МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Вестник Казахстанско-Американского Свободного Университета

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Выпуск 6 ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ББК 74.04

B 38

Республиканский научный «Вестник журнал Казахстанско-Американского Университета» посвящен проблемам Свободного экологии, математики 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

Корректоры – Н.А. Мошенская,

Л.А. Аймухамбетова,

А.Е. Абдыбаева

В 38 Вестник Казахстанско-Американского Свободного Университета. Научный журнал. 6 выпуск: вопросы экологии, математики и информационных технологий. – Усть-Каменогорск, 2013. – 188 с.

$$B\frac{4304000000}{00(05)-13}$$

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, 2013

УДК 621.9

КОНЦЕПЦИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ

Галкин С.В.

Ежедневно в мире на предприятиях теплоэнергетики сжигаются миллионы тонн горючих полезных ископаемых для удовлетворения нужд населения и промышленности. При этом сотни тысяч тонн вредных веществ выбрасывается в атмосферу, загрязняя среду обитания человека. Это негативно сказывается на естественном развитии растительного и животного мира, а также на состоянии здоровья всего человечества. На сегодняшний день отсутствуют экологически чистые источники энергии, которые в достаточной мере могли бы удовлетворить постоянно растущие потребности человечества. Освоение природных ископаемых сопровождается не только загрязнением окружающей среды, разрушением среды обитания флоры и фауны, но и истощением их ограниченного запаса. Поэтому необходимо рационально использовать имеющиеся ресурсы, сводя к минимуму неизбежные материальные и энергетические потери в технологических процессах промышленных производств.

В настоящее время на предприятиях теплоэнергетики за счет средств автоматизации удается добиться достаточно высокого КПД теплогенерирующих установок (90... 95%). Однако при транспортировке теплоэнергии к потребителю в виде горячей воды или пара происходят значительные потери тепла, так как в трубопроводах теплоноситель частично остывает, отдавая тепло окружающей среде. Для снижения теплопотерь в тепловых сетях применяется теплоизоляция. Эффективность теплоизоляции зависит от её физических свойств и толщины. Чем толще слой теплоизоляции, и больше её термическое сопротивление, тем меньше тепла теряет теплоноситель. Но устройство теплоизоляционных конструкций требует экономических затрат, поэтому необходимо рационально подходить к решению данного вопроса. В современной технике применяются теплоносители высоких температур и глубокого холода, что обусловливает большие потери энергии. В связи с этим, теплоизоляция технологического оборудования приобрела первостепенную и самостоятельную роль.

За последние годы были достигнуты значительные успехи в области производства теплоизоляционных материалов, а также по индустриализации теплоизоляционных работ. Теплотехнические характеристики теплоизоляционных материалов постоянно улучшаются, а стоимость капитальных затрат на обустройство теплоизоляции снижается относительно стоимости тепловой энергии. Однако проектно - нормативная документация по проектированию тепловой изоляции не соответствует современному уровню развития теплотехники, так как методологический подход содержит значительные обобщения, принципиальная основа которых разработана в 50-х годах прошлого века [1].

Действующим нормативным документом по проектированию теплоизоляции в Республике Казахстан является МСН 4.02-03-2004 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» [2]. Проектирование энергосберегающей тепловой изоляции по данному нормативному документу основано на ограничении тепловых потерь. В МСН 4.02-03-2004 указаны нормированные значения плотности теплового потока через изолированную поверхность в зависимости от геометрических и эксплуатационных условий. Исходя из указанных значений, рассчитывается необходимая толщина теплоизоляционного слоя.

Анализ нормативного документа МСН 4.02-03-2004 позволил выявить следующие недостатки:

- в МСН 4.02-03-2004 отсутствует сама методика расчёта толщины теплоизоляционного слоя, и не представлены ссылки на какие-либо другие документы, регламентирующие алгоритм расчёта;
- для теплотрасс, проложенных под землёй в непроходных каналах и бесканально, не представляется возможным отдельно рассчитать тепловую изоляцию для

подающего и обратного трубопровода, так как нормы плотности теплового потока представлены суммарно по длине теплотрассы;

- значения коэффициента, учитывающего изменение стоимости теплоты в зависимости от района строительства, представлены только для регионов России.

До 2005 года проектирование тепловой изоляции в Казахстане производилось по СНиП 2.04.14-88* «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» [3], в котором отсутствовали вышеуказанные недостатки. Однако этот документ содержал нормативные данные, которые приводили к ошибочным результатам расчётов. С принятием МСН 4.02-03-2004 этот СНиП утратил статус нормативного документа.

В сложившихся условиях при проектировании тепловой изоляции приходится использовать алгоритмы расчётов, представленных в СП 41-103-2000 «Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов» (одобрен для применения в странах СНГ протоколом № 16 от 02.12.1999 года Межгосударственной научно-технической комиссии по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве) [4].

Для осуществления технико - экономической оценки действующей нормативной методики проектирования тепловой изоляции произведем расчёты тепловых потерь и экономической эффективности тепловой изоляции в виде чистого приведенного эффекта инвестиций (NPV) при различной толщине тепловой изоляции на конкретных примерах для плоских и цилиндрических объектов.

Тепловые потери для плоских и цилиндрических объектов диаметром 2 м и более определяются по формуле:

$$Q = \frac{F * (t_{e} - t_{h})}{R_{eh} + R_{cm} + \sum_{i=1}^{n} R_{i} + R_{h}},$$
 (1)

где Q — тепловые потери изолируемого объекта, Вт;

F – площадь поверхности объекта, M^2 ;

 t_{6} - температура среды внутри изолируемого оборудования, °C;

 t_{H} - температура окружающей среды, °C;

 $R_{\it вн}$ - термическое сопротивление теплоотдаче на внутренней поверхности стенки изолируемого объекта, м 2 . $^{\circ}$ С/Вт;

 $R_{\scriptscriptstyle H}$ - то же, на наружной поверхности теплоизоляции, м²·°С/Вт;

 R_{cm} - термическое сопротивление кондуктивному переносу теплоты стенки изолируемого объекта, м². $^{\circ}$ С/Вт;

 $\sum_{i=1}^{n} R_{i}$ - полное термическое сопротивление

кондуктивному переносу теплоты n-слойной плоской изоляции, $M^2 \cdot {}^{\circ}C/BT$.

Произведём технико-экономической расчёт для бака-аккумулятора горячей воды. Для теплотехнического расчёта принимаем следующие исходные данные: стенки бака - плоские металлические; площадь изолируемой поверхности бака 10 м²;

 t_e =70 °C; t_H =16 °C; количество часов работы в год n=8400 час/год; теплоизоляционный материал - пенополиуретан с λ =0,032 Вт/(м*°С); наружный защитный слой окрашен алюминиевой краской; место расположения - в помещении.

Используя нормированные значения плотности теплового потока по МСН 4.02-03-2004 и алгоритм расчёта СП 41-103-2000, была определена требуемая толщина теплоизоляционного слоя 55 мм.

Для экономического обоснования проектного решения определим чистый приведенный эффект инвестиций (NPV) при различной толщине теплоизоляционного слоя. При этом необходимо использовать дополнительные исходные данные: срок службы тепловой изоляции N=10 лет; нагрев воды осуществляется электронагревателями; стоимость электроэнергии 5,57 тг/(кВт*ч), что соответствует $C=1,547*10^{-6}$ тенге/Дж; капитальные затраты на устройство тепловой изоляции из 1 м 3 теплоизоляционного материала $3K_V=52000$ тенге/м 3 ; уровень инфляции 10%; коэффициент дисконтирования 0,16.

Используя теорию теплообмена [4], нетрудно установить динамику изменения тепловых потерь от изолируемого объекта при различной толщине теплоизоляционного слоя. На основе этих данных при из-

вестной стоимости энергии, которую удалось сохранить, и капитальных затратах на устройство тепловой изоляции можно установить чистый приведенный эффект инвестиций (NPV) [5]. Значение NPV определяется по формуле:

$$NPV = \sum_{i=1}^{n} \frac{P_i}{(1+r)^i} - IC$$
, (2)

где NPV — чистый приведенный эффект инвестиций, тенге;

P — доход от инвестиций, полученный в году i, тенге;

i — год получения дохода;

n — количество лет получения дохода;

r - коэффициент дисконтирования;

IC – объём инвестиций, тенге.

Результаты данных расчетов представлены в таблице 1 и в графическом виде на рис. 1. При выполнении расчётов толщина теплоизоляционного слоя изменялась от 0 до 0,180 м.

Из данных таблицы 1 и рисунка 1 видно, что толщина тепловой изоляции 55 мм, установленная по нормативным документам не является оптимальной, так как максимальное значение чистого приведенного эффекта инвестиций (NPV) достигается при толщине 100 мм. Конечно, увеличение значения NPV при переходе от 55 мм к 100 мм небольшое (1,5%), однако, при этом значительно снижаются тепловые потери (на 43%).

Аналогичным образом произведём технико-экономические расчёты для цилиндрической поверхности. Тепловые потери для цилиндрических объектов диаметром менее 2 м определяются с помощью формулы:

$$q_{L} = \frac{t_{e} - t_{H}}{R_{eH}^{L} + R_{cm}^{L} + \sum_{i=1}^{n} R_{i}^{L} + R_{H}^{L}},$$
(3)

где q_L - линейная плотность теплового потока через цилиндрическую теплоизоляционную конструкцию, Bt/m;

 R^{L}_{sn} — линейное термическое сопротивление теплоотдаче на внутренней поверхности стенки изолируемого объекта, м. $^{\circ}$ C/BT;

 R^{L}_{H} - то же, на наружной поверхности теплоизоляции, м. °С/Вт;

 R^{L}_{cm} - линейное термическое сопротивление кондуктивному переносу теплоты стенки изолируемого объекта, м. $^{\circ}$ С/Вт:

 $\sum_{i=1}^{n} R_{i}^{L}$ - полное линейное термическое со-

противление кондуктивному переносу теплоты n-слойной плоской изоляции, $\mathbf{M} \cdot {}^{\circ}\mathbf{C} / \mathbf{B}\mathbf{T}$.

Произведём технико-экономической расчёт для трубопроводов теплосетей, проложенных в непроходных каналах. Для теплотехнического расчёта принимаем следующие исходные данные: диаметр трубопроводов d=530 мм; для подающих трубопроводов $t_{s}=90$ °C; для обратных трубопроводов $t_{s}=50$ °C; $t_{n}=9$ °C; n=8400 часов; тепловая изоляция из пенополиуретана $\lambda=0.032$ Вт/(м*°C).

Используя нормированные значения плотности теплового потока по МСН 4.02-03-2004 (96,2 Вт/м) и алгоритм расчёта СП 41-103-2000, была установлена требуемая толщина теплоизоляционного слоя для подающего и обратного трубопровода 51 мм.

Для экономического обоснования проектного решения определим чистый приведенный эффект инвестиций при различной толщине теплоизоляционного слоя. При этом используются дополнительные исходные данные: срок службы тепловой изоляции N = 25 лет; стоимость теплоэнергии $C = 410.5*10^{-9}$ тенге/Дж; капитальные затраты на устройства тепловой изоляции из 1 м³ теплоизоляционного материала $3K_{V} = 52000$ тенге/м³; высота непроходного канала 1,105 м; ширина непроходного канала 2,41 м; грунт – суглинок с коэффициент теплопроводности 1,75 Bт/(M^* °C); глубина заложения до оси трубопровода 2 м; уровень инфляции 10%; коэффициент дисконтирования, применяемый для тепловых сетей, равен 0,12.

