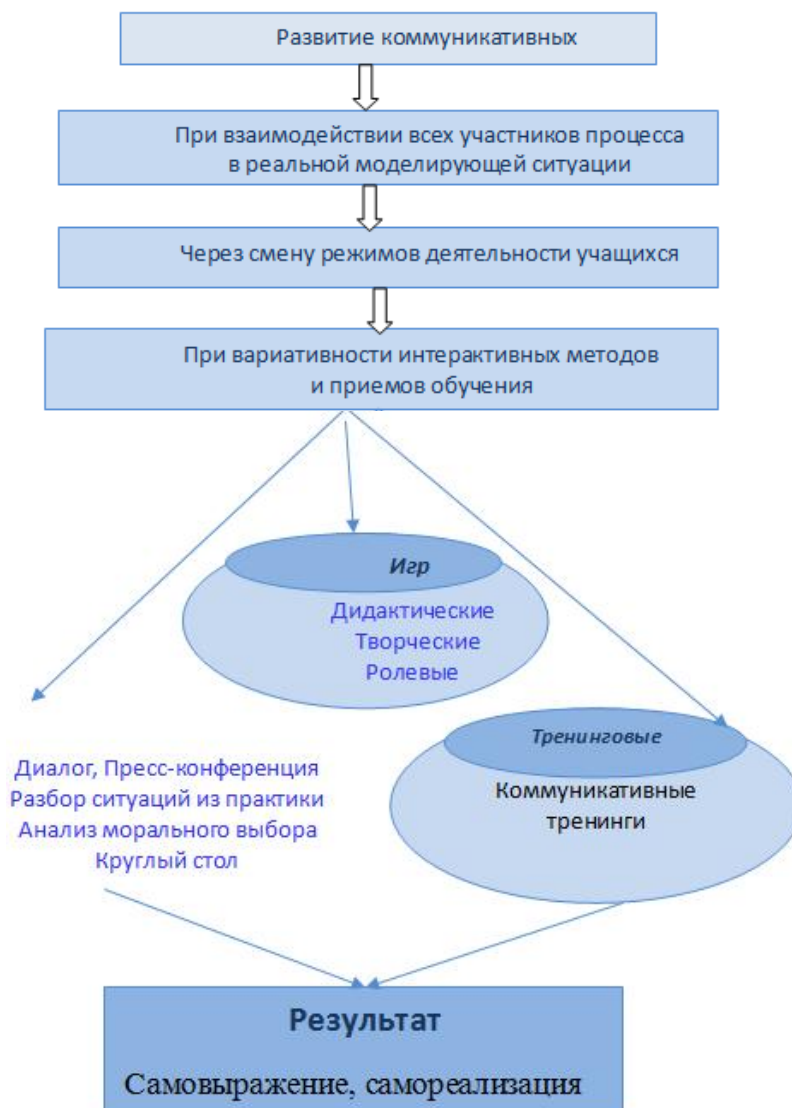
Использование информационных технологий в обучении английскому языку открывает новые возможности. Мультимедийные средства просты в применении, велика их роль в интенсификации урока и повышении его эмоционального воздействия на учащихся. Это наглядно, красочно, интерактивно.

Анализируя представленный выше практический опыт работы по использованию интерактивных форм урока при обучении иностранным языкам, можно сделать вывод, что применение информационно-компьютерных технологий и проектной методики обогащает не только ученика, но и учителя, стимулирует поиск, инициативу, заставляет его идти в ногу со временем. Интерактивный метод обучения формирует мотивированный интерес у школьников к английскому языку, способствует более эффективному усвоению учебного материала учащимися, содействует развитию социокультурного образования, обогащает коммуникативный опыт, обеспечивает адекватное поведение в контексте межкультурного взаимодействия (приложение 5).

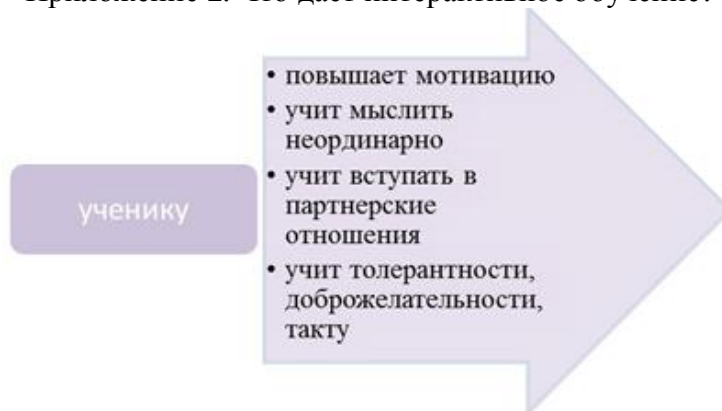
ЛИТЕРАТУРА

1. Амонашвили Ш. А. Воспитательная и образовательная функция оценки учения школьников. - Минск, 1984.
2. Бабинский Ю.К. Педагогика. - М.: «Просвещение», 1983.
3. Величко В.В., Карпиевич Д.В., Карпиевич Е.Ф., Кирилюк Л.Г. Инновационные методы в гражданском образовании. - Минск, 1999.
4. Венцель К. Н. Свободное воспитание: сб. научных трудов. - М., 1999.
5. Гладилина И.П. Некоторые приемы работы на уроках английского языка в средней школе // Иностранные языки в школе. – М.: «Просвещение», 2003.

Приложение 1. Алгоритм интерактивного обучения



Приложение 2. Что дает интерактивное обучение?





Приложение 3. Блок рекомендаций по интерактивному обучению для развития коммуникативных компетенций учащихся

Обучение должно быть:



Приложение 4. Алгоритм взаимодействия учащихся в группе



Приложение 5



УДК 004 : 371

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Ларина М.В.

Наш век – век полиглотов. Это означает признание того факта, что знание даже не одного, а нескольких иностранных языков становится необходимым условием образованности, фактором, существенно влияющим на успешное продвижение в разных сферах деятельности в новом постиндустриальном обществе. Знание иностранных языков и компьютерных технологий – важнейшие требования к уровню и качеству образования любого специалиста, помимо, разумеется, профессиональной области. В последние годы всё чаще поднимается вопрос о применении новых информационных технологий в обучении иностранному языку. Это не только новые технические средства, но и новые формы и методы преподавания, новый подход к процессу обучения.

В условиях информационного общества знания и квалификация приобретают первоочередное значение в жизни человека. Чтобы быть в курсе развития мировой науки, необходимо изучение первоисточников на языке авторов. Поэтому, повышение значимости иностранного языка, его востребованность, оказали влияние на содержание, задачи и динамику обучения.

В XXI веке интенсификация и модернизация образования требует внедрения таких инновационных технологий, которые преследуют цель творческого воспитания личности в интеллектуальном и эмоциональном измерении. Такими инновационными технологиями являются: развивающее обучение, проектирование, проблемное обучение, уровневая дифференциация, тестовая система, игровое обучение, погружение в иноязычную культуру, обучение в сотрудничестве, а также – исследовательские, информационно – коммуникативные и личностно – ориентированные технологии. При такой целевой установке познавательные универсальные действия являются одним из ведущих компонентов образовательного стандарта. Это объясняется тем, что одной из составляющих психиче-

ского развития обучающего является его познание, подразумевающее сформированность научной картины мира, способности управлять своей интеллектуальной деятельностью, овладение методологией, стратегиями и способами обучения, развитие, символического, логического, творческого мышления, продуктивного воображения, памяти, внимания, рефлексии. В связи с этим, познавательные универсальные действия включают:

- действия по извлечению информации;
- способность ориентироваться в системе знаний и осознавать необходимость нового знания;
- способность делать предварительный отбор источников информации для поиска нового знания.

Технология проблемного обучения предполагает самостоятельное решение познавательных и творческих задач через критическое переосмысление и приумножение знаний и умений; и позволяет реализовать условия формирования у учащихся познавательных универсальных действий: создание атмосферы сотворчества в общении, включение эмоциональной сферы ребенка, личная заинтересованность ученика, совместный поиск истины, самооценивание, самокоррекция, самодостаточность.

Одним из способов активизации учащихся в процессе обучения иностранным языкам является проектирование (метод проектов), когда ученик самостоятельно планирует, создаёт, защищает свой проект, т.е. активно включается в процесс коммуникативной деятельности. Учебный проект – это комплекс поисковых, исследовательских, расчетных, графических и других видов работы, выполняемых учащимися самостоятельно с целью практического или теоретического решения значимой проблемы.

Основными целями проектной методики являются:

- 1) самовыражение и самосовершен-

ствование учащихся, повышение мотивации обучения, формирование познавательного интереса;

2) реализация на практике приобретённых умений и навыков, развитие речи, умение грамотно и аргументировано преподнести исследуемый материал, вести дискуссионную полемику;

3) продемонстрировать уровень культуры, образованности, социальной зрелости.

Виды проектов:

1) ролевые игры, драматизации, инсценировки (сказки, телешоу, праздники, музыкальные представления и т.д.);

2) исследовательские (страноведение, обобщение научных знаний, исторические, экологические и т.д.);

3) творческие (сочинения, перевод, сценарии, стенгазеты и т.д.);

4) мультимедийные презентации.

Проектный метод помогает развивать языковые и интеллектуальные способности, устойчивый интерес к изучению языка, потребность в самообразовании. В конечном итоге предполагается достижение коммуникативной компетенции, т. е., определённого уровня языковых, страноведческих, социокультурных знаний, коммуникативных умений и речевых навыков, позволяющих осуществлять иноязычное общение.

Реализация проектного и исследовательского методов на практике ведет к изменению позиции учителя. Из носителя готовых знаний он превращается в организатора познавательной деятельности, как показано на схеме. Из авторитетного источника информации преподаватель становится соучастником исследовательского, творческого познавательного процесса, наставником, консультантом, организатором самостоятельной деятельности учащихся. Метод проектов считается одним из самых мощных стимулов мотивации изучения иностранных языков, это самый творческий вид деятельности, так как в работу над проектом вовлечены все учащиеся, независимо от способностей и уровня языковой подготовки. Они применяют на практике приобретённые знания и сформированные речевые навыки и умения, творчески переосмысливая и приумножая. Кроме

того, проблемность и разнообразие форм и видов данной технологии предполагает наличие межпредметных связей, что позволяет дать учащемуся яркое представление о мире, в котором он живёт, о взаимосвязи явлений и предметов, о взаимопомощи, о многообразии материальной и художественной культуры. Основной акцент делается на развитие образного мышления, на понимание причинно-следственных связей и логики событий, на самореализацию и самовыражение не только учеников, но и учителя. Проектная методика требует от учителя тщательной подготовки, профессионального мастерства, эрудиции. Одно из главных условий эффективности учебной деятельности – атмосфера доброжелательности, взаимопонимания, доверия, творчества, поощрения познавательной активности учащихся.

В современном понимании учебный проект – это интегрированное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки:

- 1) проблематизации,
- 2) планирования,
- 3) самоанализа и рефлексии,
- 4) презентации,
- 5) исследовательской работы.

Использование проектной методики является одной из составляющих образовательного процесса, так как учащиеся с разным уровнем языковой подготовки участвуют в работе в соответствии со своими возможностями. По моему мнению, наравне с групповыми проектами необходимо применять индивидуальные задания, особенно при подготовке итоговых уроков – это уникальная возможность для действительно коммуникативного обучения иностранному языку. Такие уроки снимают перенапряжение и утомляемость учащихся, резко повышают познавательный интерес, развивают у учащихся воображение, мышление, речь, память и могут быть проведены практически по любой теме в рамках программного материала.

Результаты очевидны: данная методика даёт возможность глубже изучить тему, развить творческие способности учащихся, учит общению, умению пользоваться грамматическими структурами, исчезает

страх ведения беседы на иностранном языке. Кроме того, проектная технология эффективна и увлекательна для преподавателей, так как помогает раскрыться как творческая личность, участвующая в исследовательской работе наравне со своими учащимися. Конечно, проект, это не панацея от всех проблем, но это шаг вперед в преподавании иностранного языка.

Информационно-коммуникационные технологии являются мощным средством обучения, контроля и управления учебным процессом, так как - это важнейший параметр современной социокультурной системы. Интернет-ресурсы – привычное и удобное средство знакомства с культурой других стран и народов, общения, получения информации, неистощимый источник образовательного процесса. Именно поэтому, в основе системного подхода к реформированию методов обучения иностранному языку с использованием новых информационных технологий лежит концепция информационно- обучающей среды, которая рассматривается в тесной связи с системой развивающего обучения. Информационно – обучающая среда представляет собой совокупность условий, которые не только позволяют формировать и развивать языковые знания, умения и навыки, но и способствуют развитию личности учащегося. Обучаемый, по мере все более активного, глубокого и всестороннего участия в процессе самостоятельной учебной деятельности по усвоению иностранного языка, превращается из пассивного объекта воздействия учителя в полноправного со-участника учебного процесса. Педагогическая актуальность, формируемой в информационно – обучающей среде системы языковых знаний и умений состоит в том, что обучаемому должна быть предложена для усвоения именно такая система знаний, которая ему необходима на данном этапе своего развития, впоследствии дающая возможность решать задачи возрастающего уровня сложности.

Активное внедрение Интернета позволяет выделить следующие направления работы:

- 1) Применение программы Skype;
- 2) Использование ряда Интернет – сайтов для обучения ИЯ;

- 3) Использование блог – технологий;
- 4) Использование системы дистанционного образования.

В данной статье хотелось уделить особое внимание рассмотрению вопроса об особенностях использования блог- технологий в обучении иностранному языку студентов. Также это направление называют интернет-блог - личная страничка в виде дневника или журнала. Блог является одним из популярных сервисов Веб 2.0. Популярность данной технологии обуславливается следующими дидактическими свойствами: простота использования и доступность; эффективность организации информационно пространства; интерактивность и мультимедийность; надежность и безопасность.

Blog (блог или вебблог) (от англ. «сетевой» журнал или дневник «событий»; например, [www. blogger. com](http://www.blogger.com), [www. livejournal. ru](http://www.livejournal.ru)) -это веб-сайт, основное содержание которого - регулярно добавляемые записи, изображения и мультимедиа. Веблог - это социальная сеть, которая наилучшим образом подходит для использования дидактических целей, т.к. она позволяет хранить и классифицировать необходимую и избыточную информацию в любом виде(графики, карты, рисунки, фотографии, видео), создавать открытые и закрытые интернет-сообщества для обсуждения проблем и заданий и реализации групповых проектов; контролировать усвоение учебной информации посредством онлайн тестов, опросов и обсуждений, рецензий и др.

Этапы развития технологий Web 2.0 сформировали четыре обширные формы влияния, которые могут быть определены как: исследование, языковая грамотность, сотрудничество и публикация. С познавательной точки зрения Web 2.0 приглашает пользователей для развития навыков использования новых видов исследования и форм компьютерной грамотности. Web 2.0 является одной из составляющих процесса исследования сети Интернета, а в частности для образовательных целей и внедрения в практику.

Задачи ИОС по изучению иностранного языка:

- обеспечение условий для творче-

ского освоения письма, а также речевых умений и навыков;

- интеграция различных форм и стратегий, направленных на развитие самостоятельной познавательной учебной деятельности в процессе индивидуальной и групповой работы обучаемых;

- повышение мотивационной насыщенности учебного процесса

- организация познавательной коммуникационной деятельности с носителями языка и членами сетевого сообщества, изучающего иностранный язык;

- формирование на базе языковых знаний современной информационной культуры, позволяющей работать в компьютерной и телекоммуникационной среде.

В основе данной инновационной технологии лежат принципы, отражающие специфику изучаемого предмета и самой среды обучения: открытость, интегративность, системность и последовательность, интерактивность, наглядность представления материала, многоаспектность и избыточность всех компонентов среды.

Эффективное функционирование ИОС зависит: от уровня развития информационно- телекоммуникационной инфраструктуры образования и взаимодействия данной инфраструктуры с обучаемыми; от целого комплекса психолого – педагогических условий; от контроля мотивационного фона и его развития; учета индивидуальных особенностей обучаемых; от языкового сотворчества всех участников учебного процесса.

Структурно ИОС организуется в виде модели, представляющей собой совокупность участвующих в процессе обучения субъектов, связи между которыми реализуются с помощью информационных потоков, организованных, в соответствии с целями и задачами учебного процесса в функциональные блоки. Каждый из блоков (программно – тренажерный, информационно - методический, коммуникационный, инструментальный, социокультурный, мотивационный и идентификационно – контролирующий) направлен на реализацию стратегий освоения иностранного языка, а также контроль над ходом учебного процесса. Среда находится в постоянном развитии, которое обусловлено динамикой

включения новых форм и педагогических технологий обучения иностранному языку, а также развитием самих участников процесса.

Участие в информационно - коммуникационной педагогической деятельности способствует комплексному формированию всех аспектов коммуникативной компетенции: языкового, социокультурного, познавательного, лингвострановедческого; а также смежных коммуникативно-когнитивных умений учащихся(поиск и отбор релевантной информации, её анализ, обобщение и классификация). Моделирование реальной аутентичной среды посредством привлечения Интернет – ресурсов служит не только более успешному освоению языка, но и позволяет постигнуть глубинный закон единства и многообразия культуры.

Таким образом, инновационные технологии, которые мы сегодня рассмотрели, существенно обогащают и разнообразят преподавание иностранных языков. На смену монотонной работе приходит интеллектуальный творческий поиск, в процессе которого формируется личность нового типа, активная и целеустремленная, ориентированная на постоянное самообразование и развитие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артамонова Л.А., Архипова М.В., Ганюшкина Е.В., Делягина Л.К., Золотова М.В., Мартынова Т.В. Инновации в обучении английскому языку студентов неязыковых вузов // Инновации в образовании Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2012. - №2 (1). С. 28-33.
2. Кнауф В.Т. Социальные сервисы Веб 2.0 <http://www.openclass.ru/>
3. Сысоев П.В., Евстигнеев М.Н. Технологии WEB 2.0 в создании виртуальной образовательной среды для изучения иностранного языка //Иностранные языки в школе. – 2009.- №3. С. 27-31.
4. Копылова В. В. Методика проектной работы на уроках английского языка. - М.: «Глобус», 2007.
5. Цатурова И. А. Компьютерные технологии в обучении иностранным языкам/ учебное пособие для вузов. - М., 2004

6. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. / Под ред. Полат Е.С. - М., 1999.
7. Полат Е.С. Некоторые концептуальные положения организации дистанционного обучения иностранному языку. // ИЯШ, №5, 6. 1998.

УДК 004 : 371

TECHNOLOGY INTEGRATION INTO FOREIGN LANGUAGE TEACHING

Melnikova T. A.

Just as foreign language teachers have to come to terms with the proficiency movement, student-centered teaching models, performance based instruction, and national standards, modern teachers are caught in the web of technological advances that nowadays influence teaching and learning a foreign language. Both teachers and students are supposed to learn how to use new technologies and applications. The teachers are to learn in order to redesign their curricula, to apply technology in ways that meet their instructional goals and the needs of their students, and to assume new roles as tutor, manager, and assessor. The students are to learn in order to be able to work with the teacher and the class when learning a language more effectively.