Таблица 1 - Результаты расчётов тепловой изоляции бака-аккумулятора

Толщина теплоизоляционного	Тепловые потери изолируемого	NPV,
слоя, мм	объекта, Вт	тыс. тенге
0	3780,0	0,00
10	1185,9	828,32
20	703,3	978,19
30	499,8	1038,35
40	387,7	1069,18
45	348,6	1079,15
50	316,6	1086,81
55	290,1	1092,75
60	267,6	1097,36
63	255,7	1099,62
70	231,7	1103,70
75	217,2	1105,77
80	204,3	1107,30
85	192,9	1108,36
90	182,7	1109,04
95	173,5	1109,39
100	165,2	1109,46
105	157,7	1109,28
110	150,8	1108,89
120	138,7	1107,58
130	128,4	1105,69
140	119,5	1103,35
150	111,8	1100,63
160	105,0	1097,61
170	99,0	1094,35
180	93,6	1090,87

Аналогично предыдущему примеру, производятся технико-экономические расчёты для теплотрассы. Результаты данных расчётов для теплотрассы длиной в 1 км с диаметром труб 530 мм, проложенных в непроходном канале, представлены в таблице 2 и в графическом виде на рис. 2.

При выполнении расчётов, результаты которых представлены в таблице 2, толщина теплоизоляционного слоя подаю-

щего трубопровода изменялась от 0 до 0,12 м. При этом толщина теплоизоляционного слоя обратного трубопровода была принята 62% от толщины теплоизоляционного слоя подающего трубопровода. Это соотношение в данной задаче является наиболее оптимальным, что было выявлено на основе многовариантного перебора значений от 0 до 100%.

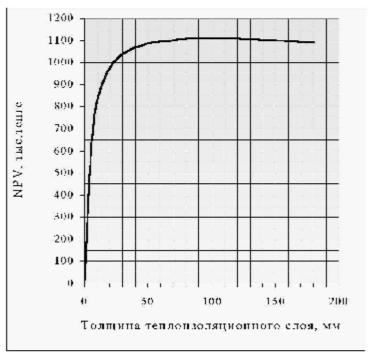


Рис. 1. Зависимость чистого приведенного эффекта инвестиций (NPV) от толщины теплоизоляционного слоя бака

Анализ данных таблицы 2 свидетельствует о том, что оптимальное значение толщины теплоизоляционного слоя в рассматриваемом примере составляет: для подающего трубопровода 70 мм, для обратно-

го трубопровода 43 мм. При этом чистый приведенный эффект инвестиций (NPV) на тепловую изоляцию 1 км теплотрассы составляет 37235 тыс. тенге, а тепловые потери теплотрассы составляют 86,9 Вт/м.

Таблица 2 - Результаты расчётов тепловой изоляции для теплотрассы длиной в 1 км с диаметром труб 530 мм, проложенных в непроходном канале

Толщина теплоиз	оляционного слоя	Тепловы	іе потери	NPV,
подающего трубопро- вода, мм	обратного трубопро- вода, мм	подающего трубо- провода, кВт	обратного трубо- провода, кВт	тыс. тенге
0	0	416,85	-115,97	0
5	3	242,52	3,15	11722
10	6	179,47	32,10	18677
15	9	145,35	41,51	23512
20	12	123,42	44,38	27059
25	16	107,92	44,66	29734
30	19	96,29	43,81	31780
35	22	87,19	42,48	33352
40	25	79,85	40,97	34559
45	28	73,79	39,41	35476
50	31	68,70	37,89	36158
55	34	64,34	36,43	36646
60	37	60,58	35,04	36973
65	40	57,29	33,75	37163
70	43	54,39	32,53	37235
75	47	51,81	31,40	37205

80	50	49,50	30,34	37086
85	53	47,43	29,35	36889
90	56	45,54	28,43	36622
95	59	43,83	27,56	36292
100	62	42,26	26,75	35905
105	65	40,82	25,99	35467
110	68	39,50	25,28	34982
120	74	37,14	23,97	33885

Необходимо отметить, что подающий и обратный трубопроводы, находясь в замкнутом пространстве канала, оказывают взаимное влияние на тепловые потери друг друга. Снижение тепловых потерь одного из них за счёт тепловой изоляции приводит к увеличению тепловых потерь другого.

Как ранее было установлено, требуемая толщина теплоизоляционного слоя по нормативным документам на подающем и обратном трубопроводах составляет 51 мм, обеспечивая величину тепловых потерь 96,2 Вт/м. При данном значении чистый приведенный эффект инвестиций (NPV) на

тепловую изоляцию 1 км теплотрассы составляет 36402 тыс. тенге. В сравнении с оптимальными значениями толщины тепловой изоляции, нормативные значения характеризуются пониженной величиной NPV (на 2,3%), и повышенными тепловыми потерями (на 10,7%).

Таким образом, на рассмотренных примерах объективно доказано, что нормативная методика расчёта тепловой изоляции не обеспечивает нахождение оптимальных параметров теплоизоляционного слоя.

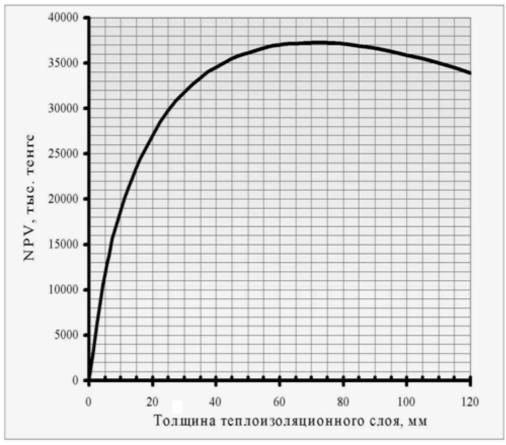


Рис. 2. Зависимость чистого приведенного эффекта инвестиций (NPV) от толщины теплоизоляционного слоя трубопроводов 1 км теплотрассы

Методика расчёта по МСН 4.02-03-2004 и СП 41-103-2000 объективно не учитывает такие важнейшие факторы, как стоимость выработки единицы тепла, капитальные затраты на устройство тепловой изоляции, срок функционирования тепловой изоляции. Тем самым, игнорируется специфика проектируемого объекта, и не учитываются особенности его функционирование в условиях рыночной экономики.

Современные рыночные отношения требуют индивидуального подхода к технологическим задачам, что позволяет выявить наиболее рациональный путь их решения. Это обусловливает необходимость разработки новой методики проектирования тепловой изоляции оборудования и трубопроводов, которая позволит определить оптимальные параметры теплоизоляционного слоя и свести к минимуму экономические затраты, связанные с неизбежными потерями тепла. Новая методика проектирования должна предусматривать нахождение универсального критерия энергоэффективности тепловой изоляции, который обеспечит выявление не только оптимальной толщины теплоизоляционного слоя, но и вида материала из имеющегося ассортимента.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- произвести анализ современного состояния проблемы тепловой изоляции оборудования и трубопроводов и выявить недостатки существующих методов проектирования;
- сформулировать концепцию универсального критерия энергоэффективности, определяющего выбор теплоизоляционного материала и его оптимальной толщины;
- разработать методику проектирования оптимальной тепловой изоляции оборудования и трубопроводов по критерию энегоэффективности;
- произвести технико-экономическую оценку разработанной методики путём сопоставления с действующей (нормативной) методикой, дать конкретные рекомендации по её применению.

Рациональность выбора теплоизоляционного материала и толщины его слоя определяется собственными характеристи-

ками этого материала и условиями эксплуатации. К условиям эксплуатации, влияющим на рациональность выбора теплоизоляционного материала, относятся: разность температур рабочей и окружающей среды, коэффициент теплоотдачи с поверхности, геометрические характеристики изолируемой поверхности, стоимость единицы тепла, срок функционирования изолируемого объекта. К характеристикам теплоизоляционного материала, влияющим на рациональность его выбора, относятся: допустимые условия эксплуатации по техническим параметрам, коэффициент теплопроводности, срок службы, капитальные затраты на устройство тепловой изоляции. Наличие такого количества факторов существенно осложняет определение оптимальных параметров тепловой изоляции оборудования и трубопроводов при проектировании.

В соответствии с действующим нормативным документом МСН 4.02-03-2004, конструкции тепловой изоляции оборудования и трубопроводов должны отвечать требованиям:

- энергоэффективности иметь оптимальное соотношение между стоимостью теплоизоляционной конструкции и стоимостью тепловых потерь через изоляцию в течение расчетного срока эксплуатации;
- эксплуатационной надежности и долговечности выдерживать без снижения теплозащитных свойств и разрушения эксплуатационные, температурные, механические, химические и другие воздействия в течение расчетного срока эксплуатации;
- безопасности для окружающей среды и обслуживающего персонала при эксплуатации.

Исходя из функционального назначения тепловой изоляции, очевидно, что её оптимальные параметры определяются энергоэффективностью. Это обусловливает необходимость выполнения экономической оценки инвестиций для тепловой изоляции оборудования и трубопроводов. Таким образом, на основе анализа факторов оптимизации тепловой изоляции оборудования и трубопроводов в данной работе обозначена концепция расчёта критерия энергоэффективности.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Нормы проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электростанций и тепловых сетей. М.: Госстройиздат, 1959.
- 2. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. МСН 4.02-03-2004. Дата введения 01.11.2005 г.
- 3. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. СНиП 2.04.14-88* М.: Го-
- сударственный строительный комитет СССР, 1989.
- 4. Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов. СП 41-103-2000. М.: ГОССТРОЙ России, 2001.
- 5. Экономика строительства. Учебник для вузов/ Под ред. д.э.н., проф. И. С. Степанова. М.: Юрайт, 2000.

УДК 622

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСНЫМИ ПОТОКАМИ ГМК

Сейтпекова Н.С., Нурмухаметов Н.Н.

Актуальность темы исследования и степень ее разработанности в современной научной литературе дают основания для формулирования и разрешения основной проблемы, которая заключается в противоречии между теорией и практикой регулирования ресурсно-информационных потоков на предприятии.

К основным проблемам управления запасами относятся следующие:

- большое число факторов, влияющих на размер заказа: величина и возможная неравномерность расхода, отдаленность поставщиков, ограничения по ресурсам, способы транспортировки;
- многообразие видов запасов: текущие, страховые, сезонные и др.;
- большое число параметров, по которым необходимо принимать решения при управлении запасами: величина заказа, момент заказа, момент поставки, интервал времени между заказами, величина страхового запаса и др.;
- большое разнообразие систем контроля состояния запасов, в том числе, системы периодического контроля, системы непрерывного контроля;
- ошибочность прогнозов, возрастающая в связи с развитием товарного предложения;
- увеличение времени выполнения заказов, размещаемых в отдаленных зонах с дешевой рабочей силой.

Таким образом, необходимо сконцентрировать видение оптимизации ресурсных потоков предприятия на следующих направлениях:

- 1) Существующий внутрифирменный производственный потенциал предприятия на освоенных рынках концентрирует своё внимание на своих сильных сторонах. Но подобная ориентация чревата ослаблением конкурентных позиций на рынке. Однако необходимо обратить серьезное внимание на политику сбыта, которую необходимо совершенствовать. Это связано с организацией учета, хранения и активной сбытовой политикой предприятия, опирающейся на маркетинг и логистику;
- 2) Главное направление в развитии предприятия характеризуется достаточным потенциалом в обеспечении сырьем, материалами. Однако допускается большое удорожание себестоимости на позициях приема, обработки и контроля поступающих ресурсов, необходимо совершенствовать ресурсный поток на входном контроле;
- 3) Освоению новых ниш рынка сбыта продукции с помощью существующего производственного потенциала мешает недостаточно совершенное управление ресурсных потоков, скорее всего, здесь необходимо или изменение структуры управления или изменение политики руководства.

Оптимизация ресурсных потоков

предприятия - это управление затратами по доведению материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя.

Традиционные методы учета зачастую не обеспечивают возможности идентификации всей цепочки затрат, связанных с тем или иным процессом. Основная причина заключается в том, что калькуляция расходов осуществляется по отдельным функциональным областям, тогда как материальные потоки проходят "сквозь" организацию, взаимодействуя с множеством подразделений.

Традиционные методы учета объединяют издержки в крупные агрегаты, что не позволяет провести детальный анализ различных по происхождению затрат, учесть все следствия принятых управленческих решений, а также воздействие на корпоративную организацию. В результате решения, принятые в одной функциональной области, приводят к непредвиденным результатам в других, смежных с ней.