There can come big challenges ahead for teachers, whether they are teaching foreign languages and cultures or whether they are in the field of teaching prospective teachers. Those professors who are teacher educators are in the middle of the fray. They must prepare future teachers for teaching in the classrooms that will definitely include technology, and in order to do this, they must also prepare themselves to use technology. This restricts to the technological aspects of teacher preparation, and this does not address the enormous institutional challenges that teacher education programs have to undergo if they want to integrate technology into their curricula rather than to add it on as an isolated curricular component [1, p. 25].

Current technological advances have become the impetus for a huge number of reform efforts for education system. Two main questions seem to frame the discussions about these educational changes. There are a lot of questions determine the teaching content

across the various disciplines. The first question is What technological skills will workers need in an information-based society? The second question is Can current technologies improve the way we learn and teach? This question explores technology as an instructional tool. This function of technology as instructional content and as instructional tool provides the underlying definition for the discussion in the section of what technological fluency or technological literacy actually means in the context of foreign language education and, consequently, for foreign language teacher preparation. Modern definition of technological fluency evolved from the intersection created by the technological pull that is, advances in what technology can do, and how it is used in the world outside the classroom - as well as the pedagogical push that is, changing views of learning reflected in the educational standards and assessments that drive instruction.

There is a strong need for change in education due to the driving force of information technology "generating the great transformation of economic, political, and social life in recent years. Information has become central to every domain of human life and pervasive in every venue of human existence. Human beings have always had the task of obtaining, integrating, and using information as a basis for their thoughts and actions, but at no point in human history has day-to-day life for the preponderance of the population put them in such proximity with informational resources of the culture" [2, p. 198].

What exactly are these new "skills" that are required of students in order to learn, work, and flourish in the digital age? There have been identified a core of basic skills, thinking skills, and personal qualities, as well

as five competencies that are the “hallmarks of today’s expert worker:”

- 1) identify, organize, plan, and allocate resources;
- 2) work with others;
- 3) acquire and use information;
- 4) understand complex interrelationships;
- 5) work with a variety of technologies.

The need for new “global communication skills” combined with the use of newer technologies not only strengthens the arguments for foreign language learning but also challenges traditional views of foreign language teaching and learning. For example, Brecht and Walton [3, p. 59] argue that teaching “global communication management” strategies, in particular cross-cultural skills and self-managed learning, must play a greater role in preparing students for the future, and that, therefore, colleges and universities should be structured around two basic premises.

First and most commonly accepted, learning is lifelong; and so the instructional task of the formal educational system is to provide the students not only with a basic set of facts and skills, but also to enable students to manage new and developing knowledge throughout their lives. Second and less well understood, more and more knowledge is generated, stored, transmitted, and applied across cultural lines. Accordingly, success in any aspect of ‘knowledge management’ requires an understanding of sociological and cultural basis of knowledge as well as the skills to manage communications across cultural lines.

The changing job profiles for an information-based society bring about a number of challenges for the educational system charged with preparing students adequately for these new roles. How can foreign language teachers equip students with skills and cultural knowledge bases required in an information-based society? How can technology itself help to facilitate the learning and teaching process? And how can colleges and universities prepare foreign language teachers for effective technology integration into their curriculum and classroom activities so that they in turn can guide their students? In an effort to find answers to these complex and intricate questions, many foreign language experts, such as Nina

Garrett [3, p. 54], call for more fundamental research and stronger research paradigms in the area of language learning and processing.

Garrett states, “The most important requirement is that teachers and students alike should have a clear and purposeful idea of how each use of technology is expected to contribute to language learning, and that, of course, begins with a clear notion of how language learning happens.”

Indeed, we need to collect research data on a large scale and over a substantial period of time in order to investigate the effectiveness of computer-based technologies used to learn specific linguistic and cultural skills in specific learning environments, and even technology itself may be a valuable tool to collect and analyze research data. In addition, more research data (as well as closer collaboration between schools, colleges, and governmental institutions) are needed to clearly identify the challenges teachers and teacher educators may still be facing today when trying to integrate technologies into foreign language curricula and classrooms [4, p. 259]. However, all of these questions about the effectiveness of various technologies in foreign language learning cannot be answered if we do not explore the potentials of the newer technologies by actually using them in the classroom.

Given the obvious benefits of current technologies, for example, access to an abundance of authentic multimedia resources via the Internet and the motivational influence they have on students, it is not surprising that more and more foreign language teachers use computer-based classroom activities.

What then are the advantages and disadvantages of using new technologies in the language classroom? One question often asked by administrators is whether or not technologies truly “work,” that is, if they promote language learning and do so in a cost-effective way. These types of questions motivated much research in the 1970s comparing use of computers to non-use of computers.

This type of research ignored two important factors. First of all, the computer is a machine, not a method. The world of online communication is a vast new medium, comparable in some ways to books, print, or libraries. To our knowledge, no one has ever attempted to conduct research on whether the

book or the library is beneficial for language learning. Seeking similar sweeping conclusions on the effects of the computer or the Internet is equally futile.

Secondly, and even more importantly, new communications technologies are part of the broader ecology of life at the turn of the century. Much of our reading, writing, and communicating is migrating from other environments (print, telephone, etc.) to the screen. In such a context, we can no longer think only about how we use technologies to teach language. We also must think about what types of language students need to learn in order to communicate effectively via computer. Whereas a generation ago, we taught foreign language students to write essays and read magazine articles, we now must (also) teach them to write e-mail messages and conduct research on the Web. This realization has sparked an approach which emphasizes the importance of new information technologies as a legitimate medium of communication in their own right rather than simply as teaching tools.

The advantages of using new technologies in the language classroom can only be interpreted in light of the changing goals of language education and the changing conditions in postindustrial society. Language educators now seek not only (or even principally) to teach students the rules of grammar, but rather to help them gain apprenticeship into new discourse communities. This is accomplished through creating opportunities for authentic and meaningful interaction both within and outside the classroom, and providing students the tools for their own social, cultural, and linguistic exploration. The computer is a powerful tool for this process as it allows students access to online environments of international communication. By using new technologies in the language classroom, we can better prepare students for the kinds of international cross-cultural interactions which are increasingly required for success in academic, vocational, or personal life.

There are several different approaches for using the Internet to facilitate interaction within and across discourse communities. One way is to use online activities to foster increased opportunities for interaction within a single class. This takes place both through

computer-assisted classroom discussion and through outside-of-class discussion.

Computer-assisted classroom discussion makes use of synchronous ("real-time") writing programs. The class meets in a networked computer lab, and students communicate through writing rather than through talking. Students type in their messages and hit a key to instantly send the message to the rest of the class. All the messages are listed chronologically on the top half of the screen and can be easily scrolled through and re-read. The entire session can later be saved and passed on to students, either in electronic form or hard copy.

Outside-of-class discussion is usually carried out using asynchronous tools, such as e-mail or conferencing systems. Special lists can be set up so that students' messages get automatically forwarded to either a small group or the whole class.

Electronic communication within a single class might be viewed as an artificial substitute for face-to-face communication. However, it has been found to have a number of beneficial features which make it a good tool for language learning. First, computer-assisted discussion tends to feature more equal participation than face-to-face discussion; teachers or a few outspoken students are less likely to dominate the floor, resulting in class discussions which are more fully collaborative [5, p. 249]. Second, computer-assisted discussion allows students to better notice the input from others' messages and incorporate that input into their own messages, thus expanding opportunities for learning of new linguistic chunks [1, p. 248]. Third, computer-assisted discussion, which takes place in writing and allows more planning time than does face-to-face talk, features language which is lexically and syntactically more complex than oral talk [6, p. 54]. Finally, since computer based discussion can take place outside of the classroom, it provides students increased opportunities to communicate in the target language. For all these reasons, language teachers (especially but not exclusively in courses which feature writing) have found single-class computer-mediated communication projects to be beneficial.

Speaking about multimedia that is a part of new technology we must say that multime-

dia features found in e-learning environments incorporate new ways to learn, including: videos, audio, interactive grammar correction tools, automation, chat boards, telephone, instant messaging, webcams, and much more. Teachers are finding that this technology is helping students learn and stay connected. Plus, multimedia can increase students' retention rates and correct mistakes before they turn into bad and embarrassing habits.

It is no surprise that watching movies and TV shows in a language students are learning is a great way to get the authentic listening practice they need to improve their proficiency.

Few people pick up new foreign language lessons on the first attempt; thus, repetition will help students truly master another language. However, traditional class environments don't necessarily offer you the chance to repeat lessons on the spot without disrupting the teacher and the lesson. On the contrary, new technology can help to do this. Not to mention, technology also engages students throughout the learning process. Additionally, e-learning allows students to learn at their own pace, while providing a comfortable and safe environment, as well as a solid and comprehensive education.

Computer technology is not a panacea for language teaching; using it demands substantial commitments of time and money and brings no guaranteed results.

Yet, when appropriately implemented, new technologies provide the means to help reshape both the content and processes of language education. As seen from the above three case studies, appropriate use of new technologies allows for a more thorough integration of language, content, and culture than ever before and provides students with unprecedented opportunities for autonomous learning. Computer technologies not only help teachers and students to transcend linguistic, geographical, and time barriers but also to build bridges between bilingual, ESL, and foreign language

programs. The use of new technologies allows students to engage in the types of online communication and research which will be paramount for success in their academic and professional pursuits.

REFERENCES

1. Bernhardt E., & Hammadou, J. A decade of research in foreign language teacher education. *The Modern Language Journal*, 71, - 1987. - P. 289-299.
2. Means B. Introduction: Using technology to advance educational goals. - San Francisco: Jossey-Bass. 1994. - 478 p.
3. Brecht D. R., Walton A. R. The future shape of language learning in the new world of global communication: Consequences for higher education and beyond. In R. Donato & R. M. Terry (Eds.), *Foreign language learning. The journey of a lifetime* Lincolnwood, IL: National Textbook Company. 1995. - P. 110-152
4. Bosco J. Schooling and learning in an information society. In Office of Technology Assessment, *Future visions: Education and technology* -Washington, DC: U.S. Government Printing Office. 1995. - P 25-26
5. Willis J. W., Mehlinger H. D. Information technology and teacher education. In J. Sikula (Ed.), *Handbook of research on teacher education* - New York: Simon & Schuster Macmillan. 1996. -P. 978-1029
6. Branaman L., Rhodes N. A national survey of foreign language instruction in elementary and secondary schools. *A changing picture: 1987-97.* - Washington, DC: Center for Applied Linguistics. 1998. - 987 p.
7. Fulton K. Learning in the digital age: Insights into the issues. The skills students need for technological fluency. *T.H.E. Journal*, 1995. - P. 60-63.
8. Gunterman G. (Ed.) *Developing language teachers for a changing world.* Lincolnwood, IL: National Textbook Company. 1993. - P. 25-28

УДК 004 : 371

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY AS A MEANS OF ENGLISH LANGUAGE TEACHING

Maximova X.

The world today is constantly changing and becoming more and more “techie”. Technologies have entered every house, every human being is aware and is capable of using computers, mobile phones and a great number of gadgets. Most part of us do not even know what to do, if one day technologies will cease to exist. The same situation appears to be in a classroom. Most teachers today do not notice that they cannot work fully without information and communication Technologies. For teachers ICT is a professional resource, a mode of classroom delivery, and a source of valid and valuable text types. For students, ICT provides opportunities to communicate more effectively and to develop literacy skills. Usage of information and communication technologies can improve students’ writing and reading skills, enhance and develop their speaking and listening skills. It also supports creativity, independent learning and helps in practice.

Because of its interactive and dynamic nature, ICT has the potential to meet the needs of individual students by providing opportunities to direct their learning and to pursue information, or complete tasks, in ways which meet their own interests and needs.

In particular the integration of technology into the English classroom represents a paradigm shift to acknowledge the importance of the emerging technological learning style which is increasingly becoming the fourth learning modality for students of the click and go generation.

These technological learners:

- are mechanically oriented;
- know how to use technological tools without formal instruction;
- enjoy using a video camera;
- obtain much of their information electronically;
- like integrated learning activities;
- would like to learn everything via a computer;
- spend much of their time on the computer or playing video games;

- know how to work with and use new software and hardware;
- interact and communicate with others via e-mail and/ or the internet;
- understand how to integrate various technologies.

Using ICT enables English teachers to tap into this learning style and the dominant youth culture. Many modern ICT texts can also be used as a starting point for the exploration of traditional texts. For example, an interactive site such as the virtual tour of the Globe Theatre site allows us to bring Shakespeare’s world to life.

Using ICT as a classroom tool has many other benefits because ICT:

- provides highly motivational activities for students... Initially computer-based activities can provide stimulus to undertake tasks that students may otherwise avoid;
- links to other learning and to real-world situations and experiences that reflect gender & cultural diversity;
- increases opportunities for student interaction and decision making... This interactive process has the potential to cater for individual learning styles;
- makes complex tasks more manageable... in some cases these activities require the development of new skills;
- makes repetitive tasks more interesting;
- illustrates complex processes or concepts;
- provides access to resources... increases the need for students to develop critical thinking and effective information processing skills.

ICT also enables a representation of language as a symbolic system. Furthermore the use of well-designed ICT environments can help pupils grasp abstract concepts such as imagery, literary relations, and morphology.

ICT has many benefits for the classroom teacher. Using presentation software enables teachers to show ideas dynamically, and deliver content effectively. Most impor-

tantly however, the use of ICTs in the classroom signals a shift from the conventional position of power held by the teacher to a more collaborative approach to learning. Generally computer based activities allow the teacher to assume the role of facilitator whilst students take on an increasing responsibility for their own learning. The use of computer-based technologies can shift the emphasis of activities away from the teacher and towards the students, enhance social interaction, and be empowering especially for students with low traditional literacy skills.

Being a teacher of English, it is almost impossible not to use ICT in the classroom. Moreover, I find it useful for many reasons.

The first reason for using ICT is that it facilitates the process of information acquisition. Students are different, and a lot of them cannot percept just the audio materials, they have to see – when possible, of course – what they have to remember and understand. That is why, I surmise, power point presentations are so popular among teachers. I use presentations quite often, because pictures, colourful photos and written text help my students to acknowledge the information. Sometimes I ask my students to prepare a presentation themselves, and they really enjoy doing this. Because it's not only about knowledge, but also about their talent, a chance to see something that's hidden deep inside of them. Power Point presentation is just one of many resources, which help me to raise the quality of education. Videos, songs, movies and TV-series, even dramas are also helpful when we talk about English language learning.

Secondly, the Internet is the source of additional information. I always encourage my students to work with the Internet, to analyse the information from different sources. It is really easy to find some additional material and then to discuss it in classroom. My students are always welcome to find an interesting book on the Internet, prepare a presentation, speech or just common topic – everything, that will enhance their level of language acquisition. Besides, I practise online reading with students, because in modern world it is easier to find a book in the Internet than go to the library. Moreover, it is easier for a teacher to create a set of activities to check students' understanding. Conducting quizzes became

more available and effortless, thus, with the help of the web-site www.quizlet.com I have reduced the time, that I spend for quiz preparation, conduct, check and assessment. Everything is accessible with just two clicks on my computer. Teachers can use a range of teaching tools such as discussion boards, forums, email, raps, web quests, video and digital photography, e-movies, and even mobile phones as tools for delivery of class program. This opens reciprocal dialogue between members of the class community and may be extended to the school community at large through activities such as blogs and wikis.

Among the most interesting resources in EFL teaching and EFL learning there are:

- Edmodo (edmodo.com)

Edmodo is a "social learning platform" website for teachers, students, and parents. It is marketed as the Facebook for schools. Current uses of Edmodo include posting assignments, creating polls for student responses, embedding video clips, create learning groups, posting quizzes for students to take, and creating a calendar of events and assignments. Students can also turn in assignments or upload assignments for their teachers to view and grade. Teachers can annotate the assignments directly in Edmodo to provide instant feedback.

Parents can also view this website, either under their child's username or they may create their own account. The Parent accounts allow parents to see their children's assignments and grades. Teachers, subject to creating and maintaining parental records, could send alerts to parents about school events, missed assignments, and other important messages. Similarly, teachers can, subject to creating and maintaining class-participant data, generate printable class rosters. so if a teacher is going to have a substitute teacher in their classroom who needs a printed roster, they can print one from an Edmodo account.

Edmodo, as with any social network, can be used as a place to post and critique work, facilitate collaboration, and post creative writing for an audience.

Educational social networking sites, like Edmodo, offer an opportunity to "connect with students and help them create norms and reflect on how different online actions will be interpreted." Edmodo and other social net-

working sites offer educators a chance to explore the use of social networks and use of media and online formats.

Edmodo is used worldwide but mainly in the US. In Edmodo, teachers can put posts with attachments such as videos or pictures from their iPad, iPhone or computer and put it in a group folder in which pupils and teachers can access the post in a safe learning environment. It can be used to teach children how to create podcasts, posts and basic web-site designing.

- TodaysMeet website (todaysmeet.com),

The usage of the todays meet website in classroom has many possibilities. Students can talk about anything in a Todays Meet room, and often you will draw out the shyest, quietest students - the ones who would never raise their hand in class discussion. Post the URL for a website you want everyone to visit. Links you post are clickable in Todays Meet. During a lecture, presentation or movie, if students are unclear about something, they can ask questions and get answers without interrupting. Looking for students to show how something relates to their life? Or how they would apply a new concept? Participation is immediate and much faster than raising hands to answer. Ask a comprehension question and have students type the answer WITHOUT clicking "Say" (the button you use to submit your answer to the room). Then, if they all click "Say" on the count of three, you'll see who understands and who doesn't. Create a Todays Meet room with a story starter. Have each student add a new sentence to the story. (Or, have every student create a Todays Meet room and start their own story ... then have each student visit every other student's room to add a sentence.) See where the story goes.

Students can post links to useful articles, relevant information and ideas they want to include in a group Todays Meet room. Post meeting cancellations and changes. Connect with parents. Save yourself tons of phone calls or text messages if everyone checks the group TodaysMeet site. Host a discussion where participants can discuss when it's convenient for them. Let everyone pop in to a TodaysMeet room throughout the day (or week) and wrap up the meeting at a predetermined time.

- Vocabulary Learning platform "Learn-

ing Chocolate" (learningchocolate.com),

- Tricider website (tricider.com),

- free online tutorials for learning to use technology and ICT in education (teachertrainingvideos.com),

- DVolver Moviemaker (dvolver.com),

- Bubblr – a tool to create comic strips using photos from flickr.com (pimpampum.net/bublr),

- Bookr – a tool to create and share your own photobook using Flickr images (pimpampum.net/bookr),

- TitanPad which lets many people work on one document simultaneously (titanpad.com),

- Jing - allows to capture quick images and videos of your screen to share instantly with anyone with your comments (techsmith.com).

Jing is useful to show and explain how to use a website, a platform or anything else. In the Jing video it is possible to show them both the right strategies and tricks that help them find the meaning they are looking for. These two factors: immediacy and catering for personal need, I find, ensures deeper understanding and retention of the lesson material over a longer period of time.

I also used Jing to explain parents and children how to use different online learning tools, such as voki, which kids loved playing around with during the lesson. I often make screen casts revisiting the words/expressions/structures they needed help with in terms of meaning, usage and pronunciation, including a few mini-exercises they had to do with them. Students' feedback has been very positive and they all said how useful it was for them to hear the words they had problems with in class again, and giving them opportunities to practise them on their own in a personalized way.

Another teaching strategy I have developed is that I type up the lesson notes for the students during the lesson. So at the end of the lesson, before I make the Jing screen cast all I have to do is to edit my notes a bit and add a few exercises depending on the type of problems students had determining the 5. After some time of using Jing as a teaching tool, I encouraged learners to use it to collaborate with each other. I asked students to choose an online tool that helps them along their studies. Then they used Jing to explain and share their

thoughts on these tools explaining how they use them. You could also save these links on a class wiki or a class blog to make it easily accessible to them. Alternatively, students can also send these to each other. The same can be done with their favorite videos, including how they found the link, and explaining why they like them giving them extra speaking practice.

- It allows me to give students immediate reinforcement work on any language points we have worked with during the lesson

- Because it allows my teaching to be personalised, focusing on the things MY students need. The homework is based on questions students had and issues that came up during the lesson, not just the typical course-book exercises that may not fill in all the language gaps students want and need at that given moment.

- Not only does it help me highlight language points but it also gives students further listening practice. i.e. the lesson almost continues with the teacher outside the classroom walls.

- It is a versatile tool that gives opportunities to integrate different language points, features and skills all in one at the same time, a way of teaching I believe in.

- Another great feature I love about it is that it helps learners learn in a collaborative way, it helps teaching and learning go on after the f2f lesson.

- Lyrics Training helps language learners to learn new vocabulary and expressions and reinforce grammar concepts through con-

tinuous exercise of writing the missing words; it also helps to train learner's ear to improve the capacity to recognize sounds and words of a foreign language in a very short time and to listen to various accents pronunciations (lyricstraining.com).

- Free interactive and printable lessons in 7 levels including lesson plans, handouts, activities, and online resources (breakingnewsenglish.com), and some others.

To sum everything up, I would like to repeat, that information and communication technologies are widely spread nowadays, and it is hard to imagine the process of teaching without it. ICT enable students to raise the level of knowledge, facilitate information access, help to organize and percept the material. These reasons are just the small part of a great number of arguments for usage of information and communication technologies when teaching foreign languages.

REFERENCES

1. Barton, G. (2006) ICT in English www.longman.co.uk/tt-seceng/curric-sup/web-sites/article.htm (10/4/2006)
2. Becta. (2006) Benefits and features of ICT in English. ICT in the Curriculum. <http://curriculum.becta.org.uk/docserver.php/?docid=657> (11/4/2006)
3. Becta. (2006) ICT in the Curriculum <http://curriculum.becta.org.uk/>
4. Edmodo platform [https:// www. edmodo.com/](https://www.edmodo.com/)

УДК 37 : 811.111

USE OF LEARNING PLATFORMS IN EFL/ ESL TEACHING

Kyzykeyeva A.

Nowadays technology is becoming an integral part of human life both in professional and personal spheres. Use of different learning platforms for teaching English has a wide sphere of application as it gives indisputable advantages to both language teachers and language learners.

Under learning platforms most people understand the Internet which is considered as an inexhaustible source of available authentic

materials and free ready-made resources that may be used by teachers for preparation to different types of classes, for challenging students, for making teaching-and-learning process interesting and more informative, and for increasing learners' intrinsic motivation. It is also a way of bringing the outside world into the classroom. One of the most interesting learning platforms for teaching English is Breaking News English.

Breaking News English (<http://www.breakingnewsenglish.com>) is a site containing free, ready-to-use EFL / ESL lesson plans on the latest breaking news in 7 levels (from elementary to advanced) based on the themes "Business English", "Environment", "Health", "Issues", "Lifestyle", "People/Gossip", and "Technology".

New lessons are uploaded every 2 days. Each lesson includes a 26-page PDF document containing all-skills activities, a 2-page mini-lesson, 5-speed listening, multi-speed scrolled reading, interactive dictation, more than 30 online quizzes and more other activities. All lessons are based on stories currently in the news - as the world's news breaks. There are graded listening with each lesson. Listening files in British and North American English can be downloaded in mp3 format or subscribed to via a podcast. Classroom handouts are readily reproducible.

Let's reveal the advantages of this learning platform on the example of the text **"Jennifer Lopez won't sing World Cup song"** (added on the 12th June, 2014) which students can read or listen to in three levels (Level 0, Level 1, Level 2):

American singer Jennifer Lopez was supposed to perform the official song at the opening ceremony of the World Cup in Brazil. However, her agent told FIFA (the organizers of the tournament) that she has pulled out. The agent said: "Regretfully, Jennifer Lopez will not be attending this year's World Cup opening ceremonies." Neither the star nor her agent gave a specific reason why, but said it was due to "production issues". Lopez was going to join the rapper Pitbull and Brazilian star Claudia Leitte onstage ahead of the opening game between hosts Brazil and Croatia.

FIFA announced on its website that the song, "We Are One (Ole Ola)," would now be sung just by Pitbull and Ms Leitte.

The World Cup song has been a tradition since the 1966 World Cup in England. In recent World Cups, people have been unhappy that the song has not represented the country hosting the competition. At the South Africa World Cup in 2010, the Colombian singer Shakira sang the official song. In 1998, Puerto Rican star Ricky Martin sang the song for the France World Cup. Many Brazilians do not like the 2014 song. They say it has a weak Brazilian rhythm, is mainly performed by non-Brazilian musicians and is sung largely in Spanish and English, with a few seconds of Portuguese at the end. Brazilian composer and music critic Leonardo Martinelli said the song has been "stripped of local colour".

WARM-UPS ACTIVITIES are the following:

1. **THE WORLD CUP:** Students walk around the class and talk to other students about the World Cup. Change partners often and share your findings.

2. **CHAT:** In pairs / groups, talk about these topics or words from the article. What will the article say about them? What can you say about these words and your life?

perform / official song / pulled out / opening ceremony / specific reason / hosts / tradition / unhappy / competition / rhythm / musicians / composer / music critic

Have a chat about the topics you liked. Change topics and partners frequently.

3. **OPENING CEREMONY:** What could these people do or say at the opening ceremony of the Brazil World Cup? Complete this table with your partner(s). Change partners often and share what you wrote.

	Do	Say
FIFA boss		
Brazil's leader		
Samba group		
Brazil soccer captain		
UN Secretary-General		
Top Brazilian singer		

4. **OFFICIAL SONG:** Students A strongly believe the World Cup needs an official song; Students B strongly believe it does-

n't. Change partners again and talk about your conversations.

5. **WORLD CUP STUFF:** Rank these

with your partner. Put the things the World Cup needs most at the top. Change partners

- official song
- sponsors
- mascots
- a colorful logo
- dancers
- half-time entertainment
- instant video replays
- a message for people to exercise

6. FOOTBALL: Spend one minute writing down all of the different words you associate with the word "football". Share your words with your partner(s) and talk about them. Together, put the words into different categories.

Before reading / listening to the text students are suggested to do the following tasks:

1. TRUE / FALSE: Read the headline. Guess if a-h below are true (T) or false (F).

- | | |
|--|-------|
| a. Jennifer Lopez was to sing Brazil's national anthem at the World Cup. | T / F |
| b. Ms Lopez told organizers why she would not be able to sing. | T / F |
| c. Lopez was going to sing onstage with two other people. | T / F |
| d. The official song will now be sung just by a Brazilian singer. | T / F |
| e. The tradition of a World Cup song started in England in 1966. | T / F |
| f. People say a singer from the host nation should sing the official song. | T / F |
| g. Brazilians are unhappy the 2014 song has so little Portuguese in it. | T / F |
| h. A Brazilian singer said the song is full of Brazilian colour. | T / F |

2. SYNONYM MATCH: Match the following synonyms from the article.

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1. supposed to | a. made it known |
| 2. agent | b. holding |
| 3. pulled out | c. exact |
| 4. specific | d. withdrew |
| 5. announced | e. poor |
| 6. tradition | f. meant to |
| 7. hosting | g. mostly |
| 8. weak | h. custom |
| 9. mainly | i. removed |
| 10. stripped | j. representative |

3. PHRASE MATCH: (Sometimes more than one choice is possible.)

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1. Lopez was supposed to | a. attending |
| 2. the organisers | b. since the 1966 World Cup |
| 3. Lopez will not be | c. critic |
| 4. Neither the star nor her agent gave | d. hosting the competition |
| 5. the opening game between | e. non-Brazilian musicians |
| 6. a tradition | f. perform the official song |
| 7. represented the country | g. hosts Brazil and Croatia |
| 8. mainly performed by | h. a specific reason why |
| 9. music | i. "stripped of local colour" |
| 10. the song has been | j. of the tournament |

GAP FILL

American singer Jennifer Lopez was supposed to (1) _____ the official song at the opening (2) _____ of the World Cup in Brazil. However, her agent told FIFA (the organisers of the tournament) that she has (3) _____ out. The agent said: "Regretfully, Jennifer Lopez will not _____

Specific Ahead Attending Perform

be (4) _____ this year's World Cup opening ceremonies." Neither the star nor her agent gave a (5) _____ reason why, but said it was (6) _____ to "production issues". Lopez was going to join the rapper Pitbull and Brazilian star Claudia Leitte onstage (7) _____ of the opening game between hosts Brazil and Croatia. FIFA (8) _____ on its website that the song, "We Are One (Ole Ola)," would now be sung just by Pitbull and Ms Leitte.

*Announced
Ceremony
Due
Pulled*

The World Cup song has been a (9) _____ since the 1966 World Cup in England. In (10) _____ World Cups, people have been unhappy that the song has not (11) _____ the country hosting the competition. At the South Africa World Cup in 2010, the Colombian singer Shakira sang the (12) _____ song. In 1998, Puerto Rican star Ricky Martin sang the song for the France World Cup. Many Brazilians do not like the 2014 song. They say it has a weak Brazilian (13) _____, is mainly performed by non-Brazilian musicians and is sung (14) _____ in Spanish and English, with a few seconds of Portuguese at the end. Brazilian composer and music (15) _____ Leonardo Martinnelli said the song has been "(16) _____ of local colour".

While listening to the text students are to guess the answers.

- 1) Lopez was supposed to perform the official song at the _____.
 - a. open in ceremony
 - b. opening ceremony
 - c. opened in ceremony
 - d. openings ceremony
- 2) her agent told FIFA (the organisers of _____)...
 - a. the tournament
 - b. the torment
 - c. the tour ornament
 - d. the tournaments
- 3) Neither the star nor her agent gave a _____.
 - a. specifics reason why
 - b. specifically reason why
 - c. specify reason why
 - d. specific reason why
- 4) it was due to " _____ "
 - a. productions issues
 - b. production tissues
 - c. production issues
 - d. productions tissues
- 5) onstage ahead of the opening game between _____ Croatia
 - a. hosts Brazil and
 - b. host Brazil and
 - c. ghosts Brazil and
 - d. hoists Brazil and
- 6) The World Cup song has been a tradition _____.
 - a. since 1986
 - b. since 1976
 - c. since 1966
 - d. since 1996
- 7) They say it has a weak _____.
 - a. Brazilian rhythm

- b. Brazilian rhythms
- c. Brazilian rhythmic
- d. Brazil and rhythm
- 8) mainly performed by non-Brazilian musicians and is sung _____ and English
 - a. large lying Spanish
 - b. large laying Spanish
 - c. largely in Spanish
 - d. largely on Spanish
- 9) Brazilian composer and _____
 - a. music critics
 - b. music creature
 - c. music critique
 - d. music critic
- 10) Leonardo Martinelli said the song has been "stripped _____ "
 - a. of local colours
 - b. of locally colour
 - c. of local colour
 - d. of locals colour

Other LISTENING activities are the following:

Listen and fill in the gaps

American singer Jennifer Lopez (1) _____ perform the official song at the opening ceremony of the World Cup in Brazil. However, her agent told FIFA (the organizers of the tournament) that she has pulled out. The agent said: "Regretfully, Jennifer Lopez (2) _____ this year's World Cup opening ceremonies." (3) _____ her agent gave a (4) _____, but said it was due to "production issues". Lopez was going to join the rapper Pitbull and Brazilian star Claudia Leitte onstage (5) _____ opening game between hosts Brazil and Croatia. FIFA (6) _____ website that the song, "We Are One (Ole Ola)," would now be sung just by Pitbull and Ms Leitte.

The World Cup song has been (7) _____ the 1966 World Cup in England. In recent World Cups, people have been unhappy that the song has not represented (8) _____ the competition. At the South Africa World Cup in 2010, the Colombian singer Shakira sang the official song. In 1998, Puerto Rican star Ricky Martin (9) _____ the France World Cup. Many Brazilians do not like the 2014

song. They say it has a (10) _____, is mainly performed by non-Brazilian musicians and (11) _____ Spanish and English, with a few seconds of Portuguese at the end. Brazilian composer and music critic Leonardo Martinelli said the song has been "(12) _____ colour".

COMPREHENSION QUESTIONS

1. At which part of the World Cup was Jennifer Lopez due to sing?
2. Who told the organizers that Jennifer Lopez would not be singing?
3. What reason did Ms Lopez give for pulling out?
4. How many people were going to sing the official song?
5. What is the nationality of the woman who will sing the song?
6. When did World Cups first have an official song?
7. At which World Cup did a Colombian sing the official song?
8. Who sang the official song at France 1998?
9. How much Portuguese is in the 2014 official song?
10. What did a music critic say the 2014 song is missing?

MULTIPLE CHOICE – QUIZ

- | | |
|--|--|
| 1. At which part of the World Cup was Jennifer Lopez due to sing?
a) at a press conference
b) the opening ceremony
c) the end of the opening game
d) the half-time entertainment | 6. When did World Cups first have an official song?
a) 1966
b) 1976
c) 1986
d) 1996 |
| 2. Who told the organisers that Jennifer Lopez would not be singing?
a) the press
b) the FIFA boss
c) she told them herself
d) her agent | 7. At which World Cup did a Colombian sing the official song?
a) 1998
b) 2006
c) 2010
d) 2002 |
| 3. What reason did Ms Lopez give for pulling out?
a) no reason
b) stage fright
c) sore throat
d) she had an argument with rapper Pitbull | 8. Who sang the official song at France 1998?
a) Ricky Martin
b) Pele
c) Michael Jackson
d) Daft Punk |
| 4. How many people were going to sing the official song?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4 | 9. How much Portuguese is in the 2014 official song?
a) a few seconds
b) half
c) three versus and a chorus
d) none |
| 5. What is the nationality of the woman who will sing the song?
a) South African
b) Brazilian
c) Spanish
d) American | 10. What did a music critic say the 2014 song is missing?
a) soul
b) trumpets
c) the chord C
d) local colour |

ROLE PLAY**Role A – An official song**

You think an official song is the most important thing in a World Cup. Tell the others three reasons why. Tell them things that are wrong with their things. Also, tell the others which is the least useful of these (and why): a mascot, half-time entertainment or instant video replays.

Role B – A mascot

You think a mascot is the most important thing in a World Cup. Tell the others three reasons why. Tell them things that are wrong with their things. Also, tell the others which is the least useful of these (and why): an official song, half-time entertainment or instant video replays.

Role C – Half-time entertainment

You think half-time entertainment is the most important thing in a World Cup. Tell the others three reasons why. Tell them things that are wrong with their things. Also, tell the others which is the least useful of these (and why): a mascot, an official song or instant video replays.

Role D – Instant video replays

You think instant video replays are the most important thing in a World Cup. Tell the others three reasons why. Tell them things that are wrong with their things. Also, tell the others which is the least useful of these (and why): a mascot, half-time entertainment or an official song.

After READING / LISTENING to the text students may do the following activities:

1. WORD SEARCH: Look in your dictionary / computer to find collocates, other meanings, information, synonyms ... for the words 'official' and 'song'.

official	song
----------	------

- Share your findings with your partners.
- Make questions using the words you found.

- Ask your partner / group your questions.

2. ARTICLE QUESTIONS: Look back at the article and write down some questions you would like to ask the class about the text.

- Share your questions with other classmates / groups.

- Ask your partner / group your questions.

3. GAP FILL: In pairs / groups, compare your answers to this exercise. Check your answers. Talk about the words from the activity. Were they new, interesting, worth learning...

ing...?

4. VOCABULARY: Circle any words you do not understand. In groups, pool unknown words and use dictionaries to find their meanings.

5. TEST EACH OTHER: Look at the words below. With your partner, try to recall how they were used in the text:

• supposed	• since
• pulled	• recent
• nor	• 2010
• join	• 2014
• hosts	• few
• website	• local

THE WORLD CUP SURVEY

Write five GOOD questions about the World Cup in the table. Do this in pairs. Each student must write the questions on his / her own paper. When you have finished, interview other students. Write down their answers.

	STUDENT 1	STUDENT 2	STUDENT 3
Q.1.			
Q.2.			
Q.3.			
Q.4.			
Q.5.			

- Now return to your original partner and share and talk about what you found out. Change partners often.

- Make mini-presentations to other groups on your findings.

THE WORLD CUP DISCUSSION

STUDENT A's QUESTIONS (Do not show these to student B)

- What did you think when you read the headline?
- What comes into your mind when you hear the word 'football'?
- Which is the better word, 'football' or 'soccer'?
- What do you think of Jennifer Lopez pulling out?
- How important is it to have stars at the opening ceremony?
- Why does the World Cup need an official song?
- Why do you think J-Lo pulled out?
- What do you think of the FIFA World Cup?
- Is the FIFA World Cup the world's greatest sporting event?

STUDENT B's QUESTIONS (Do not show these to student A)

- Did you like reading this article? Why/not?

- b) Should the official World Cup song be sung by someone from the host nation?
- c) Should there be an official football song sung at all World Cups?
- d) Why do you think a Colombian sang the South Africa World Cup song?
- e) Should the Brazil World Cup song be in Portuguese?
- f) Is it better for these events to have no songs and mascots?
- g) What does Leonardo Martinelli mean by "stripped of local colour"?
- h) How much of the World Cup will you watch?
- i) What questions would you like to ask the head of FIFA?

DISCUSSION (Write your own questions)

STUDENT A's QUESTIONS (Do not show these to student B)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

STUDENT B's QUESTIONS (Do not show these to student A)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

LANGUAGE – CLOZE

American singer Jennifer Lopez was (1) ____ to perform the official song at the opening ceremony of the World Cup in Brazil. However, her agent told FIFA (the organisers of the tournament) that she has (2) ____ out. The agent said: "Regretfully, Jennifer Lopez will not be (3) ____ this year's World Cup opening ceremonies." Neither the star nor her agent gave a specific reason (4) ____, but said it was due to "production issues". Lopez was going to join the rapper Pitbull and Brazilian star Claudia Leitte onstage (5) ____ of the opening game between hosts Brazil and Croatia. FIFA announced on its website that the song, "We Are One (Ole Ola)," would now be sung (6) ____ by Pitbull and Ms Leitte.