Проблемы, связанные с определением суммарного воздействия системы движения материальных потоков на общую систему предприятия, чрезвычайно разнообразны. Логистика по своей природе "пронизывает" предприятие, оказывая существенное воздействие на множество его подсистем.

Политика предприятия направлена на оптимизацию использования ограниченных ресурсов предприятия с целью получения максимального экономического, социального и экологического эффекта от их использования.

Стратегия развития компании нацелена на максимальное использование имеющегося уникального сырья и совершенствование технологических процессов, позволяющих максимизировать прибыль компании и снижение издержек производства, достижения более полного удовлетворения рыночного спроса на продукцию [5].

А также было выявлено, что существуют нерациональные издержки, в основ-

ном, связанные с несовершенством менеджмента производства, с необходимостью дальнейшего совершенствования технологии производства.

Учитывая, что основным видом выпускаемой продукции предприятия являются концентраты цветных металлов, предложено оценить структуру рынка сбыта продукции, существующих и потенциальных потребителей выпускаемой продукции.

В настоящее время основное потребление цинка идет на гальванизацию - 47%; производство латуни - 19%; другие сплавы цинка - 14%; химическое производство - 8%; полуфабрикаты - 8%; прочие - 4%.

Конечное потребление цинка характеризуется следующими параметрами: 48% используется в строительстве; 23% - в автомобилестроении; 10% - для товаров широкого потребления; 10% - для промышленного оборудования; 9% - в инфраструктуре различных отраслей. Среди других металлов цинк более всего подвержен спросу, и менее других металлов на него воздействуют кризисные ситуации.

Проведенный комплексный анализ организации входного контроля на горно - металлургическом предприятии позволил разработать организационно-технические мероприятия. План входного контроля производственного комплекса ТОО «Казцинк» формируется на основании рекомендаций управления логистики и закупок с учетом пожеланий основных цехов и подразделений комплекса. Входной контроль товарно-материальных ценностей (ТМЦ) осуществляется по регламенту, разработанному на предприятии.

На основании плана входного контроля работниками ОТК осуществляется приемка товаров по качеству.

Планом входного контроля охвачено порядка 67% групп товаров, поступающих на комплекс, однако если рассматривать данные группы в разрезе номенклатуры, то входной контроль охватывает фактически менее 32% товаров (таблица 1):

Таблица 1. Входной контроль ресурсов

No	Группа ТМЦ	Охваченность входным контролем в разрезе номенклатуры, %
1	Горно-шахтное и обогатительное оборудование	100
2	Электрооборудование	100
3	ГСМ	34
4	Реагенты и хим. реактивы	5
5	Резинотехнические и асбестоизделия	2,5
6	Кабельная продукция и запорная арматура	0
7	Запасные части	36
8	Средства индивидуальной защиты	100
9	Лес и изделия из него	2,5
10	Металл и изделия из него	0
11	Строительные материалы	0
12	Хозяйственно-бытовые товары и инструмент	0
Сред	ний процент охваченности:	31,6

Необходимо отметить, что даже охваченность в 100% той или иной группы входным контролем не исключает возможности приобретения некачественных ТМЦ по причине отсутствия специального оборудования (например, испытательных стендов), которое могло бы обеспечить качественную приёмку.

Например, горно-шахтное и обогатительное оборудование, электрооборудование, а также запасные части, проходят входной контроль, чисто формально, приемка осуществляется комиссией на предмет комплектности и целостности поступившего товара, качество при этом выявить невозможно.

Кроме того, нередки случаи, когда акты приемки подписываются без осмотра оборудования. В итоге качество товара выявляется только в процессе его эксплуатации.

Факторы, способствующие использованию некачественных ТМЦ, выражаются в форме отсутствия специализированного входного контроля товара или несогласованности действий участников, осуществляющих входной контроль.

Отсутствия работающей системы сводит до минимума использование ТМЦ, не отвечающим требованием качества.

Возможные последствия для комплекса связаны с дополнительными затратами и удорожанием себестоимости.

Это отражается частой заменой быстро выходящих из строя некачественных запасных частей и оборудования, что влечет за собой дополнительные трудовые затраты, необходимостью устранения аварийных ситуаций, а значит, выполнение тяжелой физической и неквалифицированной работы.

Основными факторами, влияющими на процесс приобретения ТМЦ, являются квалификация и среда деятельности.

Среда деятельности — это совокупность методов управления, взаимодействие персонала, условия труда, правильность организации рабочего места, а психологическая атмосфера, как среда деятельности, связана с достоверной информацией, четко поставленной целью и утвержденными принципами и правилами.

Использование такой среды в интересах коллектива зависит от лидеров.

Квалификация персонала — это наличие знаний и опыта, а также способность применять их в форме функций управления персоналом, т.е. планирование, организация, контроль, изменения и совершенствование производства и внедрение новых методик, правил, технологий и др. [4].

По результатам первого опроса инженерно-технического и линейного персонала мы составили сводную таблицу баланса сил по шестибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2 - Баланс сил противодействия

Таолица 2 - Валанс сил противод			
То, что приводит к приобрете-	вес		То, что способствует приобретению качест-
нию некачественных ТМЦ			венных ТМЦ
Квалификация			
Нет должного анализа несоот-	4	2	Есть инструмент по учету несоответствий:
ветствий			журнал учета продукции помещенной в изо-
			лятор брака.
Недостаточная квалификация	4	2	Организация учебного класса и разработка
персонала осуществляющего			программы по внедрению опыта: программы
приемку товаров			повышения квалификации.
Непонимание важности вы-	4	2	Рассмотрение на примерах требований МС
полнения требований при со-			ИСО 9001
ставлении заявок на приобре-			Моделирование процессов планирования,
тение ТМЦ			движения информации и анализа.
Несогласованность действий	5	1	Обмен информацией, создание документа
участников, осуществляющих			регламентирующего действия каждого уча-
входной контроль, так и их			стника системы планирования закупок ТМЦ
номенклатуру (отсутствие сис-			и осуществлении их приемки.
темы как таковой).			
Всего:	1	7	
Среда деятельности			
Недостаточная и несвоевре-	5	1	Создание базы поставщиков и номенклату-
менная информация			ры их ТМЦ
Очень маленькое количество	4	2	Организовать специальные конкурсы на вы-
предложений от линейного			ставление предложений по решению про-
персонала по снижению по-			блем, и материально поощрять таких людей.
ступления не качественных			
товаров			
Сложность проведения анали-	4	2	Расширить номенклатуру документов, фик-
за не соответствий за большой			сирующих нарушения
период времени			
Всего:	8	4	

Сводная таблица баланса сил показывает, что в настоящий момент перевес сил на стороне факторов, препятствующих снижению приобретения некачественных ТМП.

С целью выяснения мнения заказчиков специалистами комплекса проведено анкетирование работников рудников, обогатительной фабрики, цехов погрузо - разгрузочных работ и энергетического, аналитической лаборатории. Было предложено два варианта ответов на вопрос «Как Вы оцениваете осуществление входного контроля на комплексе?»: удовлетворительно/ неудовлетворительно.

При анализе результатов анкетирования выяснилось, что входным контролем на комплексе не удовлетворены менее 10%

опрошенных, т.е. в целом осуществление входного контроля можно оценить как удовлетворительное. С другой стороны, оставшиеся 90% респондентов, поставивших оценку удовлетворительно, мотивируют её тем, что не несут ответственности за приобретение и использование некачественных ТМЦ и не могут повлиять на возникновение причин их получения, и, в общем, их устраивает существующее положение лел.

Анкета №3 «Что вы считаете необходимым предпринять для улучшения существующего положения?» была призвана определить значимость факторов способных повлиять на качество приобретаемых ТМЦ (рис. 1).



Рис. 1. Предложения по улучшению качества приобретаемых ТМЦ

Результаты ответов говорят о том, что самым значимым из приведённых факторов, способных повлиять на качество приобретаемых ТМЦ, является создание документа, регламентирующего порядок осуществления и документального оформления на Риддерском горно - обогатительном комплексе заявок, закупок и приемки товарно-материальных ценностей по качеству.

С целью определения причин приобретения некачественных ТМЦ нами была составлена диаграмма Исикавы (рис. 2).

Проведенный комплексный анализ организации входного контроля на горно - металлургическом предприятии позволил разработать организационно-технические мероприятия.

Принятие решений - составная часть любой управленческой функции. Необхо-

димость принятия решения пронизывает все, что делает управляющий, формируя цели и добиваясь их достижения. Поэтому понимание природы принятия решений чрезвычайно важно для всякого, кто хочет преуспеть в искусстве управления, в том числе и на ГМК.

Для разработки организационно - технических мероприятий нужны обоснованные объективные решения в ситуациях исключительной сложности, которые достигаются использованием научного подхода к данному процессу, моделям и количественным методом принятия решений [1].

Руководителю практики известно, что хорошо структурированные проблемы имеют многовариантные решения, - именно разрабатываемые нами мероприятия для ГМК и есть требуемые решения (таблица 3).

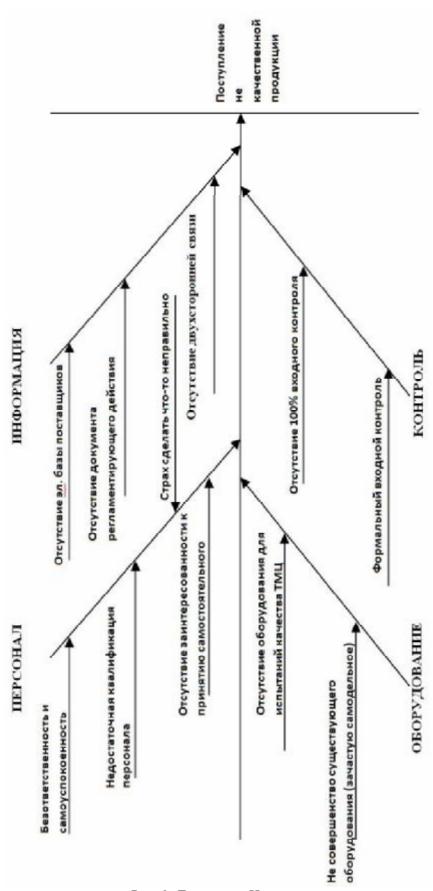


Рис. 2. Диаграмма Исикавы

Таблица 3 - Комплекс организационно-технических мероприятий по совершенствованию

управления ресурсными потоками ГМК

Мероприятия	Отв. за	Срок	Эффекти	вность	П
	внед.	реал.	Тыс.тг.	усло- вие	Приме- чание
Организационные:					
1.1 Изменение структуры управ-	Рук.	4 кв.	-	Co-	ļ
ления (создание группы логистики);	предпр.	2012.		верш. 75%	1-этап
1.2 Увеличения охвата входным контролем поступающих ресурсов;	ОТК	4 кв. 2012.	1500		
1.3 Переподготовка и обучения персонала	Отдел подготов- ки кадров	Посто- янно	2000	Пов. Квал.	
1.4 Оптимизация, запасов на	., 4				
всех участках ГМК	Глав. ме- неджер	1-й этап (2012- 2013) 2-й этап (2014- 2015)	24000		
Технико-технологические:					
2.1 Оптимизация и прогнозирование ресурсных потоков Малевского рудника;	Менеджер, экономист	Июнь 2012		Со-	Уточне- ния по-
2.2 Внедрение современных ин-	Начальник	Ноябрь	150000	нст-	тока ре-
формационных систем и систем	управле-	2012		вова-	сурсов
автоматизации производства;	ния ин-			ния	
	форм.			систе-	_
2.3 Совершенствования тех.	службы	2012		МЫ	По пла-
Схемы ГМК, извлечения цинка,	D	2012-		ИН-	ну ГМК,
привлечения дополнительной	Руководи-	2019		форма	2012-
сырьевой базы	тель ГМК			ции	2019

Для моделирования потоков нами выбрана наиболее сложная, трудоемкая операция движения ресурсов. Процесс добычи руды на самом высокомеханизированном и современном руднике - Малеевском, в котором задействовано более 320 человек, около 180 единиц погрузочно - разгрузочной, доставочной техники.