The World Cup song has been a (7) ____ since the 1966 World Cup in England. In recent World Cups, people have been unhappy that the song has not represented the country (8) ____ the competition. At the South Africa World Cup in 2010, the Colombian singer Shakira sang the official song. In 1998, Puerto Rican star Ricky Martin sang the song for the France World Cup. Many Brazilians do not like the 2014 song. They say it has a weak Brazilian (9) ____, is mainly performed by non-Brazilian musicians and is sung (10) ____ in Spanish and English, with a (11) ____ seconds of Portuguese at the end. Brazilian composer and music critic Leonardo Martinelli said the song has been "(12) ____ of local colour".

Put the correct words from the table below in the above article.

- | | | | |
|-------------------|--------------|----------------|---------------|
| 1. (a) supposedly | (b) supposes | (c) supposed | (d) supposing |
| 2. (a) pulled | (b) pushed | (c) piled | (d) pooled |
| 3. (a) attending | (b) attended | (c) attendance | (d) attends |
| 4. (a) why | (b) when | (c) what | (d) where |
| 5. (a) prior | (b) pre | (c) forward | (d) ahead |
| 6. (a) sole | (b) fair | (c) alone | (d) just |
| 7. (a) tradition | (b) heritage | (c) routine | (d) belief |
| 8. (a) hosts | (b) hosted | (c) hostage | (d) hosting |

- | | | | | |
|-----|------------|-------------|----------------|----------------|
| 9. | (a) rhythm | (b) rhyming | (c) rhythmic | (d) rhythmical |
| 10. | (a) hugely | (b) largely | (c) enormously | (d) highly |
| 11. | (a) two | (b) few | (c) through | (d) big |
| 12. | (a) vvvvv | (b) striped | (c) strapped | (d) |

The site also has a number of
SPELLING exercises, e.g.

Paragraph 1

1. Lopez was pesdsuop to perform
2. the opening cnmreeoy
3. her agent gave a efccpisi reason
4. it was due to production eissus
5. adhea of the opening game

6. FIFA naeoncndu on its website

Paragraph 2

1. ... has been a irotaitnd since...
2. In eenctr World Cups...
3. the folfcaii song
4. a weak Brazilian htyrmh
5. ... and is sung llryeag in Spanish
6. music tcirci

PUT THE TEXT BACK TOGETHER

Number these lines in the correct order.

- () out. The agent said: "Regretfully, Jennifer Lopez will not be attending this year's World Cup opening ceremonies." Neither the star
- () World Cups, people have been unhappy that the song has not represented the country hosting the
- () competition. At the South Africa World Cup in 2010, the Colombian singer Shakira sang the official
- () like the 2014 song. They say it has a weak Brazilian rhythm, is mainly performed
- () song. In 1998, Puerto Rican star Ricky Martin sang the song for the France World Cup. Many Brazilians do not
- () between hosts Brazil and Croatia. FIFA announced on its website that the song, "We Are One
- () nor her agent gave a specific reason why, but said it was due to "production issues". Lopez was going to
- () join the rapper Pitbull and Brazilian star Claudia Leitte onstage ahead of the opening game
- (1) end. Brazilian composer and music critic Leonardo Martinelli said the song has been "stripped of local colour".
- () ceremony of the World Cup in Brazil. However, her agent told FIFA (the organisers of the tournament) that she has pulled
- () The World Cup song has been a tradition since the 1966 World Cup in England. In recent
- () by non-Brazilian musicians and is sung largely in Spanish and English, with a few seconds of Portuguese at the
- (1) American singer Jennifer Lopez was supposed to perform the official song at the opening
- () (Ole Ola)," would now be sung just by Pitbull and Ms Leitte.

PUT THE WORDS IN THE RIGHT ORDER

1.	the the opening official ceremony song at Perform.
2.	pulled Her FIFA has told she out agent that.
3.	agent specific the her a Neither nor gave reason star.
4.	the was rapper going Pitbull to join Lopez.
5.	hosts The Brazil opening and game Croatia between.
6.	Cup song has been a tradition since 1966 The World.
7.	World people unhappy recent , been In Cups have.

8.	Many the Brazilians 2014 do song not like.
9.	at few Portuguese end a of the With seconds.
10	colour" local The been of . has "stripped song

CIRCLE THE CORRECT WORD (20 PAIRS)

American singer Jennifer Lopez was supposed to performing / perform the official song at the opening ceremony of the World Cup in Brazil. However, her agent told FIFA (the organisers of the tournament) that she has pushed / pulled out. The agent said: "Regretfully, Jennifer Lopez will not be attending / attended this year's World Cup opening ceremonies." Neither the star or / nor her agent gave a specific reasoning / reason why, but said it was due of / to "production issues". Lopez was going to joint / join the rapper Pitbull and Brazilian star Claudia Leite onstage heading / ahead of the opening game between hosts / ghosts Brazil and Croatia. FIFA announced in / on its website that the song, "We Are One (Ole Ola)," would now be sung just by Pitbull and Ms Leite.

The World Cup song has sung / been a tradition since the 1966 World Cup in England. In recent / recently World Cups, people have been unhappy that the song has not represented / representative the country hosting / hosted the competition. At the South Africa World Cup in 2010, the Colombian singer Shakira sang the official / officially song. In 1998, Puerto Rican star Ricky Martin sang the song for the France World Cup. Many / Much Brazilians do not like the 2014 song. They say it has a week / weak Brazilian rhythm, is mainly / manly performed by non-Brazilian musicians and is sung largely in Spanish and English, with a few / two seconds of Portuguese at the end. Brazilian composer and music critic Leonardo Martinelli said the song has been "stripped / striped of local colour".

Talk about the connection between each pair of words in italics, and why the correct word is correct.

INSERT THE VOWELS (a, e, i, o, u)

_m_r_c_n_s_ng_r J_nn_f_r L_p_z w_s s_pp_s_d t_p_rf_rm th_ _ff_c_l s_ng_t th_ _p_n_ng c_r_m_ny _f th_ W_rld C_p _n Br_z_l. H_w_v_r, h_r _g_nt t_ld F_F_ (th_

_rg_n_s_rs _f th_ t_rn_m_nt) th_t sh_h_s p_ll_d _t. Th_ _g_nt s_d: "R_gr_tf_lly, J_nn_f_r L_p_z w_ll n_t b_ _tt_nd_ng th_s y_r's W_rld C_p _p_n_ng c_r_m_n_s." N_th_r th_ st_r n_r h_r _g_nt g_v_ _sp_c_f_c r_s_n why, b_t s_d_t w_s_d_t "pr_d_ct_n _ss_s". L_p_z w_s g_ng t_j_n th_ r_pp_r P_tb_ll _nd Br_z_l_n st_r Cl_d_ L_tt_ _nst_g _h_d _f th_ _p_n_ng g_m_ b_tw_n h_sts Br_z_l _nd Cr_t_. F_F_nn_nc_d_n ts w_bs_t th_t th_s_ng, "W_r_n_ (l_l)," w_ld n_w b_s_ng j_st by P_tb_ll _nd Ms L_tt_. Th_ W_rld C_p s_ng h_s b_n _tr_d_t_n s_nc_ th_ 1966 W_rld C_p _n _ngl_nd. _n r_c_nt W_rld C_ps, p_pl_ h_v_ b_n _nh_ppy th_t th_s_ng h_s n_t r_pr_s_nt_d th_ c_ntry h_st_ng th_ c_m_p_t_t_n. _t th_ S_th_fr_c_ W_rld C_p _n 2010, th_ C_l_mb_n s_ng_r Sh_k_r_s_ng th_ _ff_c_l s_ng. _n 1998, P_rt_ R_c_n st_r R_cky M_rt_n s_ng th_s_ng f_r th_ Fr_nc_ W_rld C_p. M_ny Br_z_l_ns d_n t_l_k_th_ 2014 s_ng. Th_y s_y_t h_s _w_k Br_z_l_n rhythm, _s m_nly p_rf_rm_d by n_n-Br_z_l_n m_s_c_ns _nd s_s_ng l_rg_ly _n Sp_n_sh _nd _ngl_sh, w_th _f_w_s_c_nds _f P_rt_g_s _t th_ _nd. Br_z_l_n c_m_p_s_r _nd m_s_c cr_t_c L_n_rd M_rt_n ll_s_d th_s_ng h_s b_n "str_pp_d _f_l_c_l_c_l_r".

PUNCTUATE THE TEXT AND ADD CAPITALS

american singer jennifer lopez was supposed to perform the official song at the opening ceremony of the world cup in brazil however her agent told fifa (the organisers of the tournament) that she has pulled out the agent said "regretfully jennifer lopez will not be attending this year's world cup opening ceremonies" neither the star nor her agent gave a specific reason why but said it was due to "production issues" lopez was going to join the rapper pitbull and brazilian star claudia leite onstage ahead of the opening game between hosts brazil and croatia fifa announced on its website that the song "we are one (ole ola)" would now be sung just by pitbull and

ms leitte

the world cup song has been a tradition since the 1966 world cup in england in recent world cups people have been unhappy that the song has not represented the country hosting the competition at the south africa world cup in 2010 the colombian singer shakira sang the official song in 1998 puerto rican star ricky martin sang the song for the france world cup many brazilians do not like the 2014 song they say it has a weak brazilian rhythm is mainly performed by non-brazilian musicians and is sung largely in spanish and english with a few seconds of portuguese at the end brazilian composer and music critic leonardo martinelli said the song has been "stripped of local colour"

PUT A SLASH (/) WHERE THE SPACES ARE

AmericansingerJenniferLopezwassupposedto performtheofficialsongatthe openingceremonyofthe WorldCupinBrazil.However, heragenttoldFIFA (the organisersofthetournament) thatshehaspulledout.Theagentsaid:"Regretfully, Jennifer Lopezwillnotbeattendingthisyear'sWorldCupopeningceremonies."Neitherthestarnorheragentgaveaspecificreasonwhy, butsaiditwasdueto"productionissues". LopezwasgoingtojointherapperPitbullandBrazilianstar Claudia Leitteonstageaheadoftheopeninggamebetweenhosts BrazilandCroatia.FIFAannouncedonitswebsitethatthesong,"WeAreOne(OleOla),"wouldnowbesungjustby PitbullandMsLeitte. TheWorldCupsonghasbeenatradition sincethe 1966WorldCupinEngland.InrecentWorldCups, peoplehavebeenu nhappy thatthesonghasnotrepresentedthecountryhostingthecompetition. AttheSouthAfricaWorldCupin2010,theColombian singer-Shakirasangtheofficialsong.In1998, PuertoRicanstarRickyMartinsangthesongfortheFrance World Cup.Many Braziliansdonotlikethe 2014song.They sayithasaweakBrazilianrhythm, ismainlyperformedbynon-BrazilianmusiciansandissunglargelyinSpanishandEnglish,withafewsecondsofPortugueseattheend.BraziliancomposerandmusiccriticLeonardoMartinellisaidthesonghasbeen"strippedoflocal colour".

The site contains ideas for FREE WRITING (e.g. Write about the World Cup for 10 minutes. Comment on your partner's paper) and ACADEMIC WRITING (e.g. There should be no official songs and mascots for the World Cup. Discuss).

Teachers can also find here HOMEWORK ideas and ANSWER KEYS:

1. VOCABULARY EXTENSION: Choose several of the words from the text. Use a dictionary or Google's search field (or another search engine) to build up more associations / collocations of each word.

2. INTERNET: Search the Internet and find out more about the World Cup opening ceremony. Share what you discover with your partner(s) in the next lesson.

3. THE WORLD CUP: Make a poster about the World Cup. Show your work to your classmates in the next lesson. Did you all have similar things?

4. WORLD CUP SONG: Write a magazine article about the World Cup song. Include imaginary interviews with people who are for and against it.

Read what you wrote to your classmates in the next lesson. Write down any new words and expressions you hear from your partner(s).

5. WHAT HAPPENED NEXT? Write a newspaper article about the next stage in this news story. Read what you wrote to your classmates in the next lesson. Give each other feedback on your articles.

6. LETTER: Write a letter to an expert on the World Cup. Ask him/her three questions about it. Give him/her three of your ideas on how to make it better. Read your letter to your partner(s) in your next lesson. Your partner(s) will answer your questions.

REFERENCES

1. [http:// www.breakingnewsenglish. com](http://www.breakingnewsenglish.com) (referred on June 18, 2014)
2. [http://www. Breakingne wsenglish. com/about.html](http://www.Breakingnewsenglish.com/about.html) (referred on June 18, 2014)
3. [http:// www. Breaking new senglish. com/book. html](http://www.Breakingnewsenglish.com/book.html) (referred on June 18, 2014)
4. [http:// www. Breaking new seng lish.com/1403-1406.html](http://www.Breakingnewsenglish.com/1403-1406.html) (referred on June 18, 2014)
5. [http:// www. Breaking new senglish. com/1406/ 140612-world-cup-song. html](http://www.Breakingnewsenglish.com/1406/140612-world-cup-song.html) (referred on June 18, 2014)

УДК 004 : 371 : 811.111

**INTRODUCTION TO WEB 2.0: CONTENT FOR TEACHING/ LEARNING
FOREIGN LANGUAGES**

Alexandrova Y., Novitskaya Y. V.

Today the Internet finds way into all spheres of social life. In the conditions of world globalization, information technologies development leads to formation of new ways of the Internet using [18; 1]. Nowadays in many countries there is a tendency of consecutive and steady movement to prepare information society which is urged to create the best conditions for the maximal self-realization of every learner. The main reasons of this process are intensive development and telecommunication technologies and creation of developed information and educational environment. The Internet technologies are less expensive in use, high-speed, resource-saving, and also allow providing extensive access of a vast number of users at the same time. Moreover, the changes in access and speed of connection are accompanied with computer programming management and development. In this regard it is possible to note that transition to information society presupposes deep connection between three components: information, information technologies value and social and structural changes [19; 2]. Besides, there is one more constituent of globalization process. As Tsui and Tollefson mentioned "globalization is effected by two inseparable mediation tools: technology and English to respond to the rapid changes brought about by globalization" [17; 5]. Put it differently, information technologies and English are two paramount aspects of modern life that influence on societal and political changes.

These factors create the need of joint use of the Internet resources. So Web 2.0 technologies favor the development of new version of the Internet usage which motivates users to upload their information to network. The opportunities of the Internet in language instruction are defined by its possibility to imitate people's speaking and mental activity, to convert text information and to reproduce particular aspects of professional activity. Web 2.0 technologies remind one of a big corporation of knowledge which gets involved users from all over the world. However, the tech-

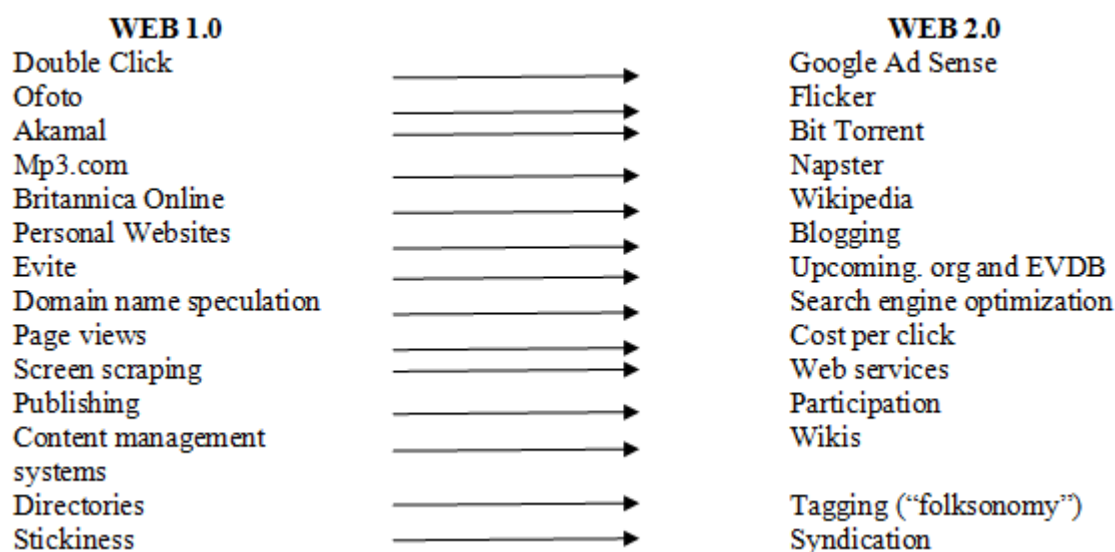
nologies do not only the way of furnishing with information, they also propose collaboration of interested users to form informational and communicative resources [19; 2].

For further investigation of Web 2.0 phenomenon it is necessary to learn the background of this notion. The first mention of this term was in January 1999. Darcy DiNucci, a consultant on electronic information design, first wrote in her article called "Fragmented Future": "The Web we know now, which loads into a browser window in essentially static screenfuls, is only an embryo of the Web to come. The first glimmerings of Web 2.0 are beginning to appear, and we are just starting to see how that embryo might develop. The Web will be understood not as screenfuls of text and graphics but as a transport mechanism, the ether through which interactivity happens. It will [...] appear on your computer screen, [...] on your TV set [...] your car dashboard [...] your cell phone [...] hand-held game machines [...] maybe even your microwave oven." [5]. She believed that in future web will be concentrated on how the structure of main information and mechanism of hyperlinking applied by HTTP would be used by a vast of platforms and devices. The term of Web 2.0 refers to the next variant of the web that does not connected with the present definition of the notion. Until the year of 2002 there is no any evidence of it. Some scientists studied the concepts associated with the term where, as Scott Dietzen maintained, "the Web becomes a universal, standards-based integration platform"[5]. John Robb wrote: "What is Web 2.0? It is a system that breaks with the old model of centralized Web sites and moves the power of the Web/Internet to the desktop."

In 2004, the popularity of this notion increased because of O'Reilly Media and Media Live hosted the first Web 2.0 conference. In their introductory speech, Tim O'Reilly and John Battelle highlighted their definition of the "Web as Platform", where software applications were created upon the Web as opposed to upon the desktop [14]. The only cause of

this transition, they said, is that users are creating their business by themselves. They asserted that the activities of customers producing the content of a programme by adding audio and video files, photos, or articles could be applied to make it fuller and more substantial. So in 2005 the term became well-known as a joint project or environment in which customers have the chance to contribute to an increasing knowledge base, take part in online communities, and also contribute in the evolution

of web-based tools. Michael Gorman, former president of the American Library Association, decries the movement towards a user-controlled Internet as “a world in which everyone is an expert in a world devoid of expertise” [2; 14]. Furthermore, O'Reilly and Battelle compared Web 2.0 technology with its “predecessor” named Web 1.0 [5]. There are evident differences between the very notions and undoubted supremacy of Web 2.0:



Furthermore, these more developed groups of applications are easy to handle and emphasize user participation. These Web 2.0 applications share the following characteristics:

1. Power to the user. Web 2.0 technologies are fully related to users. Whereas Web 1.0 applications were prevailed content presented by static pages, в Web 2.0 has popularized the web by prioritizing user-generated content, a ownership and social connectivity. In an interview with Stephen Reiss of Wired magazine [13] on News Corp's acquisition of My Space, Rupert Murdoch stated that “to find something comparable, you have to go back 500 years to the printing press, the birth of mass media...I Technology is shifting power away from the editors, the publishers, the establishment, and the media elite. Now it's the people who are taking control.”

2. Harnessing collective intelligence [13]. Web 2.0 apps recline on interactivity and user-generated content. According to James

Surowiecki's approach called 'wisdom of crowds', Web 2.0 applications can be concerned as “foothold” for public power. One of the examples of this can be del.icio.us, a system of collective bookmarking online, which is possible to apply for user-made metadata, so called 'folksonomies', to organize the web.

3. "Web as a platform" [13]. Instead of useless and pointless using the web as source data, Web 2.0 users can start various Internet applications in their browsers. These applications, such as wikis, blogs, and aggregators, have a involved feature, which induce users to edit, add or just rehash content (mashups). The main point is microcontent. It contains micro blogging such as twitter, blog posts, podcasts, wiki edits, news feeds, photos all of which can be modified using web feeds (RSS, Atom) or AJAX-based apps. The common examples are Facebook applications (permitting users to import data into their profile), and dedicated aggregators, for example Pageflakes or SuprGlu.

It's important to note that the today's students will be settled down to Web 2.0 applications. These 'digital natives' are likely to use an email, social networking accounts, instant messaging, mobiles, VOIP, blogging and virtual identities, systematically, without any difficulties. Nevertheless, many 'digital immigrants' can also be very active in social networking sites, blogging communities and virtual world. Language instructors can motivate using these increasingly familiar tools, those are networking, blogs, podcasts, wikis to grant access to authentic language sources. These sections will find out how these technologies can be applied improving the process of language-learning.

Whereas language learning websites using Web 2.0 may provide great promise for second language education, there is a lack of research on how nowadays people use these sites for both learning and social interaction purposes. A lack of research may be also observed on the pedagogical and technical usability of these sites and how future learners could use these sites to develop their own language learning abilities. Lomicka and Lord claimed that research investigating foreign language acquisition through the use of Web 2.0 technologies is only initial stage to emerge, and research is lacking both from theoretical and empirical perspectives [11].

Not only users are given more alternatives to participate at a developed level, the quality and even the survival of Web 2.0 tools such as wikis, blogs, social networks, and mashups, are largely dependent on the quality and authenticity of the contributions of the users. Blogs are considerably made up of user-created content, wikis allow multiple users to contribute to a base of growing knowledge, and social networks permit users to develop online communities of shared interests.

Many instructors are discovering how Web 2.0 tools could provide students with opportunities for greater learner control, active construction of knowledge, and access to collaborative learning environments. Using Web 2.0 technologies in the classroom may give teachers different way of achieving the latest generation of learners who are already heavily involved in the Web 2.0 world outside of the classroom. The Web 2.0 may provide essential connections between the learning resources

and materials and students, as well as give power to students to simultaneously develop educational knowledge and content [12; 9].

The Web 2.0 is starting to play a role within the more formal learning environment of foreign language classrooms. The writing, reading, speaking, and listening skills and needs of language learners may need a specific type of pedagogical design of educational tools. Interactive, user-developed content within Web 2.0 tools may provide real speaking and listening skills not provided by static Web 1.0 learning tools. For instance, a university survey of multiple disciplines was conducted to rate the students' satisfaction with their course websites [7; 15]. The learners had the lowest satisfaction with their traditional course website. Some students had a reason for the low scoring as "A Web site can's answer questions like "How do you pronounce...?" [7; 3]. The course website was not meeting the language learners' need for feedback and interaction in a new language. Possibly this will for input and the associated need for access to aspects of the foreign culture may be addressed by a more collaborative environment provided by Web 2.0 technologies.

Godwin-Jones refers to specific example of teachers using the Web 2.0 technologies in the classroom to facilitate language learning; instant messaging tools are being incorporated for interaction based on texts with native speakers and downloadable podcasts are being created at the disposal of students for listening skills and recognition of words. Web-based gaming environments can provide a space for students to assume an online identity and interact with others in the foreign language. Many of these tools are just in the starting stages of classroom integration, but foreign language instructors are beginning to find a use for Web 2.0 tools within the classroom [3]. Further research is needed on how to evaluate these types of tools usage for language learning purposes.

Usability testing is a method of evaluation commonly used to check the general ease of software and websites usage for final users. Recording and observing the way users interact with a website allows researchers to discover issues that help or prevent users' attempts to achieve specific individual goals [9]. Many researchers are discovering the usage of

some techniques to determine how usable a site is for learners could be also be used to determine learn ability of an educational site for learners [13]. Out of this interest in usability, as it could apply to educational websites and software, has grown the notion of “pedagogical usability,” as distinguished from “technical usability” [13]. Technical usability is known as the general usability of a tool for a user, that is how easily users can complete a task with the least number of obstacles. Pedagogical usability applies specifically to how usable and learnable the website is for students. Non-educational websites and software are expected to assist users do tasks as quickly as possible. Educational websites should also provide a way for learners to learn during the task, and the quickest route may not always be the best way for students to learn the content. Providing users with a direct solution to an obstacle may not be the preferred outcome when users must learn during the process [13]. A website that is technically usable may not be pedagogically usable. However, both pedagogical and technical usability are very important for language learning environments because of easy way of website using may be just as important as the effectiveness of its learn ability [12; 3-8].

In conclusion, Web 2.0 technologies such as wikis, blogs, RSS, social networking, podcasting, tag-based folksonomies, and peer-to-peer media sharing enable interoperability and make it easier for students to connect with and learn some information from one another. “Learner-produced content” is a reminder that with the help of such supporting tools, appropriate activities empower participants and allow them to display their creativity, simplify collaboration and the production of shared artifacts. Most of the user interaction in “Web 1.0,” characterized by technologies such as bulletin boards, chat rooms, and email, was centered on conversation or dialogue, which images the participation metaphor of learning. With Web 2.0 tools the contributions of the community play a focal role, and many Web sites exist exclusively as vehicles for supporting those contributions. Educational technologies which include those that are part of Web 2.0 and outward, are best used to provide support and scaffolding for learning and reflection within the authentic, real world contexts in

which knowledge construction naturally occurs. A range of learner-centered pedagogies should afford learners a real sense of agency, control, and ownership of the learning experience, and the capacity to create and distribute ideas and knowledge. To deliver such this, we should leverage the available technologies to extend and transform current practices, while keeping students and the social dimensions of learning at the foreground [8; 11].

REFERENCES

1. Balcikanli C. Web 2.0 Tools in Language Teaching: What Do Student Teachers Think? Issue 1. Article 1. 2008.
2. Gorman, M., Farkas, M., Shirky, C., & Miedema, J. (2007). Michael Gorman vs. Web 2.0. *Chronicle of Higher Education*, 53(44), B4-B4.
3. Gorman, Michael. "Web 2.0: The Sleep of Reason, Part 1". Retrieved 26 April 2011
4. Internet resource: web20 and language learning. wikidot.com/
5. Internet resource: http://en.wikipedia.org/wiki/Web_2.0
6. Kukulska-Hulme, A. & Shield, L. The keys to usability in e-learning Web sites. Paper presented at the Networked Learning Conference 2004, Lancaster University, UK. 2004, April.
7. Kukulska-Hulme, A., & Shield, L. Are language learning Web sites special? Towards a research agenda for discipline-specific usability. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 15, 349-366, 2006.
8. Lee M. J.W. & McLoughin C. Teaching and Learning in the Web 2.0 Era: Empowering Students through Learner-Generated Content. 2007.
9. Liu, M., Traphagan, T., Huh, J., Young, I., Gilok, C., & McGregor, A. (2008). Designing Web sites for ESL learners: A usability testing study. *CALICO Journal*, 25, 1-34. Retrieved October 15, 2009, from <https://calico.org/page.php?id=5>
10. Liu, Traphagan, Huh, Young, Gilok, & McGregor, 2008
11. Lomicka, L., & Lord, G. Introduction to social networking, collaboration, and Web 2.0 tools. In L. Lomicka & G. Lord (Eds.), *The next generation: Social networks and online collaboration in foreign language learning*. San Marcos, TX: CALICO. 2009.

12. Megan S. A. & Liu M. Learning a Language with Web 2.0. Exploring the Use of Social Networking Features of Foreign Learning Websites.
13. Melis E. & Weber M. Lessons for (Pedagogic) Usability of eLearning System. Phoenix, AZ. 2003.
14. O'Reilly, T., 2005. What is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software, p. 30
15. O'Reilly, Tim, and John Battelle. 2004. Opening Welcome: State of the Internet Industry. In San Francisco, California, October 5.
16. Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-4.
17. Tsui, A. B. M., & Tollefson, J. W. Language policy, culture, and identity in Asian contexts. Mahwah, NJ, 2007.
18. Ажель Ю. П. Использование технологий ВЕБ 2.0 в преподавании иностранных языков // Молодой ученый. — 2012. — №6. — С. 369-371.
19. Пронина О.Г. Использование технологий Web 2.0 в обучении иностранному языку в вузе. // Язык и культура. – 2010. – №1. – с. 92–98.

УДК 811.111 : 004

DEVELOPMENT PROSPECTS OF DISTANCE LEARNING: FORM, TECHNOLOGY, TOOL

Kapitsa A.

Until recently, the concepts such as distance learning, correspondence learning, open learning are virtually separated. But nowadays distance learning (DL) has proved its significance and relevance. In the educational community distance learning has good prospects associated with the implementation of learning through life. But there is a still relevant question: is distance learning a form of education or technology? It is a serious problem, as the issue of understanding this question depends on strategy, tactics to implement distance learning, and respectively, the training of teachers to work in distance learning. Currently, researchers and practitioners have given the following basic definition of distance learning.

Distance learning is "a synthetic, integral humanistic form of training, based on the use of a wide range of traditional and new information technologies and technical means used to deliver educational material for independent study, exchange of dialog between the teacher and students, and in general the learning process is not critical to the location in space and time, as well as to a particular educational institution ". (E.S. Polat, №2 p. 56)

Distance learning is " a form of learning in which the interaction between teachers and students and between students themselves

is carried out at a distance and reflects the inherent learning process components (objectives, contents, methods, organizational forms, means of training) implemented by specific means of Internet technologies or other means providing interactivity " (E.S. Polat, № 2, p. 17).

Distance learning is "educational technology at a distance, when teacher and learners physically are in different locations. Previously, distance learning means correspondence learning. Now it is a teaching tool that uses TV and network technology learning" (A.A. Andreyev, №1, p.12).

Distance learning is "learning associated by means of telecommunications, in which the subjects of education (students, teachers, tutors, etc.), having spatial or temporal distance, are in overall educational process aimed at creation of external educational products and related internal changes (increments) the subjects of education "(A.A. Andreyev, №1, p.12).

In Article 38 of the Education Act states that the educational institution competence includes "the use and improvement of methods of the educational process and educational technologies, including distance learning technologies. Under distance learning technologies are understood educational technologies im-

plemented mainly using information and telecommunication technologies in indirect (in the distance) or not fully mediated interaction and student teaching position". From this it follows that "the educational institution may use distance education technologies in all education forms in the prescribed manner established by government education authorities" (Article 38, Education Act of Kazakhstan).

Thus, under the distance learning technology we understand: CD- technology - training materials are provided on print and media resources (CD-ROM, DVD). It is usually applied in conjunction with classroom training forms: survey lectures, seminars, trainings, consultations and tests. Communication with the teacher (counseling), as well as obtaining information from electronic libraries and databases of universities can be carried out via the Internet.

Network technology - the use of computer-based training programs and e-books, which are placed on the web servers of the university. Through the Internet, you can contact the teacher to pass interim and final tests. Several universities also conduct lectures and seminars in real time. Examinations are carried out in your nearest university training center. Distance learning can be organized both independently and through the deployment of information and educational environment. TV - satellite technology is similar to the organizational network, but the contact (lectures and seminars) between teachers and students is associated via satellite network. Besides these technologies a hybrid model is increasingly used, combining full-time and remote periods (sessions) training. A hybrid (mixed) model based on analysis of training courses can be understood as a "mixture" of network technology combined with technology and full-time classes (usually an introduction to the course and the basics of distance working, the principles of social networking with the tutor, as well an implementation of the final work).

Distance learning is a form of continuing education system, which aims to realize the human right to education and information. Distance learning allows to give equal opportunities to teach school pupils, students, civilian and military, the unemployed in all parts of the country and abroad through greater use of

scientific and educational potential of leading universities, academies, institutes, centers of various sectorial training and retraining, as well as training centers and other educational institutions. Also it allows to obtain a primary or secondary education in parallel with the main human activities. Ultimately, the new system of distance learning (SDL) is aimed at enhancing the educational environment in Kazakhstan.

From the organizational and supporting point of view the learning process has several groups of problems. First, it is the problem of creating different levels of SDL:

- global (international) and its maintenance;
- Regional SDL and its maintenance;
- Local and its software.

Secondly, it is a problem of the distance learning organization itself:

- conceptual models and didactic aspects;
- a system of faculty advisors and how they interact with the trainees;
- testing distance learning system;
- information technology and educational environment;
- ways of transferring educational information and communication.

Global positioning systems are designed to provide an opportunity to realize enlightenment and education of the broad masses of the Kazakh population through the use of media such as television and radio. Broadcast training programs are widely used throughout the world for distance learning. You can still broadcast lectures, educational programs for a wide audience without further tests, and transmission of lectures followed by passing tests. Primarily content such "education background" can be economic, legal, environmental, scientific, cultural and other fields of knowledge.

Among global systems in the international community distance learning can be attributed to already established "Global Lecture Hall", "University for Peace", "Electronic International University". These structures provide electronic communication, discussion, information sharing, problem solving in various spheres of human life between parties located in different corners of the Earth. In the near future Kazakhstan should be integrated

into these systems.

Distance learning regional systems are designed to solve educational problems within each individual region of Kazakhstan, taking into account its features. Distance learning local systems may operate at the level of individual or professional area of expertise within a single city or university.

SDL is a central of telecommunications facilities, allowing to provide educational process:

- the necessary training and teaching materials;

- feedback between teacher and student;

Instructional design and educational technology:

- the exchange of management information within the system;

- access to international information networks, as well as to connect to the SDL foreign users.

However distance learning is consider as a form abroad, so still we have a relevant question distance learning is a form, technology or means ?

Consider distance learning as a form of learning. As a new form of learning, distance learning cannot be completely autonomous system. Distance learning is constructed in accordance with the same goals, and that full-time education (if it is based on relevant education programs). But the form of the material, the interaction between teacher and students and students with each other will be different. Basic didactic principles of distance learning are basically the same as that of any other training, but the principles of the distance learning organization are others, they are specific to the distance learning, as due to the specific shape features of the information Internet environment and its services (chat rooms, forums, e-mail, video conferencing). Characteristic features of distance learning are modularity and the changing role of the teacher (largely associated with the division of the course developers, tutors etc.), the separation of subject distance learning process, the virtual cooperative learning, the prevalence of self- control on the part of the teacher, the use of modern technology and specialized training facilities.

Distance learning can be attributed by the main areas of application:

- improving teachers training for certain specialties;

- preparing students for individual academic subjects for the exams externally;

- preparing students for admission to specific profile educational institutions;

- organization of special education students;

- additional interest education;

- professional retraining;

- training.

From a distance learning comparison with a full-time and correspondence forms of training distance learning can be considered as a new stage of correspondence learning development and full-time study, which provided the use of information technology based on the use of personal computers, video and audio equipment, space and fiber-optic technology.

Distance learning distinction from the correspondence learning is that a substantial portion of the material is not being developed independently, and in constant communication with the teacher (consultation by phone and the Internet, lectures and seminars in online mode). And also there are the main differences between distance learning from correspondence courses:

- regular contact with the teacher (tutor), the ability to discuss operational issues, as a rule, by means of telecommunications;

- ability to organize discussions, collaborate on projects and other types of group work during the course of the study at any time (this group may consist of local students and students who live abroad). In this case, students are also in contact with the teacher (tutor) by means of telecommunications;

- transfer theoretical materials to students in the form of printed or electronic manuals that allows you completely abandon setting sessions with the arrival in university, or significantly reduce the number and duration.

Distance learning distinction from the full-time training is that a substantial portion of the material is not absorbed in the classroom, but with the help of Internet technologies, that is distance learning students' work is organized and fundamentally independent. And also there are the main differences between distance learning from full-time training:

- training at the place of residence or work, therefore, the distributed nature of the educational process;

- flexible learning process, which can be either completely free in open education, or to be tied to a limited number of control points (exams, on-line sessions with the teacher) or group lessons, as well as to carry out laboratory work on the equipment (possibly remote);

- contacts with the teacher (tutor), mainly carried out by telecommunications.

In addition, it is important to note that distance learning is fundamentally different from traditional learning and creates a new educational environment in which a student comes, just knowing what knowledge and skills he needs. You can also assume that the main distance learning feature is to provide training opportunities by getting the required knowledge, using information resources (databases and knowledge bases, computer, including multimedia, training and monitoring systems, audio and video recordings, digital libraries, as well as traditional textbooks and manuals).

Among the differences to the traditional training, you can choose a number of typical psychological and pedagogical problems that must be addressed to teachers and students of the distance learning course:

- difficulties in establishing interpersonal contacts between the participants of the learning process;

- formation problems of efficient small study groups at training in collaboration;

- individual characteristics definition of the information perception from the audience and learning styles for more efficient organization of the educational process;

- updating and maintaining the training motivation;

- the adequacy of the teacher behavior chosen for distance learning methods and educational technology.

Thus, distance learning is an integral part of full-time and correspondence learning, and can also act as an independent form of learning. There are several problems associated with the distance learning consideration (these problems are mainly related to the legal framework). In some countries many educational institutions begin to use distance learning as a support function, and often as a sub-

stitute function which is needed as traditional form of learning.

The question arises: can we talk about creating a new distance learning using the basis of the traditional textbooks electronic copies and can we change classroom lessons to lessons via the Internet? And can we talk about the creation and functioning of the new forms of learning, if student and teacher work do not concretize? It should be noted that education traditional forms are based on academic load, which at full-time education in accordance with state educational standards of higher education in Kazakhstan should consist the average for the period of theoretical training at least 27 hours per week, with part-time (evening) form at least 10 hours a week, while part-time at least 160 hours per year. Also the terms and development of the basic education program do not specify, which in full-time education consists 260 weeks, while part-time (evening) and extramural courses in the case of a combination of different forms of learning increases by university for a year or for a period to one year (depending on specialty). Consequently, if we talk about distance learning as a new form of learning, it is necessary to make changes not only in the laws, but also in the state educational standards that exist in the country.

Given the above, we can say that on the basis of existing regulations now in Kazakhstan distance learning is determined as technology (CD- technology, network technology, television- satellite technology), implemented in full and part forms of education.

A researchers and practitioners analysis reveals that distance learning is a new form of learning, providing a wide range of educational services to the wider population in the country and abroad with the help of a specialized educational environment at any distance from educational institutions. Informational and educational environment of distance learning is a system-organized set of data communications, information resources, communication protocols, hardware and software and organizational methods, focused on meeting the educational needs of the users.