Доля Малеевского рудника в создании товарной продукции АО «Казцинк» составляет: по цинку 65%; по меди – 78%, по свинцу 69%, по золоту в гравитационном концентрате - 27%. Ниже представлена горно - геологическая модель Малеевского рудника, показывающая все основные компоненты как объекта металлургии (рис. 3).

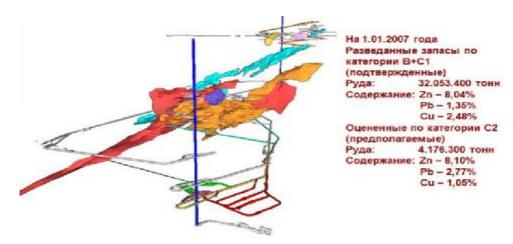


Рис. 3. Разведанные и оценные запасы Малеевского месторождения

С учетом того, что производственная мощность по добыче руды составляет 2250000 тонн руды, мы учитываем, что оно будет исчерпано к 2027 году.

33052000 / 2250000 = 14,66 лет, где: 33052000 - разведанные запасы; тонн.

Однако принятые в практике темпы переработки руды в металлургии ежегодно увеличиваются на 9-11%. В этом случае, запасы Малевского рудника будут исчерпаны к 2019 году. Ниже приведена динамика добычи руды (рис. 4).

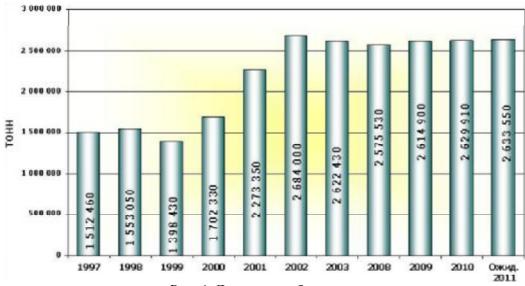


Рис. 4. Динамика добычи руды

Очевидно, в мероприятиях необходимо увеличивать извлечение цинка, его спутников, дополнительную переработку отходов и шлаков. В любом случае, выпуск цинка в концентратах будет неуклонно снижаться на перспективу.

Поэтому на ГМК необходимо вне-

дрение на постоянной основе методов комплексного извлечения металлов, поиска и разработки новых месторождений, поиск новых партнеров по поставке цинковых концентратов.

Ниже приведены данные реализации продукции пор ГМК (рис. 5).

	% (г/т)	тонн (кг)
Цинк	7.26	2'398'611
Свинец	1.25	413'102
Медь	2.17	716'164
Золото	0.70	23'214
Серебро	72.27	2'388'648

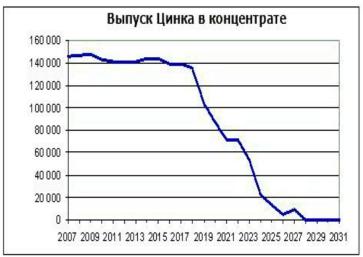


Рис. 5. Выпуск цинка в концентрате.

Логистика предприятия, все ее явления и процессы характеризуются сложностью, а также разносторонним влиянием на всю деятельность субъекта. Каждое предприятие как хозяйствующая единица имеет свои цели, которые по-разному определяются в зависимости от временного горизонта, предмета и сферы деятельности и т.п. Логистические процессы тесно связаны с функционированием предприятия; они не образуют автономную сферу деятельности, но должны подчиняться главным целям предприятия в целом. Поэтому логистические процессы имеют характер, обеспечивающий достижение этих целей [3].

Цели предприятия различным образом определяются сторонами, заинтересованными в его деятельности и получаемых результатах. Цели представляются поразному владельцем предприятия, его коллективом, окружением, а также руководящим составом. Возможный конфликт целей способен привести к смене руководства предприятия, если оно окажется не в состоянии эффективно реализовать цели, поставленные владельцами [2].

В качестве целей предприятия могут, в частности, выдвигаться:

 укрепление рыночной позиции и за счет этого получение преимуществ в конкурентной борьбе;

- максимизация финансового результата на длительном временном горизонте;
- увеличение экономического потенциала;
- увеличение стоимости предприятия для акционеров.

В нашем случае, когда разработан комплекс мероприятий для ГМК, важно определить основные источники потерь, в т.ч. по хранению сверхнормативных запасов, материалов и сырья на производстве. Мы ограничимся расчетами по запасам руды, с целью показать, что излишки могут принести такой же убыток предприятию, как и прямая потеря прибыли, связанная с нарушениями технологического режима, простоями оборудования и др.

Для расчета оптимального размера заказа по формуле Уильсона необходимо определить следующие виды затрат:

- затраты на хранение единицы материала в единицу времени;
- потери от иммобилизации (омертвления) денежных средств единицы материала в единицу времени;
- затраты на организацию завоза одной поставки.

Нами проведены расчеты для затрат по хранению руды. Выделим основные виды затрат, связанные с хранением запаса руды на ГМК, и введем в таблицу 4.

экономического от	дела)	
Элементы затрат	Затраты на хранение	usd/день
Материальные	1. Стоимость материалов, конструкций, де-	2820
затраты	талей, запасных частей для ремонта склад-	
	ских помещений и транспортно- складского	
	оборудования	
	2. Стоимость материалов, конструкций, де-	8325
	талей, израсходованных при хранении, дора-	
	ботке и улучшении технических характери-	
	стик, упаковке, сортировке, испытаниях	
	3. Стоимость энергии, пара, топлива, воды,	6000
	используемых при эксплуатации складских	
	помещений и транспортно-складского обо-	
	рудования	
Запреты на опла-	4. Оплата труда с отчислениями работников	1400
ту труда и отчис-	складского хозяйства, в т.ч. рабочих, осуще-	
ления на соци-	ствляющих ремонт	
альные нужды		
Прочие затраты	5. Плата за аренду складских помещений	13000
	6. Плата сторонним организациям за пожар-	
	ную и сторожевую охрану	7800
	7. Налоги на запасы (имущество)	39500

Таблица 4 - Затраты на хранение руды Малевского рудника для ОФ ГМК (по данным экономического отдела)

Общая сумма затрат на хранение руды составляет 78845 usd в день.

Пример к расчету затрат на хранение учитывает свои коэффициенты и нормосутки. Например, по п. 1 стоимость материалов на складе (руды) и т.д. составляет по практике ГМК восьмидневный запас, с коэффициентом 2, т.е. в расчетах используем показатель 2820*8/2 и т.д. для каждого пункта.

Средний фактический запас руды на складе рассчитаем по формуле средней хронологической:

$$(2820*8/2 + 8325*2,8 + 6000*4,5 + 1400*17,3 + 13000*1,75 + 7800*2,29 + 39500*2,01 / 2) /6 = 25117$$
 тонн

Затраты на хранение 1 тн. составят: 78845/25117 = 3,14 usd в день.

На обогатительной фабрике ГМК в сутки перерабатывается 369 тн руды, по нормо - суткам коэффициент запаса должен не превышать 2,8 суток.

По данным исследовательской лаборатории ОФ ГМК этот коэффициент за 2011 год составлял 7,45 ежемесячно.

При оптимальном управлении запа-

сами должны выполняться все виды нормативов по запасам на площадках, в складах и др. помещениях.

В частности, превышение нормозапасов по ОФ ГМК дало ущерб предприятию:

$$(7,45-2,8) * 12 * 3,14 * 30 = 5256$$
 usd

Или в переводе на тг составит 777888 тыс. тг. в год.

Поэтому в управлении запасами на предприятии должна проводиться постоянная работа с персоналом по снижению затрат, экономии рабочего времени, повышения производительности труда и других показателей, прямо или косвенно воздействующих на эффективность производства.

Увеличение запасов целесообразно до тех пор, пока предполагаемая экономия превышает затраты по содержанию дополнительных запасов и отвлечение оборотных средств [6].

Таким образом, разработанные мероприятия, проведенные расчеты и общий анализ производства показывают, что совершенствовать управление ресурсными потоками возможно лишь в том случае, ес-

ли их можно точно измерять.

Поэтому системы учета издержек производства и обращения участников логистических процессов должны выделять затраты, возникающие в процессе реализации функций логистики, формировать информацию о наиболее значимых затратах, а также о характере их взаимодействия друг с другом.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Гаджинский А.М. Основы логистики: Учебное пособие. М., 2006.
- 2. Родников А.Н. Логистика: Терминологический словарь. М., 2005.
- 3. http://www.transmap.ru
- 4. www.logists.by
- 5. Ждонсон Б. Современная логистика. М., 2002.
- 6. http://www.bizeducation.ru

УДК 504.75

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА Акышев Е.Е.

Для вхождения в число 50-ти наиболее развитых стран мира Казахстану следует снижать показатели эмиссий в окружающую среду в расчете на единицу ВВП. В этих целях Министерство намерено со следующего года, по примеру зарубежных коллег, устанавливать квоты на выбросы для регионов Казахстана.

В РК вопросам трансграничного характера и переноса загрязнения воздуха на большие расстояния придается большое значение. В Концепции экологической безопасности РК на 2004-2015 годы эта проблема рассматривается как реальная внешняя угроза, решение которой должно обеспечиваться совместными действиями сопредельных государств.

РК разрабатывает Национальную концепцию и программу действий по сокращению выбросов загрязнения воздуха для того, чтобы совместными и объединенными с ЕМЕР способами решать проблему, связанную с загрязнением воздуха. Для этого подготовлена «Национальная программа», которая позволит стране полностью сотрудничать с Конвенцией о трансграничном загрязнении воздуха и распространении его на дальнее расстояние [2].

Настоящая концепция определяет цели, задачи, пути и направления развития Национальной программы и Плана выполнения коэффициента трансформации загрязнения воздуха и протоколов к ней в Казахстане. Концепция также указывает объективные предпосылки, основные тре-

бования и законодательные меры для выполнения обязательств по протоколам. Она рассматривает не только технические мероприятия в выбранных секторах, но и возможности их структурного изменения.

В 2012 году выброс вредных веществ в атмосфере от стационарных источников составил 2,9 млн.т., и их уровень, по сравнению с соответствующим периодом прошлого года, уменьшился на 0,2%.

В целом, по Республике, из 8097 предприятий, загрязняющих атмосферу, 53% увеличили свои выбросы.

Основные объемы загрязнения воздуха были сформированы на территориях Карагандинской (1265,8 тыс. т.), Павлодарской (575,4 тыс. т.), Актюбинской (204,6 тыс. т.), ВКО (166,5 тыс. т.), Кустанайской (115,6 тыс. т.) областей [2].

Наибольшее загрязнение атмосферы наблюдалось в городах: Балхаш (620,7 тыс. т.), Темиртау (328,1 тыс. т.), Аксу (149,6 тыс. т.), Экибастуз (162,6 тыс. т.), Павлодар (154,4 тыс. т.), Актобе (178,2 тыс. т.), Джезказган (127,4 тыс. т.).

Основными загрязнителями атмосферы являются предприятия обрабатывающей промышленности, их удельный вес в общем объеме выбросов составляет 45,9%, предприятия производства и распределения электроэнергии, газа и воды — 29,1%, предприятия горнодобывающей промышленности —14,8%, прочие предприятия — 10,2%.

Большое количество выброса вред-

ных веществ в значительной степени обусловлено недостаточной оснащенностью источников загрязнения сооружениями по очистке воздуха, удельный вес оборудованных источников составил, в целом, по РК 8.5%.

Из общего объема выброшенных в атмосферу загрязняющих веществ (2915 тыс. т.) 75,4% составляют газообразные и жидкие вещества, 24,6% - твердые.

В составе 2197,4 тыс.т газообразных и жидких выбросов 59,2% приходится на сернистый ангидрид, 20,2% - на окись углерода, 9,4% - на окислы азота, 5,2% - на углеводороды (без летучих органических соединений), 6% - прочие газообразные вещества [1].

В 2012 году предприятиями Республики, из общего количества загрязняющих веществ, отходящих от всех стационарных источников загрязнения, уловлено и обезврежено 89,1% вредных веществ (далее – ВВ). Выше республиканского уровня удельный вес уловленных и обезвреженных ВВ наблюдался в Павлодарской (95,5%), Алматинской (91,6%), Костанайской (91,3%), СКО (91%), Жамбылской (90,4), ВКО (89,3%), Акмолинской (85,3%), Карагандинской (81,7%) областях, Астане (94,8%), самый низкий удельный вес - в Мангистауской (0,2%), Кызылординской (1,2%) областях.

В 2012 году в воздушный бассейн РК в значительном количестве поступили такие чрезвычайно опасные по степени воздействия на человеческий организм вещества: свинец и его соединения — 2667,9 т., мышьяк — 1548,1 т., оксид меди — 621,7 т., марганец и его соединения — 338,3 т., кислота серная — 182,7 т., хлор — 61,6 т., ртуть — 318 килограмм.

В 2012 г. предприятиями Республики было запланировано 328 мероприятий по сокращению выбросов ВВ в атмосферу, из которых 286, или 87,2%, выполнено. Объем израсходованных средств, с начала выполнения мероприятий, составил 37,2 млрд. тенге. Расходование этих средств осуществлялось по следующим направлениям: на совершенствование технологических процессов, включая снижение неорганизованных выбросов 19,8 млрд. тенге (53,2%), на ввод в эксплуатацию новых очистных ус-

тановок 15,5 млрд. тенге (41,8%), на повышение эффективности существующих очистных установок 1,8 млрд. тенге (4,8%), на выполнение прочих мероприятий 0,1 млрд. тенге (0,2%) [1].

Промышленный комплекс РК ежегодно выбрасывает в атмосферу большое количество ЗВ. По методологии ЕМЕР эти вещества делятся на три группы: 1 – оксиды азота (NOx), окись углерода (CO), неметановые углеводороды (HMУ) и двуокись серы (SO₂); 2 - тяжелые металлы – As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn, V [1].

Большое количество выбросов ВВ в значительной степени обусловлено недостаточной оснащенностью источников загрязнения сооружениями по очистке воздуха, удельный вес оборудованных источников составил, в целом, по Республике 9,1%.

Лидером по выбросам загрязняющих веществ, так же, как и в прошлые годы, являются п. Глубокое и г. Темиртау.

В 2012 году максимальные значения по свинцу наблюдались в Астане, Семипалатинске. В Астане значения выбросов по свинцу растут от года к году; так, в 2008 г. выбросы свинца выросли в 400 раз, по сравнению с 2011 г. (2011 г. – 0,016 т; 2011 г. – 7,638 т), а в Семипалатинске в 40 раз [1].

Показатель для стран ВЕКЦА «Качество атмосферного воздуха в населенных пунктах» характеризует состояние окружающей среды с точки зрения качества атмосферного воздуха и негативного воздействия повышенных концентраций загрязняющих веществ на население.

Наблюдения за качеством атмосферы проводились РГП «Казгидромет» МООС РК по программе работ по экологическому мониторингу проводились в 2012 г. на 50 стационарных постах наблюдений (ПНЗ) в 21 населенном пункте Республики: городах Актау, Актобе, Алматы, Астана, Атырау, Балхаш, Жезказган, Караганда, Костанай, Кызылорда, Риддер, Павлодар, Петропавловск, Семей, Тараз, Темиртау, Уральск, Усть-Каменогорск, Шымкент, Екибастуз и пос.Глубокое [2].

В 2012 г., так же, как и в 2011 г., наибольший уровень загрязнения атмосферного воздуха наблюдался в г.Алматы (ИЗА 5 -12,6), превысив уровень 2011 г. (ИЗА 5 - 12,1) на 0,5 -ИЗА 5.

К загрязненным городам (ИЗА5 \geq 5) отнесено 10 городов (9 городов в 2012 г.), в том числе с высоким уровнем загрязнения воздуха (ИЗА5 \geq 7) - 8 городов (8 городов в 2012 г.) (Таблица 1).

В 18 городах Республики средние значения концентраций загрязняющих веществ хотя бы одной примесью превысили ПДК (17 городов в 2011 г.). В 5 городах (Алматы, Риддер, Темиртау, Усть - Каменогорск и Шымкент), так же, как в 2011 г., выше ПДК были концентрации трех и более веществ [3].

В 10 городах отмечены средние концентрации диоксида азота в пределах 1,3 - 2,2 ПДК, в 9 городах — взвешенных веществ (пыли) в пределах 1,2 - 2,8 ПДК, в 7 городах - формальдегида в пределах 1,3 - 4,3 ПДК, в 4 городах - фенола в пределах 1,7 - 3,0 ПДК.

Максимальные разовые концентрации загрязняющих веществ хотя бы одной примесью превысили ПДК в 20 населенных пунктах (в 19 городах, в 2011 - 9.). При этом в 12 городах, так же, как в 2011 г. (Алматы, Астана, Балхаш, Жезказган, Караганда, Павлодар, Семей, Тараз, Темиртау, Шымкент, Усть-Каменогорск и пос. Глубокое) отмечены превышения ПДК для 3-х и более веществ. Разовые концентрации

взвешенных веществ выше ПДК наблюдались в 16 городах, оксида углерода - в 14 городах, диоксида азота — в 18 городах, фенола — в 9 городах, сероводорода и формальдегида - в 4 городах, аммиака и фтористого водорода — в 3 городах, диоксида серы - в 2 городах [2].

В 2012 году зарегистрировано 22 случая высокого загрязнения (далее - ВЗ) и 1 случай экстремально высокого загрязнения (далее - ЭВЗ) атмосферного воздуха: в Астане максимальная концентрация взвешенных веществ в апреле составила 14,6 ПДК (1 ВЗ), в мае - 65,2 ПДК (1 ЭВЗ), концентрации диоксида азота (3 ВЗ) превышали ПДК в 10,4 - 23,8 раза; в г. Балхаше (10 ВЗ) концентрации взвешенных веществ превышали допустимую норму в 10,2 - 11,6 раза, диоксида серы — 10,3 - 21,3 раза; в г. Кызылорде (8 ВЗ) концентрации взвешенных веществ превышали допустимую норму в 10,2 - 14,0 раза.

Содержание вредных веществ в 2012 г. в атмосферном воздухе городов Казахстана остается высоким. Средние и максимальные значения вредных примесей в городах изменялись в больших пределах, в зависимости от величины выбросов промышленных предприятий, а также расположения городов в различных физикогеографических районах [2].

Таблица 1 - Динамика изменения уровня загрязнения атмосферного воздуха в наиболее крупных городах и промышленных центрах РК

Гор	оод	ИЗА ₅	•		Отрасли промышленности, оказы-	
		2010 г.	2011 г.	2012 г.	вающие влияние на загрязнение	
					воздуха	
1	Алматы	15,2	12,1	12,6	автотранспорт, энергетика	
2	Шымкент	11,8	10,7	11,2	цветная металлургия, химическая, нефтеперерабатывающая	
3	Актобе	10,1	9,7	9,5	черная металлургия, химическая	
4	Темиртау	8,3	8,9	8,6	черная металлургия, химическая	
5	Караганда	13,9	10,7	7,5	энергетика, угледобывающая, автотранспорт	
6	Тараз	8,0	7,6	7,5	химическая	
7	Риддер	8,3	7,6	7,4	цветная металлургия, энергетика	
8	Усть-Каменогорск	8,7	6,5	7,2	цветная металлургия, энергетика	
9	Кызылорда			5,5	энергетика	
10	Жезказган	5,5	5,8	5,2	цветная металлургия, энергетика	
11	Семей	4,8	4,0	4,6	энергетика, строительные материалы	

12	Астана	3,7	4,7	4,5	энергетика, автотранспорт		
13	Актау	4,0	3,5	4,3	химическая		
14	Петропавловск	4,0	4,2	4,3	энергетика, приборостроение		
15	Балхаш	3,0	2,8	3,8	цветная металлургия, энергетика		
16	Костанай	3,5	2,9	3,1	энергетика		
17	пос.Глубокое	4,7	4,6	3,0	цветная металлургия		
18	Атырау	2,2	2,3	2,4	нефтеперерабатывающая		
19	Порионор	1,3	1,7	1,9	нефтеперерабатывающая, энергети-		
19	Павлодар				ка		
20	Екибастуз	1,5	1,3	1,2	энергетика, угледобывающая		
21	Уральск	1,0	0,8	0,7	энергетика		
Вс	реднем по городам	6,17	5,62	5,52			
Прі	Примечание: составлено автором						

Средняя концентрация взвешенных веществ (пыли) по городам Республики составила 1,2 ПДК. Средняя концентрация взвешенных веществ в городах Алматы, Астана и Кызылорда превышала 2 ПДК, в городах Актау, Атырау, Балхаш, Жезказган, Риддер, Семей, Темиртау, Усть-Каменогорск и Шымкент - составила 1,0 -1,8 ПДК. В Астане максимальная из разовых концентраций взвешенных веществ достигала 65,2 ПДК, в Кызылорде - 14 ПДК, в Балхаше – 11,6 ПДК, в Павлодаре, Семее, Таразе и Усть-Каменогорске – 4,0 -4,8 ПДК, в Атырау - 3,4 ПДК, в городах Актау, Алматы, Жезказган, Темиртау, Шымкент и Екибастуз находилась в пределах 2,0 – 2,8 ПДК, в Караганде и пос. Глубокое - превышала 1 ПДК.

Средняя концентрация диоксида серы по городам Республики не превышала ПДК. Средняя концентрации диоксида серы в г. Балхаше составила 2,2 ПДК, в Кызылорде, Риддере и Усть-Каменогорске – 1,0-1,8 ПДК. В Балхаше отмечена максимальная из разовых концентраций диоксида серы, равная 21,3 ПДК, в Усть - Каменогорске – 3,1 ПДК, в Жезказгане -1,0 ПДК.

Средняя концентрация сульфатов составила $0,006 \text{ мг/м}^3$ (ПДК нет). Наибольшая разовая концентрация сульфатов ($0,25 \text{ мг/м}^3$) отмечена в г.Балхаше.

Средняя концентрация оксида углерода в городах Республики не превышала допустимой нормы и составила 0,5 ПДК. Наибольший средний уровень загрязнения воздуха оксидом углерода — 0,9 ПДК - наблюдался в Алматы. Максимальные из разовых концентраций оксида углерода - в

Алматы, Костанае и Таразе превышали 5 ПДК, в Павлодаре, Темиртау и Шымкенте – составили 4,0-4,8 ПДК, в Караганде - 3,0 ПДК, в городах Астана, Актобе, Балхаш, Жезказган, Петропавловск, Семей, Усть-Каменогорск и Екибастуз – 1,0-2,4 ПДК [2].

Средние и максимальные из разовых концентраций оксида азота не превышали ПДК. Наибольшая средняя (0,5 ПДК) концентрации оксида азота наблюдалась в Актобе.

В Республике разведаны огромные запасы пресных подземных вод, заключенных в 70 артезианских бассейнах и многочисленных грунтовых потоках. Общее количество прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод может обеспечивать экономику Казахстана более 25 лет.

Всего на территории Республики разведено 626 месторождений и подземных вод с суммарными запасами 15,83 км³ в год (43,38 млн. м³ / сут), в том числе: для хозяйственно — питьевого водоснабжения — 6,14 км³ (16,84 млн. м³ /сут), производственно — технического — 0,95 км³ (2,6 млн. м³ /сут), орошение земель — 8,73 км³ (23,91 млн. м³ /сут), бальнеологические (минеральные) воды — 0,01 км³ (0,03 млн.м³ /сут). Прогнозные ресурсы подземных вод с минерализацией до 1 г/л составляют — 33,85 км³ в год (92,76 млн. м³ /сут), до 10 г/л — 57,63 км³ в год (157,9 млн. м³ /сут) [2].