And it is important to add that the organization of training and communications strategy between teachers and students is determined by educational technology underlying

ing in the development of distance course. Thereby, distance learning is regarded as an independent form of learning in the XXI, as well as an innovative component of full-time and distance learning.

REFERENCE

1. Андреев А. А. К вопросу об определении понятия «дистанционное обучение» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.e-joe.ru/sod/97/4_97/st096.html

2. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю., Моисеева М. В. Теория и практика дистанционного обучения: Учеб. пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / Под ред. Е. С. Полат. - М., 2004.
3. Полат Е.С., Хуторской А. В. Проблемы и перспективы дистанционного образования в средней образовательной школе: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ioso.ru/>

УДК 004 : 811.111

INNOVATIONAL TECHNOLOGIES FOR SELF-STUDY: WEB 2.0 IN EFL INSTRUCTION

Novitskaya Y.V., Alexandrova Y.

The transformation in communication that has arisen since the invention of the Internet is accurately documented. After 15 years of extension in global, digital publishing of hypertext and multimedia, we are now come across with transitioning as the World Wide Web keeps developing. Now the Internet is far from past “post and view” web environments, Web 2.0 is an opportunity of sharing your ideas online [8].

Nowadays students enjoy learning in a flexible and informal atmosphere where the learner’s autonomy is encouraged. Taking into consideration the rapidly changing desires of the present society teachers need to prepare their learners and make them suit the requirements, besides, they are able to explore pedagogical possibilities to integrate it effectively into the curriculum. Using Information and Communication Techniques (ICT) they help the students to acquire knowledge and skills in a progressive manner.

The present situation in the classroom shows that considering not enough equipment amount and state educational standards, instructors are not always enabled to introduce and include these techniques to the curriculum. Therefore, we suggest using the Web 2.0 technologies outside the classroom for self-study. Thus, learners are supposed to be intrinsically motivated, i.e. they have to succeed not only to obtain a good grade but also to be satisfied and interested in any assignment given.

The aim of introducing the technologies is to foster constructive learning, make the students self-sufficient and train them to relish life-long learning. The learners’ lifestyle, interests and preferences are taken into consideration. As they spend plenty of their time texting, blogging, participating on discussion boards in wikis, social networking for their own purposes in leisure time we consider it rational to encourage improving English writing and reading skills not only through in-class instruction but also through self-study.

WIKIS

Wiki is one of the main components of Web 2.0, the unsuspected generation of tools and applications [1]. Wikis in general actively involve students in their own formation of knowledge [5]. It helps to realize the actual vision of the Web as a space where anyone can take part [23]. Wiki is considered as web application which allows people to add, edit and delete the information in cooperation with other participants [27]. Here the list of uses for wikis in and out of the classroom according to different works is presented.

Mader’s site concentrates only on wikis in education, giving the examples such as project development with peer review, webpage creation, tracking group projects, group authoring, and class/ teacher reviews, data collection. His online page includes writings by various authors discussing integrating a wiki

in instruction, group wiki projects, collaborative writing projects, using wikis within course management systems, and wiki-based collaboration and academic publishing, constructing science knowledge.

Fountain describes wiki as a very useful and effective application, and suggests more uses such as cooperative creating and monitoring of EFL and other English-based subjects projects. He mainly focuses on collaborative usage of wikis as elaboration concept [11].

Duffy and Bruns present a survey of wiki use in education as a list of possible practices. Students are able to use a wiki to develop research projects, add summaries of their thoughts from the previous readings, summaries of books, annotations, and a collaborative annotated bibliography. A wiki also is a very accessible app for uploading course resources, for example, syllabi and handouts, and it gives students the opportunity to comment and edit the information so everybody can see it. Teachers are also able to use wikis for their own purposes, for instance, as a knowledge base, enabling them to share reflections and thoughts regarding teaching practices, and allowing for versioning and documentation. In home-study purposes it is useful for brainstorming and editing, a given wiki topic can produce a linked network of resources. This tool can also be used as a map. A wiki can be used as a presentation tool in place of conventional software, and students are able to directly comment on and revise the presentation content. Wikis are applications for group authoring. Frequently, group members communicate through emails sending them to each member of the group to contact and coordinate work inside the group. Using a wiki simplifies this process by gathering all the information and changes of the work on central wiki page [9].

Guzdial, Rick, and Kehoe expand the idea of wikis together with CoWeb. They stated this combination can be used for classroom activities and, what is more important, for self-study as discussion and review tools, distributing information tools, and for collaborative artifact creation [12].

For Naish wiki is an information resource, a tool for building e-learning content, a collaboration tool.

The concept of workflow learning in ac-

tion is thoroughly discussed. Schaffert, Bischof, et al. propose the use of wiki tools in project-based learning, and interdisciplinary and intercultural learning, collaborative story writing.

Tonkin defines four different forms of using a wiki for educational purposes:

1. Individual-user wikis allows collecting and edit own works using a Web-based environment;

2. Lab book wikis can be used for keeping notes online and permitting to be peering reviewed and changed by other students;

3. Collaborative writing wikis are for group joint writing works;

4. Knowledge base wikis are archives for collecting knowledge of a class.

Bergin suggests applying wikis to create student homepages, implement anonymous feedback, ideas related to the course, student-created FAQ, infrastructure hints, and discussions [2].

Wikipedia's School and University Projects page suggests uses of wikis in the classroom to provide students with exercises editing and publishing content on Wikipedia.

Summarizing the ideas of Web 2.0 researches we maintain that Wikis are collaboratively created websites where users can create a series of web pages, edit and revise their and others' work, provide feedback, keep track of the changes, make projects, joint writings, organize discussions and publish, share and comment information online.

FACEBOOK

A phenomenon social network is relatively new. Geocities was one of the web's first social networking sites. They began in 1994, following AOL Instant Messenger in 1997, MySpace in 2003 and Facebook in 2004. People are increasingly conversing online using diverse social sites. They enjoy the immediacy and convenience of engaging in discourse any time, any place, anywhere. Facebook is one of the most popular social networking opportunities available to everyone for improving English.

As its official website states, Facebook is giving people the power to share and making the world more open and connected. By March, 2013, more than 1.11 billion users were using Facebook to communicate, inter-

act, and socialise with each other [10].

The primary features of Facebook, including “wall”, “blog”, “info”, “friends”, “like”, “unlike”, “poke”, “comment”, “send message”, “share photos”, “video”, and “links” provide users with a variety of means to interact and communicate and to make new friends worldwide. Particularly, the “share status” feature plays an important role in Facebook activities. Users are able to instantly discuss and share all types of information and knowledge through this function, which is similar to an online discussion board. Student interactions in online discussions can contribute to learner-centred approach development and make available an opportunity to practise gained knowledge and skills in a supportive and encouraging environment. In addition, in an online environment, students can communicate and interact with others at their own pace and take time to consider comments and responses rather than being “put on the spot” as in the physical classroom. Communication and relationships initially generated in the virtual environment can be brought into the classroom.

Facebook, currently the most used global social networking website, has not been widely used in tertiary education. Many scholars have suggested that Facebook and other Web 2.0 technologies may not always be appropriate or successful vehicles for formal teaching and learning activities. However, integrating Facebook with blended learning in higher education seems to be a feasible means for teachers to enhance students’ learning.

The findings of recent studies show that online learning and instruction have positive impacts on language learning. For instance, Conroy concluded that Internet based or assisted language learning could support students in independent language learning and academic writing because these students are enthusiastic and reasonably competent users of Internet-based tools and techniques. In Internet-based instruction, elements such as emails, bulletin boards, chat rooms, and online discussions can promote learner-instructor and learner-learner interactions. Additionally, learner-content interactions and learning effects can be enhanced through online interactions such as multimedia presentations, learners’ contributions to learning materials, and

links to related learning materials. Furthermore, according to Birch and Volkov, online forums can encourage learners, in particular ESL students who may be reluctant to speak up in face to face settings, to engage in discussions [3]. Online discussions can also contribute to assisting students in overcoming their linguistic limitations and expressing their own thoughts. Many studies have also found that team based or project based learning activities can promote active learning.

Thus, Facebook can provide the potential for collaborative and cooperative learning, more learning opportunities, and means for learners to interact with each other and learn effectively.

BLOG

Some approaches involve learners in the direct process of production of learning content. This notion is one of the most outstanding changes from more learning object oriented approaches. Typically, these approaches are based on tools such as weblog.

A weblog, or blog, is a “log of the web”, a term coined by Barger in 1997. The key feature of a blog is the presentation of the content in reverse chronological order [6].

A blog can also be thought of as an online journal that an individual can continuously update with his or her own words, ideas, and thoughts through software that enables one to easily do so. Unlike a standard website, weblog entries are made by typing directly into the browser and with the click of a button are instantly published on the internet. All basic document formatting, like spacing, bold, italics, underline, and creating links, requires no knowledge of HTML or FTP (File Transfer Protocol), so that anyone who can type, copy, and paste can create and maintain a weblog. However, with a very basic knowledge of HTML, users can extend their ability to customize the layout of their blog and even add pictures to enhance its attractiveness. Similar to an open journal, the accumulation of writings and other content creates both a record of learning and a resource for others. Furthermore, a weblog is interactive, in the sense that readers can respond to any given entry with a comment and even threaded discussions can take place depending on the software chosen.

Even though blogs have been in exis-

tence since the very beginning of the world wide web itself free, commercially available 'blogging software' of the type discussed in this article, seems to have made its first appearance in July of 1999 [4]. Because of the relative quickness and ease of publishing this type of software affords, the number of users has grown tremendously since then, and we can now observe blogs being used for personal, educational, journalistic, and commercial purposes. In the following section, I will introduce three possible ways that blogs could be put to immediate use with ESL classroom learning.

There are three types of blogs used for ESL teaching or learning: tutor blogs, class blogs, and learner blogs. Tutor blog is a type of weblog that is run by the tutor for the learners. It gives daily reading practice to the learners. Sometimes students find assigned reading material too boring, difficult, or hard to relate with. This is because it is often written with another purpose in mind. So who better to write to them than the person who knows them best: the teacher. Entries are kept short, geared towards the learner interest, and linked to related online sources for further reading if desired. Vocabulary used in class can be recycled this way. New vocabulary words can be linked to definitions on other sites found with a search engine. Furthermore, a casual, natural writing style can be used by the tutor to develop learner familiarity with native language patterns.

Another purpose of blogs is promotion of exploration of English websites. Any entry made by the tutor can and ought to encourage further exploration of the Internet in English by linking to related articles, and content based websites. For those learners reluctant to step outside the comfort of exploring the Web in their native language, being led to interesting English language sites will increase their confidence and help to overcome their aversion. Besides, it encourages online verbal exchange by use of comment buttons. At the bottom of each entry, any blog reader can make a comment that can be read and further commented on by all who access the site. Teachers can ask questions, give students riddles, challenge their views; whatever it takes to encourage them to comment. Moreover, it provides class or syllabus information. Entries in the

blog can also serve to remind students about homework assignments and upcoming discussion topics. Links can be provided to sites that introduce relevant topics of discussion. The tutor can also follow up on difficult areas of classroom work that might need review or clarification. In addition, a permanent link to the classroom syllabus and rules can be included on the blog. It serves as a resource of links for self-study. In the right and/or left margins of the blog, permanent links can be set-up and organized to aid the learner in self-study, for example links to online quizzes, English news sites, key-pal networks, audio and video files for listening practice and ESL interactive websites.

The learner blogs are blogs that are either run by individual learners themselves or by small collaborative groups of learners. In ESL, learner blogs may be best suited for reading and writing classes and self-study. A common reading assignment can be followed by blog postings on the thoughts of each learner or group of learners. Furthermore, the act of constructing the blog may encourage the use of search engines and net surfing in English to find the appropriate sites to which links can be made. This will empower the learner to direct the reader to sites of choice for further reading. Individually, blogs can be used as journals for writing practice, or as free-form templates for personal expression. The idea here is that students can get writing practice, develop a sense of ownership, and get experience with the practical, legal, and ethical issues of creating a hypertext document. In addition, whatever they write can instantly be read by anyone else and, due to the comment features of the software, further exchange of ideas is promoted. Tutors can even run a mega-blog of select topics of interest gleaned from student blogs so that the broader issues are brought into focus on a single website.

The class blog is a type of blog is the result of the collaborative effort of an entire class. In conversation-based classes it could be used like a free-form bulletin board for learners to post messages, images, and links related to classroom discussion topics. It could also be a space for them to post thoughts on a common theme assigned for homework. With intermediate and advanced learners, class blogs might also useful for facilitating project-based

language learning, where learners can be given the opportunity to develop research and writing skills by being asked to create an online resource for others. Class blogs could also be used as a virtual space for an international classroom language exchange. In this scenario, learners from different countries would have joint access and publishing rights to the blog. The entire exchange would then be transparent to all readers and could be followed and commented on by other learners, tutors, parents and friends. For reading and writing classes, it might also involve the use of knowledge management software, like Userland's Manila, that allows for a great deal of threaded discussion behind the scenes. Much like a publishing group, individual learners can be given varying amounts of responsibility to publish material arising from postings on the discussion list. The results of this effort are what is seen on a website by the public at large [6].

Blog software usually provides the possibility for comments and trackbacks, links back from other sites. In such a way a distributed, collective and interlinked blogosphere is created. While wikis are used for collaborative work, blogs are a personal form of publishing content. As far as the educational benefit is concerned a number of possible uses can be identified: promote critical and analytical thinking, promote creative, intuitive and associational thinking, provide potential for increased access, exposure to quality information, and to have combination of solitary and social interaction [4].

Abovementioned Web 2.0 technologies such as wikis, social networks, namely Facebook, and blogs assist to find the connection of gained in-class knowledge and their application through self-study by interaction and collaboration with each other in a social media dialogue as creators of user-generated content in a virtual community, information interexchange, project making, online reading and writing opportunities developing critical and analytical thinking, editing and commenting other students' works and variety other functions that facilitate English learning, in contrast to websites where people are limited to

the passive viewing of content.

REFERENCES

1. Adie, C. (2006). Report of the information services working group on collaborative tools.
2. Bergin, J. (2002). Teaching on the wiki web. Proceedings of the 7th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, ITICSE'02, Aarhus, Denmark: June 24-26, 195.
3. Birch, D. & Volkov, M. (2007). Assessment of online reflections: Engaging English second language (ESL) students. *Australasian Journal of Educational Technology*, 23(3), 291-306.
4. Blood, R. (2000). Weblogs: A history and perspective.
5. Boulos, M.N.K., Maramba, I., & Wheeler, S. (2006). Wikis, blogs and podcasts: A new generation of Webbased tools for virtual collaborative clinical practice and education, *BMC Medical Education*, 6(41).
6. Campbell, A. P. (2003). Weblogs for use with ESL classes. *The Internet TESL Journal* 9(2).
7. Conroy, M. A. (2010). Internet tools for language learning: University students taking control of their writing. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(6), 861-882.
8. Dearstyne, B. W. (2007). Blogs, mashups, & wikis: Oh, my! *The Information Management Journal*, July/August, 24-33.
9. Duffy, P. & Bruns, A. (2006). The use of blogs, wikis and RSS in education: A conversation of possibilities. Proceedings of the Online Learning and Teaching Conference 2006, Brisbane: September 26.
10. Facebook Press Room Statistics (2013), Retrieved January 16, 2014, from <http://www.facebook.com/>
11. Fountain, R. (2005). Wiki pedagogy. *Dossiers technopédagogiques*.
12. Guzdial, M., Rick, J., & Kehoe, C. (2001). Beyond adoption to invention: Teacher-created collaborative activities in higher education. *Journal of the Learning Sciences*, 10(3), 265-279.

1. **Александрова Елена Сергеевна** – магистрант КАСУ. Область научных интересов – информационные технологии обучения иностранному языку.
2. **Апышев Оразбек Демесинұлы** - кандидат физико-математических наук, доцент, профессор ВКГУ им. С. Аманжолова, член–корреспондент Академии Педагогических Наук Казахстана. Область научных интересов – актуальные вопросы математики.
3. **Ахметова Дана Кайратовна** – преподаватель КАСУ. Область научных интересов - актуальные вопросы математики и физики.
4. **Бердибеков Азамат Бердибекович** – старший преподаватель КАСУ. Область научных интересов - актуальные вопросы математики.
5. **Булавина Елена Николаевна** - заведующая лабораторией химических и биологических исследований Института судебной экспертизы по ВКО (г. Усть-Каменогорск). Область научных интересов - вопросы экологии и экологического мониторинга.
6. **Давыдов Юрий Федорович** – доцент ВКГТУ им. Д. Серикбаева. Область научных интересов – промышленная и коммунальная экология.
7. **Даумова Гульжан Камалбекқызы** – старший преподаватель кафедры «Безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды» ВКГТУ им. Д. Серикбаева, кандидат технических наук. Область научных интересов – вопросы химии и экологии.
8. **Ельгульдинова Айгерим Есенгазиновна** - преподаватель колледжа КАСУ. Область научных интересов – актуальные вопросы математики и информационных технологий.
9. **Ескужинова Нурлыган Мутаевна** - преподаватель колледжа КАСУ. Область научных интересов – актуальные вопросы математики и информационных технологий.
10. **Жаманбаева Манира Қырықбаевна** – заведующая кафедрой «Безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды» ВКГТУ им. Д.Серикбаева, кандидат химических наук. Область научных интересов – вопросы химии и экологии.
11. **Жантасова Женискуль Зейнешовна** – кандидат технических наук. Область научных интересов – вопросы информационных технологий.
12. **Жаханова Толкын Ануарбековна** – преподаватель колледжа КАСУ. Область научных интересов – актуальные вопросы химии и экологии.
13. **Идришева Жанат Қабылбековна** - специалист центра повышения квалификации «Өрлеу», кандидат технических наук. Область научных интересов – вопросы химии и экологии.
14. **Искаков Адиль Бейбитович** – студент КАСУ. Область научных интересов – информационные технологии и компьютерное моделирование.
15. **Калица Александра Александровна** - магистрант КАСУ. Область научных интересов - подготовка педагогических кадров, вопросы иностранной филологии.
16. **Кодар Замза** - директор НИИ социальных и гендерных исследований Казахского государственного женского педагогического университета, доктор философских наук.
17. **Криулько Нина Сергеевна** - доцент ВКГТУ им. Д. Серикбаева, кафедра архитектуры и дизайна. Область научных интересов – компьютерная графика.
18. **Кызыкеева Алма Бакытбековна** – старший преподаватель, магистр иностранных языков. Область научных интересов – методика изучения английского языка.
19. **Қайратова Мәлдір Қайратқызы** – магистрант ВКГУ им. С. Аманжолова. Область научных интересов – актуальные вопросы математики.
20. **Ларина Марина Владимировна** - старший преподаватель, магистр иностранных языков. Область научных интересов – методика преподавания иностранных языков.
21. **Лобастов Геннадий Васильевич** - доктор философских наук, профессор Института психологии им Л.С. Выготского Российского государственного гуманитарного