Основные подземные ресурсы (около 50%) сосредоточены в пределах ЮКО. Значительно меньше количество этих ресурсов (около 20%) формируется в пределах ЗКО. На области Центрального, СКО и ВКО приходится около 30% всех ресурсов

ПВ.

Единственным поверхностным водоемом по Мангистауской области является Каспийское море. Сброс сточных вод (далее – CB) в открытое море запрещен. За 12 месяцев 2012 года было сброшено нормативно-чистых вод 866581,0 тыс. $\rm M^3$, за аналогичный период 2012 года 780426,0 тыс. $\rm M^3$. Общий объем сброса хозяйственнобытовых CB в 2012 г. составил 2506,618 тыс. $\rm M^3$, а за аналогичный период 2011 г. - 2290,592 тыс. $\rm M^3$.

В Жамбылской области общий объем сброса промышленных СВ достигло 4577 тыс. м³; общий объем сброса хозяйственнобытовых СВ составляет -2838 тыс.м³, а общий объем сброса смешанных СВ - 23805 тыс. м³ [2].

В 2012 году объем образовавшихся СВ по ЗКО составил 144,7 млн. м³, в 2011 году 17,6 млн. м³. В ЗКО сброс СВ осуществляется в накопители г. Уральска и Аксай, а также поля фильтрации. Сброс СВ в поверхностные воды не производится. В ЗКО в поверхностные водоемы осуществляется сброс условно-чистых вод, в 2011-2012 годах сброс составил 7,616 млн. м³/год, или 5,3% к общему объему образовавшихся СВ в 2012 г.

В ЮКО сбросы СВ остались на том же уровне, что и в 2011 году, и составили 9,5 млн. м^3 [2].

В Карагандинской области в 2012 году сбросы СВ в поверхностные водоемы за отчетный период осуществлялись с 15 предприятий по 17 водовыпускам, как и в предыдущем 2011 году. Общий объем сброса СВ, по предварительным данным за 2012 год, составил 1085773,5 тыс. м³ $(1053428,656 \text{ тыс. } \text{м}^3)$, в том числе объем сброса промышленных CBсоставил 940906,804 тыс. M^3 (907992,36 тыс. M^3), в том числе; промышленных CB - 1,7 тыс. м³ $(1,7 \text{ тыс.м}^3 - 2011 \text{ г});$ объем сброса карьерных вод, попутно добываемых при добыче полезных ископаемых, составил 10652,604 тыс. M^3 (10158,66 тыс. $M^3 - 2011$ г.), объем сброса нормативно-чистых вод составил 930252,5 тыс. M^3 (897832,0 тыс. $M^3 - 2011$ г.). Общий объем сброса хозяйственнобытовых СВ составил 16539,147 тыс. м³ (16539,147 тыс. м³ – 2011 г.). Общий объем сброса смешанных СВ составил 128327,549 тыс. M^3 (128327,549 тыс. M^3 – 2011 г.); аварийные сбросы CB составили 2597, тыс. M^3 (569,6 тыс. M^3 – 2011 г.).

В 2012 году в Павлодарской области сбросы СВ составил 1609,1 млн. м³, т.е не наблюдается резких изменений, по сравнению с 2011 г.

В Атырауской области в 2012 году СВ сброшено 63,1 млн м³, из них 51% - загрязненные СВ. В данной области видно сокращение сброса СВ (в 2011 г. - 66,9 млн. м³). По области в реку Урал нормативночистые воды сбрасывают КГП «Атырау Су Арнасы» и два осетрово - рыбоводных завода. В Каспийское море сброс воды после теплообменника осуществляет компания Аджип.

Увеличение сброса СВ наблюдается в Актюбинской области, в 2011 году показатель был равен 5,4 млн. $\rm m^3$, а в 2012 году он достиг значения 8,0 млн. $\rm m^3$.

В 2012 году в Кызылординской области сброс СВ - 230233,7 тыс. ${\rm M}^3$, в том числе, в водоемы по области - 214000,0 тыс. ${\rm M}^3$, сброс производственных стоков в поверхностные водоемы - 1494,4 тыс. ${\rm M}^3$.

В ВКО общие сбросы СВ составили 240,0 млн. ${\rm M}^3$, в том числе, на поля фильтрации, пруды – накопители- 22,0 млн. ${\rm M}^3$.

В Астане в 2012 году общий объем сброса промышленных СВ составило 13970,0 тыс. ${\rm M}^3$, объем сброса хозяйственно-бытовых СВ - 22030 тыс. ${\rm M}^3$, а объем сброса смешанных СВ - 36000,0 тыс. ${\rm M}^3$ [1].

По данным качественной характеристики земель, смытые почвы в Республике распространены на площади около 5,0 млн. га, из них в составе пашни – 1,0 млн. га. Почвы, подверженные ветровой эрозии, занимают 25,5 млн. га, из них в составе пашни – 594,6 тыс. га.

Наибольшие площади смытых почв в составе сельскохозяйственных угодий находятся в ЮКО – 958,7 тыс. га, в том числе в пашне – 232,9 тыс. га, из которых 31,1 тыс. га приходится на орошаемую. В Алматинской и Мангистауской областях смытых почв в составе сельскохозяйственных угодий находится по 802 тыс. га, в Актюбинской – 473,1 тыс. га, ВКО – 424,9 тыс. га, из них в пашне – 199,3 тыс. га, и Жамбылской области – 352,6 тыс. га, из которых 99,3 тыс. га в составе пашни.

Почвы подверженные ветровой эрозии. Основные массивы подверженных ветровой эрозии почв в составе сельскохозяйственных угодий встречаются в Алматинской области — около 5 млн. га, в том числе в пашне — 64,8 тыс. га, Атырауской — 3,1 млн. га, ЮКО — 3,1 млн. га, Кызылординской и Жамбылской областях — около 3 млн. га в каждой, в Павлодарской области — 1,5 млн. га, из которых в пашне — 445,7 тыс. га, или 31% от ее площади [1].

Кроме того, на территории Респуб-

лики выделены в составе сельскохозяйственных угодий почвы, подверженные совместному воздействию процессов водной и ветровой эрозии. Таких почв выявлено всего 189,7 тыс. га, из которых в ЗКО находится 180,0 тыс. га.

Наибольший удельный вес эродированных сельскохозяйственных угодий по Республике отмечается в Алматинской, Атырауской, ЮКО, Жамбылской и областях (Рис. 1).

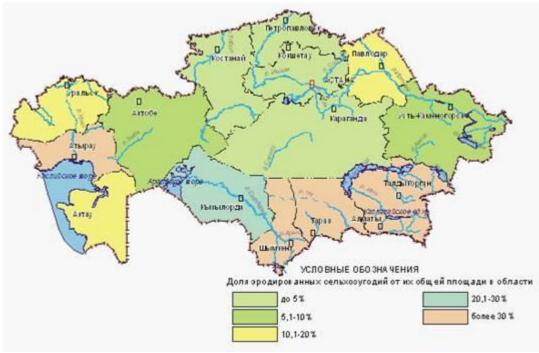


Рис. 1. Эродированность сельскохозяйственных угодий Казахстана Примечание - составлено автором на основании информации РГП ГосНПЦзем« МСХ РК»

Загрязнение земель. В Республике на значительных площадях происходит загрязнение земель химическими и другими веществами и соединениями, захламление земель отходами производства и потребления. Эти негативные воздействия наиболее характерны для территорий, примыкающих к промышленным предприятиям, автомобильным трассам, нефтепроводам.

Основными ЗВ являются радионуклиды, тяжелые металлы, нефть и нефтепродукты.

В настоящее время на территории РК действуют космодром Байконур, полигоны Сарышаган, 4-й государственный центральный полигон «Капустин ЯР», 929-й

государственный летно-испытательный центр и другие. Загрязнение земель происходит на территории космодрома и полигонов, а также в районах падения отделяющихся частей космических ракет и на протяжении трасс полета ракет.

Опустынивание земель. Для Казахстана, большая часть территории которого расположена в зоне недостаточного увлажнения, проблема опустынивания является крайне актуальной. По имеющимся оценкам, около 75% территории страны подвержены повышенному риску экологической дестабилизации.

Причинами опустынивания в РК являются как природные, так и антропоген-

ные факторы.

Основным природным фактором, способствующим развитию процессов опустынивания в Казахстане, является внутриконтинентальное положение страны, определяющее засушливость климата, скудность и неравномерность распределения водных ресурсов, широкое распространение песков (до 30 млн. га), солонцеватых и засоленных земель (более 93 млн. га). Условия для развития процессов деградации земель создаются и при нарушении сезонных особенностей почвообразования при воздействии засух. Предпосылкой опустынивания является также слабая сформированность почвенно - растительного покрова и его динамичность. Эти природные особенности Казахстана обусловливают слабую устойчивость природной среды к антропогенным воздействиям.

С целью приостановления процесса опустынивания на территории РК, ПП РК от 24 января 2005 года утверждена Программа по борьбе с опустыниванием на 2005-2015 годы. В рамках данной программы на первом этапе (2005-2012 годы) предусматриваются следующие мероприятия (касательно системы АЗР):

- инвентаризация деградированных земель и оценка подверженности территории Республики процессам опустынивания, с составлением карты опустынивания и

деградации земель в масштабе 1:1 000 000;

- изучение и оценка биологического разнообразия на деградированных землях;
- разработка и реализация пилотного проекта по реконструкции и мелиорации орошаемых земель на вторично засоленных почвах в Кызылординской области.

Для Казахстана борьба с деградацией земель играет важную роль. Около 43% населения страны (6,47 млн. человек) живут в сельских районах, и большинство из них зависят от доходов, напрямую или косвенно связанных с аграрным сектором и использованием земель [1].

Промышленные предприятия вынуждены соизмерять свои выбросы и сбросы с региональными квотами. И это должно способствовать общему изменению в лучшую сторону экологической ситуации. Тем самым, будет повышаться и общий уровень конкурентоспособности казахстанских территорий, их инвестиционная привлекательность.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Шевчук А.В. Экономика природопользования (теория и практика). М., 2012.
- 2. Концепция Экологической Безопасности Республики Казахстан на 2004 2015 годы, утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 3 декабря 2003 года N 1241

УДК 669.162

ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА УСТЬ-КАМЕНОГОРСКА

Асанов Д.А., Запасный В.В., Куленова Н.А., Ермекова А.Т.

Уровень загрязненности атмосферы промышленных городов зависит от климатических характеристик района размещения, применяемого технологического оборудования и средств пылегазоулавливания на предприятиях, мощности выбросов вредных веществ в атмосферу.

В совокупности всех этих параметров состояние атмосферы города Усть-Каменогорска находится в неудовлетворительном состоянии. Скопление крупных промышленных предприятий металлургической отрасли, включающих заводы по производству цветных и редких металлов, а также ТЭЦ оказывают колоссальную нагрузку на состояние окружающей среды.

На протяжении многих лет Усть-Каменогорск находится в лидирующем положении по детской и материнской смертности, онкологическим и сердечнососудистым заболеваниям.

На территории города расположены следующие предприятия горно - металлургического комплекса:

- Усть-Каменогорский металлургический комплекс ТОО «Казцинк»;
- АО «Усть-Каменогорский титано магниевый комбинат»;
- AO «Ульбинский металлургический завод».

Усть-Каменогорский металлургический комплекс (далее УК МК) ТОО «Казцинк» включает цинковый завод, мощностью 190000 т/год, свинцовый завод, мощностью 144000 т/ год, медное и аффинажное производства [1]. В настоящее время ТОО «Казцинк» активно работает в направлении технологической модернизации производственных мощностей с применением самых передовых технологий в мире производства меди и свинца.

Для решения данной задачи было начато в 2009 году строительство на площадке УК МК нового медеплавильного завода производительностью 70 000 тонн катодной меди в год, и произвести модерниза-

цию отдельного оборудования на свинцовом заводе с целью получения большего спектра готовой продукции и сокращения доли продажи полупродуктов (концентраты, кеки, пыли) за пределы Республики Казахстан [2].

Из различных вариантов выбраны экологически чистые технологии ISAS-MELT и ISAPROCESS.

Для основных производственных печей на медном и свинцовом заводах используется технология ISASMELT. Технология ISAPROCESS является основной технологией для отделения электролиза меди.

Общие выбросы вредных веществ в атмосферу после реализации проекта «Новая металлургия» составили порядка 34 тыс. т/ год, при этом по предприятию в целом произошло снижение выбросов на 13 тыс. т/ год.

Урановое производство АО «Ульбинский металлургический завод» - один из крупнейших комплексов в мире по производству уранового топлива для ядерных энергетических установок.

На предприятии осуществляется выпуск следующей продукции [3]:

- закись-окись природного урана;
- порошки диоксида урана ядерного керамического сорта;
- топливные таблетки для реакторов типа ВВЭР, РБМК, PWR, в том числе с добавкой выгорающего поглотителя в виде оксида эрбия;
- топливные таблетки типа AFA 3G для реакторов PWR дизайна французской фирмы AREVA NP;
- услуги по переработке трудно вскрываемых урансодержащих материалов.

Суммарное годовое количество выбросов вредных веществ в атмосферу на предприятии не превышает 60 т.

Основной продукцией АО «Усть - Каменогорский титано-магниевый комбинат» является титановая губка и магниевое литье. В качестве сырья для производства титановой губки используется титановый шлак, для производства магния — обезвоженный карналит. Комбинат располагает мощными хлораторами по переработке титансодержащего сырья, аппаратами восстановления и сепарации титановой губки.

Технологическая схема комбината включает следующие основные переделы [4]:

- производство магния (цех № 1);
- производство тетрахлорида титана (цех N2);
- производство губчатого титана (цех № 3);

- объединенный химико - металлургический цех (цех \mathfrak{N}_{2} 9).

Суммарное годовое количество выбросов вредных веществ в атмосферу на предприятии не превышает 700 т.

Согласно данным Агентства Республики Казахстан по статистике, годовое количество выбросов вредных веществ в атмосферу по г. Усть-Каменогорску составило 61300 т, в том числе твердых — 4400 т, жидких и газообразных — 56900 т [5].

Распределение вредных веществ по основным ингредиентам представлено на рис. 1.

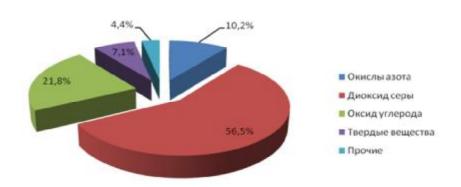


Рис. 1. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу г. Усть-Каменогорска по ингредиентам, %

По степени опасности загрязняющие вещества делятся на пять классов:

- 4 класс умеренно опасные;
- 3 класс опасные:
- 2 класс высокоопасные;
- 1 класс чрезвычайно опасные;

0 класс – не определен.

По данным [5], в течение 2006-2011 г.г. происходит постепенное снижение выбросов вредных веществ в атмосферу. Данные по выбросам представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Показатели выбросов вредных веществ по г. Усть-Каменогорску за 2006-2011 г.г., тыс. т

	В том числе						
Выбросов	Твердые	Газообразные		Из них			
всего	вещества	вещества	Диоксид	Оксид уг-	Диоксид		
	вещества	вещества вещества	серы	лерода	азота		
	2006 год						
72,3	7,0	65,3	42,6	14,8	5,5		
		2007 го	ЭД				
70,3	5,6	64,7	41,6	14,8	5,6		
	2008 год						
65,2	4,7	60,5	38,7	13,8	5,6		

2009 год								
65,5	4,4	61,1	39,1	13,6	5,9			
	2010 год							
61,9	4,4	57,5	35	13,5	6,3			
2011 год								
61,3	4,4	56,9	35	13,7	6,3			

Согласно данным, с 2006 года происходит постепенное снижение выбросов диоксида серы. Это связано с реализацией проекта «Новая металлургия» на территории УК МК ТОО «Казцинк». По диоксиду

азота, напротив, наблюдаем увеличение выбросов, особенно в последние годы, примерно на 700 т. Динамика изменений выбросов по диоксиду серы и азота представлены на рис. 2.

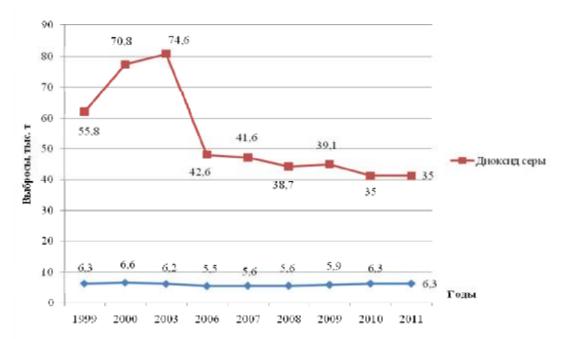


Рис. 2. Динамика изменений выбросов диоксида серы и азота за 1999-2011 г.г.

Для постоянного наблюдения за состоянием атмосферы в городе Усть-Каменогорске установлены 5 пунктов наблюдения за загрязнением (ПНЗ). Наблюдения и обработка данных с ПНЗ осуществляется сотрудниками РГП на ПХВ «Казгидромет» МООС РК по ВКО. ПНЗ - 1 рас-

положен по ул. Рабочая, 6, ПНЗ-5 по ул. К. Кайсенова, 30, ПНЗ-7 по ул. Первооктябрьская, 126, ПНЗ-8 по ул. Егорова, 6, ПНЗ-12 по пр. им. К. Сатпаева, 12.

Данные с ПНЗ г. Усть-Каменогорска за 2012 год представлены в таблице 2.

Таблица 2. Данные с ПНЗ г. Усть-Каменогорска (за 2012 год)

Номер поста	Наименование 3В	Фоновое со-		Фоновое содер-
		держание, мг/	ПДК м.р.	жание, доли
		M^3		ПДК м.р.
ПНЗ-1, ул. Рабо- чая, 6	Пыль	0,6	0,5	1,2
	Диоксид серы	0,189	0,5	0,38
	Диоксид азота	0,17	0,085	2
ПНЗ-5, ул. Кайсе-	Пыль	0,3	0,5	0,6

нова, 30	Диоксид серы	0,167	0,5	0,33
	Диоксид азота	0,14	0,085	1,65
ПНЗ-7, ул. Перво- октябрьская, 126	Пыль	0,6	0,5	1,2
	Диоксид серы	0,164	0,5	0,33
	Диоксид азота	0,22	0,085	2,59
ПНЗ-8, ул. Егорова, 6	Пыль	0,4	0,5	0,8
	Диоксид серы	0,183	0,5	0,37
	Диоксид азота	0,16	0,085	1,88
ПНЗ-12, пр. Сат- паева, 12	Пыль	0,3	0,5	0,6
	Диоксид серы	0,153	0,5	0,31
	Диоксид азота	0,15	0,085	1,76
Средние значения по 5 ПНЗ	Пыль	0,4	0,5	0,8
	Диоксид серы	0,17	0,5	0,34
	Диоксид азота	0,2	0,085	2,35

Анализ многолетних данных со стационарных постов наблюдений за загрязнением атмосферы показал, что с 2005 года усредненное содержание в атмосфере города по пыли уменьшилось с 1,5 до 0,8 долей ПДК м.р., по диоксиду серы с 0,51 до 0,34 долей ПДК м.р. По диоксиду азота,

напротив, наблюдается существенное увеличение концентрации, с 1,6 до 2,35 долей ПДК м.р.

Динамика изменения содержания основных ингредиентов в атмосфере г. Усть-Каменогорска с 2005 по 2012 г.г. приведена на рис. 3.

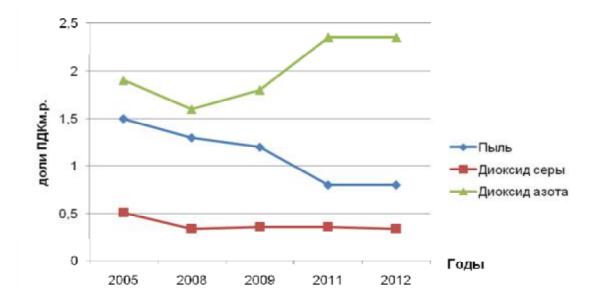


Рис. 3. Динамика изменения содержания основных ингредиентов в атмосфере г. Усть-Каменогорска

Состояние суммарного загрязнения воздуха одновременно несколькими веществами, наблюдаемое в атмосфере города, оценивается по результатам анализов, ото-

бранных на стационарных постах наблюдений с помощью комплексного показателя — *индекса загрязнения атмосферы (ИЗА)*. Основными критериями качества являются значения предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в воздухе населенных мест. Загрязнение воздуха специфическими веществами зависит от вида развитой промышленности в городе и насыщенности автотранспортом.

Индекс загрязнения атмосферы единичной примесью за определенный период определяется по формуле:

$$И3A_i = (q_i/\Pi Д K_i)$$

где q_i — средняя концентрация i- того вещества за рассматриваемый период, $m\Gamma/m^3$;

 $\Pi \not \coprod K_i$ — предельно допустимая среднесуточная концентрация ітого вещества, мг/м 3 ;

 C_i — безразмерная константа, соответствующая і-тому веществу. Принимается в зависимости от класса опасности данного вещества. Для примесей 1 класса опасности C_i = 1,7; 2 класса опасности C_i = 1,3; 3 класса опасности C_i = 1,0; 4 класса опасности C_i = 0,9.

Индекс загрязнения атмосферы суммарной примесью за определенный период определяется по формуле:

$$И3A_i = \sum (q_i/\Pi \coprod K_i)^{Ci}$$

Из анализа статистических данных наблюдений за загрязнением атмосферы установлено, что в атмосфере городов обычно имеется 4-5 веществ, которые определяют основной вклад в создание высокого уровня загрязнения. Поэтому принимается к рассмотрению пять индексов с наибольшими ориентированными на ПДК значениями с учетом их класса опасности по отдельно взятым веществам, которые суммируются. Эта величина является комплексным индексом загрязнения атмосферы (ИЗА₅).

В соответствии с существующими методами оценки среднегодового уровня, загрязнение считается низким, если ИЗА ниже 5, повышенным при ИЗА от 5 до 6, высоким при ИЗА от 7 до 13 и очень высоким при ИЗА, равном или больше 14.

Например, чтобы рассчитать ИЗА диоксидом азота (2 класс опасности) за месяц, следует среднюю за месяц концентрацию (мг/ 3) разделить на 0,04 и полученное значение возвести в степень 1,3.

Динамика изменения ИЗА по г. Усть-Каменогорску за 1990-2011 г.г. приведена на рис. 4.

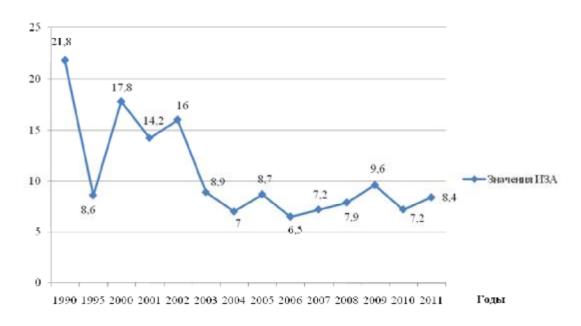


Рис. 4. Динамика изменения ИЗА за 1990-2011 г.г.

Для оценки влияния выбросов предприятий цветной металлургии г. Усть-Каменогорска на состояние атмосферного воздуха проведен расчет рассеивания вредных веществ в атмосфере от основных семи источников загрязнения атмосферного воздуха трех промышленных предприятий: УК МК ТОО «Казцинк», АО «Усть - Каменогорский титано-магниевый комбинат», АО «Ульбинский металлургический завод».