- университета. Область научных интересов – вопросы философии и методологии науки.
22. **Лозгачев Алексей Васильевич** – преподаватель колледжа КАСУ. Область научных интересов – актуальные вопросы математики и информационных технологий.
23. **Макаренко Леся** – доктор педагогических наук, профессор кафедры «Информационных систем и технологий» Национального Педагогического университета имени М. Драгоманова, Украина. Область научных интересов – электронные технологии в образовании.
24. **Макаримов Бахытжан Маратович** - преподаватель колледжа КАСУ. Область научных интересов – актуальные вопросы математики и информационных технологий.
25. **Максимова Ксения Валерьевна** – преподаватель КАСУ, магистр педагогических наук. Область научных интересов – методика преподавания иностранных языков.
26. **Маргитич Марианна Ярославовна** - аспирант кафедры «Информационных систем и технологий» Национального педагогического университета имени М. Драгоманова, преподаватель кафедры «Педагогики и психологии» Закарпатского Венгерского института Ференца Ракоци II, Украина. Область научных интересов – электронные технологии в образовании.
27. **Мельникова Татьяна Александровна** – старший преподаватель, магистр иностранного языка. Область научных интересов – методика изучения иностранного языка.
28. **Мурзагалиева Аяужан Мұратқызы** – магистрант ВКГУ им. Аманжолова. Область научных интересов – актуальные вопросы физики.
29. **Мухамедрахимова Ардак Рахметуловна** – магистрант ВКГТУ им Д.Серикбаева. Область научных интересов – информационные технологии и компьютерное моделирование.
30. **Новицкая Юлия Васильевна** – магистр образования, старший преподаватель кафедры иностранных языков КАСУ. Область научных интересов – методика преподавания иностранных языков.
31. **Оразбекова Самал Оразбекқызы** – старший преподаватель, магистр биологии. Область научных интересов - вопросы медицинской экологии.
32. **Паутова Евгения Михайловна** – учитель английского языка КГУ «Специализированная школа – лицей №34 для одаренных детей», г.Усть-Каменогорск. Область научных интересов – методика преподавания иностранных языков.
33. **Попов Антон** – магистрант ВКГУ им. С. Аманжолова. Область научных интересов – информационные технологии и компьютерное моделирование.
34. **Попова Галина Владимировна** – доцент физико-математических наук. Область научных интересов – вопросы математики и информационных технологий.
35. **Сартаева Раушан Султановна** – кандидат философских наук, ведущий научный сотрудник отдела философии Института философии, политологии и религиоведения КН МОН РК. Область научных интересов - вопросы экологии и экологического мониторинга.
36. **Селиванова Людмила Федоровна** – преподаватель колледжа КАСУ. Область научных интересов - прикладные аспекты математики.
37. **Сембинова Татьяна Сергеевна** – старший преподаватель КАСУ. Область научных интересов - прикладные аспекты математики и информатики.
38. **Увалиев Бауржан Кайратович** – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Бизнеса». Область научных интересов – информационные технологии и компьютерное моделирование.
39. **Шпильовий Юрий Викторович** – доцент кафедры «Информационных систем и технологий» Национального Педагогического университета имени М. Драгоманова, Украина. Область научных интересов – электронные технологии в образовании.

АННОТАЦИЯЛАР

**АДАМЗАТ ТАРИХЫНЫҢ АЛҒАШҚЫ КЕЗЕҢДЕРІНДЕГІ ЭКОЛОГИЯНЫҢ
ГЕНДЕРЛІК СТРАТИФИКАЦИЯҒА ӘСЕРІ**

Кодар З.

Автор адамзат тарихының алғашқы кезеңдеріндегі экологияның гендерлік стратификацияға әсерін қарастырады. Тарихи мысалдар келтірілген.

**ҚАЗІРГІ КЕЗЕҢДЕГІ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ ШЫНДЫҚТЫ ТАНУДЫҢ ЖАҢА
КЕЗЕҢІ РЕТІНДЕ**

Сартаева Р.С.

Мақалада қазіргі кезеңдегі экологиялық білім алдыңғы қатарлы әлеуметтік ұйымдардың бірі болып табылатыны айтылады. Қазіргі ғылыми түсінік бойынша, экология кешенді ғылым ретінде қарастырылады.

**ҚОҒАМ МЕН ТАБИҒИ ОРТАНЫҢ ҚАРЫМ-ҚАТЫНАСЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ
АСПЕКТІСІ ӘЛЕУМЕТТІК-ҚҰҚЫҚТЫҚ МӘСЕЛЕ РЕТІНДЕ (ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ЖАҒДАЙДЫ ҚАРАСТЫРУДЫҢ МЫСАЛЫНДА)**

Булавина Е.Н.

Автор қоғам мен табиғи ортаның қарым-қатынасының экологиялық аспектісін әлеуметтік-құқықтық мәселе ретінде қарастырады. ҚР-дағы жағдайға ерекше көңіл бөлінеді.

**ҚАЗІРГІ ӘЛЕМДЕГІ ҚАЛДЫҚТАРДЫ ЖОЮДЫҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ. ШЕШУ
ЖОЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ**

Оразбекова С.О.

Мақалада қазіргі әлемдегі қалдықтарды жоюдың мәселелері. Аталған мәселені шешу бойынша авторлық ұсыныстар келтіріледі.

**ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ТАРАНДАРДЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТАЗА АППАРАТТАРДЫ
ҚОЛДАНУ РЕТІНДЕ**

Давыдов Ю.Ф.

Автор гидравликалық тарандарды тәжірибеде қолданудың мәселелерін қарастырады. Аталған тақырып бойынша есептер, кестелер және формулалар келтіріледі.

**ДИАМЕТРЫ 25 ММ-ЛІК СІҢІРГІШ ТРУБАСЫ БАР ТАРАНДЫ ҚҰРЫЛҒЫНЫҢ
ЕКІ ТӘРТІПБЕН ЖҰМЫС ІСТЕУ БОЙЫНША ЕСЕБІ: МАКСИМАЛДЫ
ӨНДІРГІШТІК ЖӘНЕ МАКСИМАЛДЫ К.П.Д. БОЙЫНША**

Давыдов Ю.Ф.

Мақалада Д.Серікбаев атындағы ШҚМТУ базасындағы таранды құрылғыларды есебі келтіріледі. Есептер, кестелер және формулалар келтіріледі.

**АҒЫНДЫ СУЛАРДЫ ТАЗАЛАУДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕРІН
МОДИФИКАЦИЯЛАНҒАН СОРБЕНТТЕРДІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ШЕШУДІҢ
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

Жаманбаева М.Қ., Даумова Г.К., Идришева Ж.Қ.

Автор ағынды суларды тазартудың проблемаларын қарастырады. Кестелер, есептер, сонымен қатар осы мәселеге байланысты авторлық ұсыныстар келтіріледі.

МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА СТУДЕНТТЕРДІҢ БІЛІМІН ТЕКСЕРУ ТҮРЛЕРІ

Жаханова Т.А.

Мақалада математиканы оқытудың педагогикалық мәселелері қарастырылады. Аталған мәселе бойынша әдістемелік мысал келтірілген.

КЛАССИКАЛЫҚ ТЕҢСІЗДІКТЕРДЕ ҚОЛДАНАТЫН ЕСЕПТЕР

Қайратова М.Қ., Апышев О.Д.

Автор математикалық есептерлік шешу мәселесін қарастырады. Шешудің мысалдары, формулалар келтіріледі.

МАТЕМАТИКАЛЫҚ ОЙЛАУДЫҢ АҚИҚАТТАРЫ МЕН ИЛЛЮЗИЯЛАРЫ

Лобастов Г.В.

Мақалада математикалық ойлаудың философиялық мәселелері қарастырылған. Аталмыш мәселені шешудегі авторлық тұжырым беріледі.

МАТЕМАТИКА САБАҚТАРЫНДА СТУДЕНТТЕРДІҢ ӨЗІН-ӨЗІ ОҚЫТУЫ

Ескужинова Н.М.

Автор математиканы оқыту мәселелерін қарастырады.

МАТЕМАТИКАНЫ КОЛЛЕДЖДЕ ОҚЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Селиванова Л.Ф.

Мақалада колледждегі математикалық пәндерді оқыту қарастырылады. Аталмыш тақырып бойынша педагогикалық мысалдар мен әдістеме беріледі.

**МОНТЕ-КАРЛО ӘДІСІН СИПАТТАУ ЖӘНЕ ФИЗИКА САБАҚТАРЫНДА
МОНТЕ-КАРЛО ӘДІСІН ҚОЛДАНУ**

Бердибеков А.Б.

Автор физикалық есепті шешуді қарастырады. Монте-Карло әдісін қолдану сипатталады.

ӨЗІН-ӨЗІ ҰЙЫМДАСТЫРУ – ЭВОЛЮЦИЯНЫҢ ҚАЙНАР КӨЗІ МЕН НЕГІЗІ

Ахметова Д.К.

Мақалада өзін-өзі ұйымдастыру мәселесі философиялық тұрғыдан қарастырылады. Аталмыш мәселе бойынша авторлық ұстаным берілген.

СТОХАОСТИКАЛЫҚ СИПАТТАУЛАРДЫ ЕСЕПТЕУ ӘДІСТЕРІ

Мурзагалиева А.М.

Автор стохаостикалық сипаттауларды есептеу әдістерін қарастырады.

**КОМПЬЮТЕРЛІК ГРАФИКА ЖӘНЕ АРХИТЕКТУРАЛЫҚ-ҚҰРЫЛЫСТЫҚ
ҚЫЗМЕТ**

Криулько Н.С.

Мақалада компьютерлік графика және архитектуралық-құрылыстық қызмет қарастырылады. Талмыш түсініктердің өзара байланысына назар аударылады.

БАЙЛАНЫСТАР ТОРАБЫНЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІН ЗЕРТТЕУ

Попов А.И.

Автор байланыстар торабының математикалық моделін қарастырады. Аталмыш мәселе бойынша мысалдар келтіріледі.

**ИНТЕРНЕТ-САЙТТЫ ЖАСАУ ЖАРНАМАЛЫҚ ҚЫЗМЕТТІҢ ТИІМДІ
ҚОЗҒАУШЫ КҮШІ РЕТІНДЕ**

Сембинова Т.С.

Мақалада интернет-сайтты жасау жарнамалық қызметтің қозғаушы күші ретінде қарастырылады.

NI-AL КОМПОЗИТТІК ЖҮЙЕСІНІҢ ТЕРМОАКТИВАЦИЯЛЫҚ ҚАЙТА ҚҰРУЫ ҮДЕРІСІНІҢ КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕУІ

Мухамедрахимова А.Р., Попова Г.В.

Автор компьютерлік модельдеудің өзекті мәселелерін қарастырады. Аталмыш мәселе бойынша кестелер мен суреттер беріледі.

СИТУАЦИЯЛЫҚ БАСҚАРУ ҰСТАНЫМДАРЫ

Искаков А. Б., Увалиев Б.К.

Мақалада автор ситуациялық басқару ұстанымдарын қарастырады. Аталмыш сұрақ бойынша авторлық пікір берілген.

АҚПАРАТТЫ ҚОРҒАУДЫҢ КРИПТОГРАФИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІ

Лозгачев А.В.

Автор криптографияның маңызды мәселелерін қарастырады.

АҚПАРАТТАНДЫРУ АҚПАРАТТЫҚ ҚОҒАМ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ БІЛІМ БЕРУДІ МОДЕРНИЗАЦИЯЛАУДЫҢ БАСЫМ БАҒЫТЫ РЕТІНДЕ

Макаренко Л.

Мақалада білім беруді модернизациялаудың қазіргі кезеңдегі мәселелері қарастырылады. Ақпараттандыру мәселесіне ерекше назар аударылады.

БОЛАШАҚ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ОҚЫТУШЫЛАРЫН ДАЯРЛАУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ҚҰЗЫРЕТТІЛІК ТӘСІЛІ

Маргитич М.Е.

Автор болашақ ақпараттық технологиялар оқытушыларын даярлау жүйесіндегі құзыреттілік тәсілдің өзекті мәселелерін қарастырады. Аталмыш мәселе бойынша авторлық әдістеме беріледі.

АҚПАРАТТЫҚ ҚОҒАМ ЖАҒДАЙЫНДА ТАПСЫРМАЛАРДЫ ДАЯРЛАУ ҮДЕРІСІНДЕГІ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ОҚЫТУШЫСЫНЫҢ МОТИВАЦИЯСЫ

Шпильовий Ю.В.

Мақалада ақпараттық қоғам жағдайында тапсырмаларды даярлау үдерісіндегі ақпараттық технологиялар оқытушысының мотивациясы қарастырылады. Аталмыш мәселе бойынша әдістеме мен пікірлер келтіріледі.

ТАРИХ САБАҚТАРЫНДА ИКТ-НІҢ СТУДЕНТТЕРДІҢ ОҚУ-ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗМЕТТЕРІН БЕЛСЕНДІЛЕНДІРУГЕ ӘСЕРІ

Макаримов Б.М.

Автор тарих сабақтарында ИКТ-нің студенттердің оқу - танымдық қызметтерін белсенділендіруге әсерін қарастырады. Мысалдар мен әдістемелер тарих сабағына негізделген.

БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЭЛЕКТРОНДЫ ОҚУЛЫҚТАР

Ельгульдинова А.Е.

Мақалада білім беру үдерісіндегі электронды оқулықтарды қолдану мәселесі қарастырылады. Аталмыш мәселе бойынша әдістемелер келтірілген.

АҒЫЛШЫН ТІЛІ ПӘНДЕРІНДЕ ОҚЫТУДЫҢ ИНТЕРАКТИВТІ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ

Паутова Е.М.

Автор ағылшын тілі пәндерінде оқытудың интерактивті әдістерін қолдану мәселесін қарастырады.

ШЕТЕЛ ТІЛІН ОҚЫТУДАҒЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Ларина М.В.

Мақалада шетел тілдерін оқытудағы заманауи ақпараттық технологиялар қарастырылады. Аталмыш сұрақ бойынша әдістемелердің мысалдары келтіріледі.

**ШЕТЕЛ ТІЛІН ОҚЫТУ ҮДЕРІСІНДЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ
ҚОЛДАНУ**

Мельникова Т.А.

Автор шетел тілін оқыту үдерісінде ақпараттық технологияларды қолданудың мәселелерін қарастырады. Аталмыш әдістеме бойынша мысалдар келтіріледі.

**АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ШЕТЕЛ ТІЛІН
ОҚЫТУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ**

Максимова К.В.

Мақалада ақпараттық-коммуникациялық технологиялар шетел тілін оқыту құралы ретінде қарастырылады. Бұл мәселе бойынша әдістеме мысалға келтірілген.

**АҒЫЛШЫН ТІЛІН ЕКІНШІ ШЕТЕЛ ТІЛІ РЕТІНДЕ ҮЙРЕТУДЕ БІЛІМ БЕРУ
ПЛАТФОРМАЛАРЫН ҚОЛДАНУ**

Кызыкеева А.Б.

Автор ағылшын тілін шет тілі ретінде үйретуде білім беру платформаларын қолданудың мүмкіндіктерін қарастырады.

**WEB 2.0-МЕН ТАНЫСУ: ШЕТЕЛ ТІЛІН ОҚУ ЖӘНЕ МЕҢГЕРУ ҮШІН
КОНТЕНТ**

Александрова Ю., Новицкая Ю.В.

Мақалада шетел тілдерін меңгертудің жаңашыл әдіс-тәсілдері қарастырылған. Аталған мәселе бойынша нақтылы мысалдар қарастырылады.

**ҚАШЫҚТЫҚТАН БІЛІМ БЕРУДІҢ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ: ТҮРЛЕРІ,
ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ МЕН ҚҰРАЛДАРЫ**

Капица А.

Автор қашықтықтан білім берудің перспективасын қарастырады. Осы мәселелер бойынша әдістемелердің мысалы келтірілген.

**ӨЗ БЕТТІЛІК ЖҰМЫС ҮШІН ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР: WEB 2.0
АҒЫЛШЫН ТІЛІН ШЕТЕЛ ТІЛІ РЕТІНДЕ ҮЙРЕТУДЕ**

Новицкая Ю.В., Александрова Ю.

Мақалада ағылшын тілін оқыту технологиясының ерекшеліктері қарастырылады. Қашықтықтан оқыту технологияларына ерекше назар аударылады.

АННОТАЦИИ**ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИИ НА ГЕНДЕРНУЮ СТРАТИФИКАЦИЮ НА
НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ИСТОРИИ**

Кодар З.

Автор рассматривает вопросы гендерной стратификации с исторической точки зрения. Приводятся примеры из исторических очерков.

**СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАНИЕ КАК НОВЫЙ УРОВЕНЬ
ОСМЫСЛЕНИЯ РЕАЛЬНОСТИ**

Сартаева Р.С.

В статье утверждается, что современное экологическое знание становится одним из ведущих принципов социальной организации. В современном научном толковании экология (экологическое знание) понимается и как комплексная наука, и как общенаучный подход, и как мировоззрение.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДНОЙ
СРЕДЫ КАК СОЦИАЛЬНО-ПРАВОВАЯ ПРОБЛЕМА (НА ПРИМЕРЕ
РАССМОТРЕНИЯ СИТУАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН)**

Булавина Е.Н.

Автор рассматривает очевидные закономерности в формировании отношений общества и природы. Особое внимание уделяется ситуации в РК.

**ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ПУТИ И
МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ**

Оразбекова С.О.

В статье рассматриваются методы и подходы к проблеме утилизации отходов в современном мире. Приводятся авторские предложения по решению данного вопроса.

**ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ТАРАНОВ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИ
ЧИСТЫХ АППАРАТОВ**

Давыдов Ю.Ф.

Автор изучает вопрос применения гидравлических таранов на практике. Приводятся расчеты, схемы и формулы по данной теме.

**РАСЧЕТ ТАРАННОЙ УСТАНОВКИ С ДИАМЕТРОМ ПИТАТЕЛЬНОЙ ТРУБЫ 25
ММ ДЛЯ ДВУХ РЕЖИМОВ ЕЕ РАБОТЫ: ПРИ МАКСИМАЛЬНОЙ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ПРИ МАКСИМАЛЬНОМ К.П.Д.**

Давыдов Ю.Ф.

В статье приводится расчет таранной установки на базе ВКГТУ им. Д.Серикбаева. Приводятся расчеты, схемы и формулы по данной теме.

**ОСОБЕННОСТИ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ОЧИСТКИ
СТОЧНЫХ ВОД ПРИ ПОМОЩИ МОДИФИКАЦИОННЫХ СОРБЕНТОВ**

Жаманбаева М.Қ., Даумова Г.К., Идришева Ж.Қ.

Авторы рассматривают актуальные вопросы проблемы очистки сточных вод. Приводятся схемы, расчеты, а также авторские разработки по данному вопросу.

ВИДЫ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Жаханова Т.А.

В статье рассматриваются педагогические вопросы особенностей обучения математике. Приводятся примеры методик по данному вопросу.

ЗАДАЧИ, КОТОРЫЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В КЛАССИЧЕСКИХ НЕРАВЕНСТВАХ

Қайратова М.Қ., Апышев О.Д.

Авторы изучают вопросы решения математических задач. Приводятся примеры решения, формулы по данной теме.

ИСТИНЫ И ИЛЛЮЗИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Лобастов Г.В.

В статье рассматривается философское осмысление вопроса о математическом мышлении. Приводится авторская позиция по данному вопросу.

САМООБРАЗОВАНИЕ СТУДЕНТОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Ескужинова Н.М.

Автор рассматривает вопросы обучения математике. Особое внимание уделяется данному вопросу в аспекте самообразования.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В КОЛЛЕДЖЕ

Селиванова Л.Ф.

В статье изучается преподавание математических дисциплин в колледже. Приводятся педагогические примеры и методики по данной теме.

ОПИСАНИЕ МЕТОДА МОНТЕ-КАРЛО И ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА МОНТЕ-КАРЛО В ЗАДАЧАХ ФИЗИКИ

Бердибеков А.Б.

Автор рассматривает решение физических задач. Описывается применение метода Монте-Карло.

САМООРГАНИЗАЦИЯ – ИСТОЧНИК И ОСНОВА ЭВОЛЮЦИИ

Ахметова Д.К.

В статье изучаются особенности философского осмысления вопроса самоорганизации. Приводится авторская позиция по данному вопросу.

МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ СТОХАСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Мурзагалиева А.М.

Автор рассматривает математические методы вычисления. Особое внимание уделяется методу вычисления стохастических характеристик.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И АРХИТЕКТУРНО – СТРОИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Криулько Н.С.

В статье изучается компьютерная графика и архитектурно-строительная деятельность. Уделяется внимание взаимодействию данных понятий.

ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СЕТЕЙ СВЯЗИ

Попов А.И.

Автор рассматривает исследование математических моделей сетей связи. Приводятся примеры и расчеты по данному вопросу.

РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ – САЙТА КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПРОДВИЖЕНИЯ РЕКЛАМНЫХ УСЛУГ

Сембинова Т.С.

В статье изучается вопрос разработки Интернет-сайта с точки зрения маркетинга. Приводятся примеры и схемы по данному вопросу.

**КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕРМОАКТИВИРУЕМОЙ
ПЕРЕСТРОЙКИ КОМПОЗИТА СИСТЕМЫ NI-AL**

Мухамедрахимова А.Р., Попова Г.В.

Авторы изучаются актуальные вопросы компьютерного моделирования. Приводятся схемы и рисунки по данной теме.

ПРИНЦИПЫ СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Искаков А. Б., Увалиев Б.К.

В статье авторы рассматривают принципы ситуационного управления. Приводятся авторские разработки по данному вопросу.

КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Лозгачев А.В.

Автор изучается актуальные вопросы криптографии. Особое внимание уделяется методам защиты информации в современном аспекте.

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ КАК ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ
МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО
ОБЩЕСТВА**

Макаренко Л.

В статье рассматриваются современные вопросы модернизации образования. Особое внимание автор уделяет вопросу информатизации.

**КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ
ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Маргитич М.Е.

Автор рассматривает актуальные проблемы компетентностного подхода при подготовке будущих преподавателей информационных технологий. Приводятся авторские наработки и методики по данному вопросу.

**МОТИВАЦИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ ЗАДАНИЙ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО
ОБЩЕСТВА**

Шпильовий Ю.В.

В статье рассматривается современное состояние подготовки преподавателей информационных технологий. Приводятся методики и мнения по данному вопросу.

**ВЛИЯНИЕ ИКТ НА АКТИВИЗАЦИЮ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА УРОКАХ ИСТОРИИ**

Макаримов Б.М.

Автор изучает влияние информационных компьютерных технологий на активизацию учебно-познавательной деятельности студентов. Примеры и методики базируются на учебном предмете история.

ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНИКИ В ОБРАЗОВАНИИ

Ельгульдинова А.Е.

В статье рассматривается целесообразность использования электронных учебников в образовательном процессе. Приводятся примеры методик по данному вопросу.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ
АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА**

Паутова Е.М.

Автор рассматривает вопросы использования интерактивных методов обучения. Особое внимание уделяется данному методу в рамках занятий по изучению английского языка.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ
ЯЗЫКУ**

Ларина М.В.

В статье рассматриваются современные информационные технологии в обучении иностранному языку. Приводятся примеры методик по данному вопросу.

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ
ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ**

Мельникова Т.А.

Автор рассматривает современные информационные технологии в обучении иностранному языку. Приводятся примеры методик по данному вопросу.

**ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО
ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ**

Максимова К.В.

В статье рассматривается применение ИКТ при обучении иностранному языку. Приводится пример методик по данному вопросу.

**ПРИМЕНЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ
АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ И ВТОРОМУ**

Кызыкеева А.Б.

Автор рассматривает возможности применения различных образовательных платформ в процессе обучения английскому языку.

**ЗНАКОМСТВО С WEB 2.0: КОНТЕНТ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ
ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА**

Александрова Ю., Новицкая Ю.В.

В статье рассматривается возможность обучения иностранному языку при применении ИКТ. Приводятся конкретные примеры по данному вопросу.

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ФОРМЫ,
ТЕХНОЛОГИИ, ИНСТРУМЕНТЫ**

Капица А.

Автор изучает перспективы развития дистанционного образования. Приводятся примеры методик по данному вопросу.

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:
WEB 2.0 В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ**

Новицкая Ю.В., Александрова Ю.

В статье рассматриваются особенности технологий обучения иностранному языку. Особое внимание уделяется платформам дистанционного обучения.

ANNOTATIONS**INFLUENCE ON ENVIRONMENT ON GENDER STRATIFICATION IN THE
BEGINNING OF HUMAN HISTORY**

Kodar Z.

The author considers the issues of gender stratification, from a historical perspective. Examples of historical essays are given.

**MODERN ECOLOGICAL KNOWLEDGE AS A NEW LEVEL OF REALITY
UNDERSTANDING**

Sartayeva R.S.

This article considers that the modern ecological knowledge is becoming one of the leading principles of social organization. In modern scientific interpretation ecology (environmental knowledge) is understood as a complex science, and as a general scientific approach, and as a worldview.

**ENVIRONMENTAL ASPECT OF INTERACTION BETWEEN SOCIETY AND
NATURAL ENVIRONMENT AS A SOCIO-LEGAL PROBLEMS (ON THE EXAMPLE
OF EXAMINING THE SITUATION IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN)**

Bulavina E.N.

The author considers the apparent regularities in the formation of relations between society and nature. Particular attention is paid to the situation in the Republic of Kazakhstan.

**WASTE MANAGEMENT PROBLEMS IN THE MODERN WORLD. WAYS AND
METHODS OF SOLUTIONS**

Orazbekova S.O.

This article considers the methods and approaches to the problem of waste management in the modern world. Author's proposals to resolve this issue.

**APPLICATION OF HYDRAULIC RAM AS AN ENVIRONMENTALLY SAFE
DEVICES**

Davydov Y.F.

The author considers the use of hydraulic rams in practice. Calculations, diagrams and formulas on the subject are given.

**CALCULATION OF RAM INSTALLATION WITH THE 22MM TUBE DIAMETER
FOR TWO MODES FOR ITS WORK AT MAXIMUM CAPACITY AND MAXIMUM
COEFFICIENT OF EFFICIENCY**

Davydov Y.F.

The article gives the calculation of the ram installation based on EKSTU named after Serikbaev. Calculations, diagrams and formulas on the subject are given.

**FEATURES OF SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF CLEANING
WATER-BORNE WASTES USING MODIFICATION SORBENTS**

Zhamanbaeva M.K., Daumova G.K., Idrisheva Zh.K.

The authors consider the current issues of wastewater treatment problem. The schemes, calculations, and authoring on the issue are given.

TYPES OF TESTING STUDENTS IN MATHEMATICS CLASS

Zhakhanova T.A.

The article deals with pedagogical features of teaching mathematics questions. Examples of techniques in this regard are given.

OBJECTIVES WHICH ARE USED IN CLASSICAL INEQUALITIES

Kayratova M.K., Apyshev O.D.

The authors consider the issues for solving mathematical problems. Examples of solutions that formula on the subject are given.

TRUTH AND ILLUSION OF MATHEMATICAL THINKING

Lobastov G.V.

The article deals with the issues of the philosophical understanding of mathematical thinking. The author's position on this issue is given.

STUDENTS SELF-EDUCATION IN MATHEMATICS CLASS

Eskuzhinova N.M.

The author considers the issues of teaching mathematics. Particular attention is paid to this issue in terms of self-education.

FEATURES OF TEACHING MATHEMATICS IN COLLEGE

Selivanov L.F.

This article considers the teaching of mathematical sciences in college. Pedagogical examples and techniques on this subject are given.

DESCRIPTION OF THE MONTE CARLO METHOD IN PHYSICS PROBLEMS

Berdibekov A.B.

The author considers the solution of physical problems. The use of Monte Carlo method is described.

SELF-ORGANIZATION AS A SOURCE AND FOUNDATION FOR EVOLUTION

Akhmetova D.K.

In this paper are studied the philosophical understanding of the issue of self-organization. The author's position on this issue is given.

METHODS OF CALCULATING THE STOCHASTIC CHARACTERISTICS

Murzagalieva A.M.

The author considers the mathematical methods of calculation. Particular attention is paid to the method of calculating the stochastic characteristics.

COMPUTER GRAPHICS AND ARCHITECTURE - CONSTRUCTION ACTIVITIES

Kriulko N.S.

In this paper is studied computer graphics and architectural activity. Particular attention is paid to the interaction of these concepts.

RESEARCH OF MATHEMATICAL MODELS OF COMMUNICATIONS NETWORK

Popova A.I.

The author considers the study of mathematical models of networks. Examples and calculations on this issue are given.

**DEVELOPMENT OF INTERNET - SITE AS EFFECTIVE TOOL FOR PROMOTING
ADVERTISING SERVICES**

Sembinova T.S.

This article considers the development of the internet site from a marketing perspective. Examples and diagrams in this regard are given.

**COMPUTER MODELING OF THE PROCESS OF THERMAL ACTIVATION
ADJUSTMENT OF COMPOSITE OF SYSTEM NI-AL**

Muhamedrahimova A.R., Popova G.V.

The authors studied the topical issues of computer modeling. The schemes and pictures on this topic are given.

PRINCIPLES OF SITUATIONAL CONTROL

Iskakov A.B., Uvaliyev B.K.

In this article the authors examine the principles of situational control. Authors' developments on this issue are given.

CRYPTOGRAPHIC METHODS OF INFORMATION PROTECTION

Lozgachev A.V.

The authors examined the topical issues of cryptography. Particular attention is paid to the protection of information in a modern context.

**INFORMATIZATION AS A PRIORITY DIRECTION MODERNIZATION OF
EDUCATION IN CONDITIONS OF INFORMATION SOCIETY**

Makarenko L.

The article deals with contemporary issues of modernization of education. Particular attention is paid to the issue of information.

**THE COMPETENCE APPROACH IN THE SYSTEM OF INFORMATION AND
TECHNOLOGY PREPARATION THE FUTURE TEACHERS OF TECHNOLOGIES**

Margitych M.Y.

The author examines the current problems of competence-based approach in the preparation future teachers of information technology. Author's developments and techniques on this issue are given.

**TEACHER WILLINGNESS TO INFORMATION TECHNOLOGY AND COMPUTER
ACTIVITIES IN THE INFORMATION SOCIETY**

Shpylovyi Y.V.

The article considers the current state of training of teachers of information technology. Teaching technique and opinions on this issue are given.

**THE IMPACT OF INFORMATION COMPUTER TECHNOLOGIES TO ENHANCE
LEARNING AND COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS ON THE LESSONS OF
HISTORY**

Makarimov B.M.

The author considers the impact of information computer technology to enhance learning and cognitive activity of students. Examples and techniques are based on the academic subject of history.

ELECTRONIC TEXTBOOKS IN EDUCATION

Elguldinova A.E.

The article considers the feasibility of using electronic textbooks in the educational process. Examples of techniques on this issue are given.

THE USE OF INTERACTIVE TEACHING METHODS AT ENGLISH LESSONS

Pautova E.M.

The author considers the use of interactive teaching methods. Particular attention is paid to this method as part of activities for learning English.

INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES

Larina M.V.

The article deals with modern information technologies in teaching foreign languages. Examples of teaching techniques on this issue are given.

TECHNOLOGY INTEGRATION INTO FOREIGN LANGUAGE TEACHING

Melnikova T. A.

The author considers the modern information technologies in teaching foreign languages. Examples of teaching techniques on this issue are given.

**INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY AS A MEANS OF
ENGLISH LANGUAGE TEACHING**

Maximova X.V.

The article considers the use of information computer technologies in learning a foreign language. Examples of teaching techniques on this issue are given.

USE OF LEARNING PLATFORMS IN EFL/ ESL TEACHING

Kyzykeyeva A.B.

The author considers the possibility of using various educational platforms in the process of learning English.

**INTRODUCTION TO WEB 2.0: CONTENT FOR TEACHING/ LEARNING FOREIGN
LANGUAGES**

Alexandrova Y., Novitskaya Y. V.

The possibility of learning a foreign language in the application of ICT. Specific examples on this issues are given.

**DEVELOPMENT PROSPECTS OF DISTANCE LEARNING: FORM, TECHNOLOGY,
TOOL**

Kapitsa A.

The author examines the prospects for the development of distance education. Examples of techniques on this issue are given.

**INNOVATIONAL TECHNOLOGIES FOR SELF-STUDY: WEB 2.0 IN EFL
INSTRUCTION**

Novitskaya Y.V., Alexandrova Y.

The article considers the features of technologies of foreign language teaching. Particular attention is paid to distance learning platform.

ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА	
ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИИ НА ГЕНДЕРНУЮ СТРАТИФИКАЦИЮ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ИСТОРИИ	
Кодар З.....	3
СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАНИЕ КАК НОВЫЙ УРОВЕНЬ ОСМЫСЛЕНИЯ РЕАЛЬНОСТИ	
Сартаева Р.С.....	6
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ КАК СОЦИАЛЬНО-ПРАВОВАЯ ПРОБЛЕМА (НА ПРИМЕРЕ РАССМОТРЕНИЯ СИТУАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН)	
Булавина Е.Н.....	12
ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ПУТИ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ	
Оразбекова С.О.....	17
ПРОМЫШЛЕННАЯ И КОММУНАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ	
ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ТАРАНОВ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ АППАРАТОВ	
Давыдов Ю.Ф.....	23
РАСЧЕТ ТАРАННОЙ УСТАНОВКИ С ДИАМЕТРОМ ПИТАТЕЛЬНОЙ ТРУБЫ 25 ММ ДЛЯ ДВУХ РЕЖИМОВ ЕЕ РАБОТЫ: ПРИ МАКСИМАЛЬНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ПРИ МАКСИМАЛЬНОМ К.П.Д.	
Давыдов Ю. Ф.....	29
АҒЫНДЫ СУЛАРДЫ ТАЗАЛАУДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕРІН МОДИФИКАЦИЯЛАНҒАН СОРБЕНТТЕРДІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ШЕШУДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	
Жаманбаева М.Қ., Даумова Г.К., Идришева Ж.Қ.....	33
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ	
МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА СТУДЕНТТЕРДІҢ БІЛІМІН ТЕКСЕРУ ТҮРЛЕРІ	
Жаханова Т.А.....	38
КЛАССИКАЛЫҚ ТЕҢСІЗДІКТЕРДЕ ҚОЛДАНАТЫН ЕСЕПТЕР	
Қайратова М.Қ., Апышев О.Д.....	42
ИСТИНЫ И ИЛЛЮЗИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ	
Лобастов Г.В.....	47
САМООБРАЗОВАНИЕ СТУДЕНТОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	
Ескужинова Н.М.....	56
ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В КОЛЛЕДЖЕ	
Селиванова Л.Ф.....	60

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИКИ

ОПИСАНИЕ МЕТОДА МОНТЕ-КАРЛО И ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА МОНТЕ-КАРЛО В ЗАДАЧАХ ФИЗИКИ

Бердибеков А.Б.....65

САМООРГАНИЗАЦИЯ – ИСТОЧНИК И ОСНОВА ЭВОЛЮЦИИ

Ахметова Д.К.....67

МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ СТОХАСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Мурзагалиева А.М.....73

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЬЮТЕРНОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ**

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И АРХИТЕКТУРНО – СТРОИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Криулько Н.С.....79

ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СЕТЕЙ СВЯЗИ

Попов А.И.....83

РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ – САЙТА КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПРОДВИЖЕНИЯ РЕКЛАМНЫХ УСЛУГ

Сембинова Т.С.....89

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕРМОАКТИВИРУЕМОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ КОМПОЗИТА СИСТЕМЫ NI-AL

Мухамедрахимова А.Р., Попова Г.В.....92

ПРИНЦИПЫ СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Искаков А.Б., Увалиев Б.К.....100

КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Лозгачев А.В.....104

ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

INFORMATIZATION AS A PRIORITY DIRECTION MODERNIZATION OF EDUCATION IN CONDITIONS OF INFORMATION SOCIETY

Makarenko L.....109

THE COMPETENCE APPROACH IN THE SYSTEM OF INFORMATION AND TECHNOLOGY PREPARATION THE FUTURE TEACHERS OF TECHNOLOGIES

Marhitych M. Y.....115

TEACHER WILLINGNESS TO INFORMATION TECHNOLOGY AND COMPUTER ACTIVITIES IN THE INFORMATION SOCIETY

Shpylovyi Y.V.....120

ВЛИЯНИЕ ИКТ НА АКТИВИЗАЦИЮ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА УРОКАХ ИСТОРИИ

Макаримов Б.М.....125

ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНИКИ В ОБРАЗОВАНИИ Ельгульдинова А.Е.....	130
 ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА Паутова Е.М.....	137
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ Ларина М.В.....	146
TECHNOLOGY INTEGRATION INTO FOREIGN LANGUAGE TEACHING Melnikova T. A.....	150
INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY AS A MEANS OF ENGLISH LANGUAGE TEACHING Maximova X.....	154
USE OF LEARNING PLATFORMS IN EFL/ ESL TEACHING Kyzykeyeva A.....	157
INTRODUCTION TO WEB 2.0: CONTENT FOR TEACHING/ LEARNING FOREIGN LANGUAGES Alexandrova Y., Novitskaya Y. V.....	168
DEVELOPMENT PROSPECTS OF DISTANCE LEARNING: FORM, TECHNOLOGY, TOOL Kapitsa A.....	172
INNOVATIONAL TECHNOLOGIES FOR SELF-STUDY: WEB 2.0 IN EFL INSTRUCTION Novitskaya Y.V., Alexandrova Y.....	176
 АВТОРЫ НОМЕРА	 181
АННОТАЦИИ	183
СОДЕРЖАНИЕ	195

Республиканское научное издание

Вестник Казахстанско-Американского Свободного Университета

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Выпуск 6 ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры, информации и спорта РК.
Свидетельство о постановке на учет СМИ № 5888-ж от 11.04.2005.

Ответственный за выпуск К.Н. Хаукка
Верстка В.М. Матвиенко
Технический редактор Т.В. Левина

Отпечатано в Казахстанско-Американском Свободном Университете

Подписано в печать 20.12.2014	Формат 60x84/ ¹ / ₈	Объем 24,75 усл.печ.л.
18 уч.-изд.л	Тираж 1000 экз.	Цена договорная