Расчет концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы проводился с использованием программного комплекса «Эра 1.7». В программном комплексе «Эра» для расчёта приземных концентраций используется расчётный блок ЛБЭД-РК, согласованный с Главной геофизической обсерваторией им. А.И. Воейкова и рекомендованный к применению в Республике Казахстан. Программный комплекс реализует методику [6].

Вклад в загрязнение атмосферы от основных промышленных предприятий (УК МК ТОО «Казцинк», АО «УК ТМК», АО «УМЗ») оказался незначительным. Концентрации диоксида серы составили $0,13 \div 0,38$ долей ПДК, диоксида азота $0,19 \div 0,44$ долей ПДК, пыли $0,03 \div 0,22$ долей ПДК. Максимальная загрязненность атмосферы наблюдается в районе расположения ПНЗ - 7 (ул. Первооктябрьская, 126). Это обусловлено розой ветров, обусловливающей рассеивание вредных веществ от высоких труб в район станции Защита.

Следовательно, влияние основных источников выбросов градообразующих предприятий цветной металлургии г. Усть-Каменогорска находится в пределах установленных нормативов. Однако в городе наблюдается неблагоприятная обстановка по наличию в атмосфере диоксида азота с превышением до 2,35 долей ПДК м.р. Полученные расчетные данные дают основание утверждать, что эта ситуация обусловлена выбросами автотранспорта и индивидуальной жилой застройки с печным отоплением. Необходимо предпринимать меры по снижению негативного воздействия от данных источников.

В 2012 году Министерство здравоохранения Республики Казахстан выпустило новые санитарные правила [7], где максимально-разовые предельно - допустимые

концентрации по диоксиду серы и диоксиду азота были необоснованно завышены в 2,5 раза, до 1,25 и 0,2 мг/м³ соответственно. Ранее эти показатели составляли 0,5 и 0,085 мг/ м³. Это означает, что документально атмосферный воздух во всех промышленных городах Республики Казахстан приведен в удовлетворительное санитарногигиеническое состояние, т.е. к значениям ПДК м.р. На наш запрос в МЗ РК касательно обоснованности данных мер получен ответ, что это простая опечатка. Поэтому в статье новые показатели по данным веществам не учитывались. В срочном порядке необходимо скорректировать данные [7] по нормативным показателям диоксида серы и диоксида азота до прежних значений для недопущения дальнейшего ухудшения экообстановки в г. Устьлогической Каменогорске.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Материалы сайта http:// www. kazzinc. com/.
- 2. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) к проекту «Новая металлургия УК МК ТОО «Казцинк»». Усть-Каменогорск, 2009.
- 3. Материалы сайта http://www.ulba.kz/.
- 4. Инвентаризация источников выбросов вредных веществ в атмосферу АО «Усть-Каменогорский титано-магниевый комбинат». Усть-Каменогорск, 2009.
- 5. Статистический сборник «Охрана окружающей среды и устойчивое развитие Казахстана». Агентство РК по статистике. 2012. 180 с.
- 6. Республиканский нормативный документ «Методика расчёта концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий», МООС РК, 2008.
- 7. Санитарные правила «Санитарно эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, почвам и их безопасности, содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека», утвержденные Постановлением Правительства РК № 168 от 25.01.2012 года.

УДК 628.31

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАБОТЫ ВЫПУСКОВ СТОЧНЫХ ВОД Давыдов Ю.Ф.

Современные требования к сбрасываемым очищенным сточным водам предъявляются в соответствии с санитарными и экологическими нормами. В реки, озера должны поступать только полностью очищенные стоки, но при этом должны быть созданы условия для их оптимального сброса по кинематическим параметрам, то есть они не должны нарушать естественные процессы течения рек. Для этого необходимо подобрать наиболее эффективную конструкцию выпуска сточных вод в речной поток.

Выпуск сточных вод - это сооружение, которое должно обеспечивать эффективное и безопасное перемещение очищенных сточных вод в речной бассейн для раз-

ных по сложности рек, в том числе при наличии островов, проток и других препятствий.

Различные конструкции выпусков позволяют выбрать наиболее оптимальные условия функционирования естественных речных потоков без нарушения экологической обстановки, в том числе это позволяет сохранить естественный биогеоценоз.

Речные потоки должны соответствовать санитарно-гигиеническим и экологическим нормам, которые могут быть нарушены при сбросе в них бытовых и производственных вод.

Для контроля и регулирования сброса стоков в речные бассейны разработаны особые условия:



К характеристикам и основным параметрам функционирования речных потоков относятся:

• Биохимическая потребность в кислороде

БПК $_5$ отстоенной бытовой сточной жидкости - сравнительно - постоянная величина, составляет от 30-40 г в сутки в расчете на человека, пользующегося канализацией. Поэтому концентрация БПК $_5$ бытовых сточных вод определяется нормой водопотребления: при 50 л/сутки - 600-800 мг/л, при 100 л/сутки - 300-400 мг/л, при 200 л/сутки - 50-200 мг/л потребления кислорода.

• Реакция рН

Согласно общим требованиям к со-

ставу и свойствам воды водоемов, у пунктов санитарно-бытового водопользования реакция рН не должна выходить за пределы 6,5-8,5. Этим также обеспечивает нормальный ход процессов самоочищения, общее санитарное значение которых уже было отмечено.

Сточные воды многих отраслей промышленности содержат значительные концентрации кислот и щелочей. Это относится к предприятиям, не только производящим кислоты и щелочи, но и использующим их в технологических процессах (по обработке черных и цветных металлов, фабрики искусственного волокна и др.).

• Определение условий спуска сточных вод по органолептическому показа-

телю вредности

Особенности химического состава и физико-химических свойств многих специфических загрязнений промышленных сточных вод таковы, что современные приемы очистки и обеззараживания, применяющиеся на водопроводных станциях, оказываются неэффективными для устранения запахов и окраски, которые вызываются содержащимися в этих стоках веществами.

Большой практический интерес представляют те концентрации так называемых ядовитых веществ, которые еще не являются токсичными, но обнаруживаются органами чувств. Очень часто, например, запах и привкус или изменение цвета воды могут быть обнаружены человеком при таких концентрациях ядовитых веществ, которые безвредны для организма. Это относится к веществам, для которых лимитирующими является органолептический признак вредности.

Органолептические показатели загрязнения, имеющие, несомненно, большое гигиеническое значение, во многих случаях существенно затрагивают и народнохозяйственные интересы (рыбохозяйственные, животноводческие, интересы некоторых отраслей промышленности). В качестве примера можно привести порчу вкуса мяса рыбы, при сравнительно малых концентрациях в воде водоемов нефти и продуктов ее переработки.

• Возбудители заболеваний

По общим требованиям к составу и свойствам воды водоемов, у пунктов санитарно-бытового водопользования вода водоемов, независимо от характера их санитарно-бытового водопользования, не должна содержать возбудителей заболеваний. Столь категорическое требование вызвано, с одной стороны, тем, что до сих пор, ввиду недостаточной изученности вопроса, преобладает мнение, что нельзя исключить возможность развития болезни и при весьма малом числе (даже одном) возбудителей, поступивших в организм. С другой стороны, учитываются случаи водных эпидемий и эпидемических вспышек, которые указывают на реальную опасность для здоровья населения загрязнения водоемов инфицированными сточными водами.

Русловые выпуски представляют собой устройство в виде трубопровода, выводимого в русло реки и оканчивающегося одним или несколькими оголовками. Основной целью создания русловых выпусков является обеспечение наилучшего смещения сточных и речных вод на кратчайшем расстоянии от выпуска. С этой целью оголовки выпуска располагают в месте наиболее интенсивного течения реки, а выпускные отверстия устраивают не на дне, а, возможно, ближе к середине глубины потока, хотя последнее часто затрудняется изза судоходства или лесосплава.

Наибольший интерес представляют собой оголовки русловых канализационных выпусков. В общем виде оголовок имеет в плане прямоугольную, ромбическую или каплевидную форму и расположен своей длинной осью вдоль потока. Очень часто оголовок (в смысле сооружения) не устраивается, а в теле трубы делаются отверстия различной формы или щепи

Русловые выпуски устраиваются как сосредоточенные, так и рассеивающие. Рассеивающие выпуски имеют на одной трубе-распределителе несколько оголовков, число которых определяется шириной реки, условиями смешения и некоторыми другими факторами.

По современному водно-санитарному законодательству, для решения вопросов охраны водоемов от загрязнения недостаточны данные о количестве и составе сточных вод. Для этого необходимы также сведения о санитарном состоянии водоема в районе спуска сточных вод объекта, значении водоема в санитарно-бытовом, рыбохозяйственном и ином отношении как в настоящее время, так и на будущее. Это придает важное значение правильной оценке местных условий спуска сточных вод в водоемы.

В основном, под местными условиями следует понимать интенсивность и характер водопользования ниже спуска сточных вод, санитарные и гидрологические особенности водоема, в который будут поступать сточные воды. Однако местные условия характеризуются и другими признаками водоема, в частности, общей санитарной обстановкой ниже, а в известной

мере и выше места сброса сточных вод, скоростью смешения сточных вод с водой водоема и пр.

Разбавление сточных вод в водотоках и водоемах определяется комплексным влиянием следующих трех процессов:

- 1) распределением сточных вод в начальном сечении водоема или водотока (месте сброса), которое зависит от конструкции выпускного сооружения;
- 2) начальным разбавлением сточных вод, протекающим под действием турбулентных струй;
- 3) основным разбавлением сточных вод, определяющимся гидродинамическими процессами водоемов и водотоков.

Для удобства рассмотрения материала условия, определяющие процесс разбавления, делят на две группы:

- 1) конструктивные и технологические особенности выпуска сточных вод;
- 2) гидрометеорологические особенности водоемов и водотоков.

Первая группа включает такие факторы, как конструкция выпускного сооружения; число, форма и размеры выпускных отверстий; расход и относительная скорость выпускаемых сточных вод, технологические и санитарные показатели сточных вод (физические свойства, концентрации загрязняющих компонентов и др.).

Ко второй группе следует, прежде всего, отнести характер движения водных масс в форме течений и токов; причины, вызывающие эти движения: сток, ветер, стратификация температур и плотностей; морфометрические характеристики русла водотока или ложа водоема; степень проточности (водообмена); состав и свойства водной среды.

В начальной стадии процесс разбавления во многом определяется конструктивными особенностями выпуска. Так, можно считать установленным, что разбавление протекает более интенсивно при рассеивающих выпусках, при этом расстояние до створа заданной степени разбавления значительно сокращается, по сравнению с сосредоточенным (единичным) выпуском.

В выходящих из выпуска сточных водах, как правило, начальная скорость истечения превышает скорость движения окружающей среды. Влияние этой разности

находит свое отражение в возникновении турбулентного струйного потока, основной особенностью которого является утолщение пограничного слоя путем увлечения частиц окружающего пространства. Это приводит, с одной стороны, к постепенному увеличению поперечного сечения и расхода струи, а с другой - к постепенному уменьшению скоростей потока и концентраций загрязнений. Указанное снижение концентраций в струйном потоке и называют начальным разбавлением.

Из физических свойств сточных вод наибольшее влияние на разбавление оказывают начальные плотность и температура, причем, не их абсолютные значения, а разность между ними и аналогичными параметрами водной среды, т.е. избыточные плотность и температура. Для бытовых сточных вод плотность изменяется очень незначительно и может быть принята равной 1 г/ см³, а их температура, в основном, следует за температурой воздуха и составляет 7-22 ° С. Температура и плотность производственных сточных вод зависят от технологических процессов и изменяются в очень широких пределах.

Течение водотоков всегда носит турбулентный характер, а степень смешения сточных вод зависит от развитости турбулентной диффузии. При этом на участке начального разбавления влияние интенсивности турбулентной диффузии имеет подчиненное значение, по сравнению с действием турбулентной струи, но в дальнейшем это влияние проявляется сильнее и с некоторого момента полностью определяет характер протекания процесса разбавления. Эта стадия разбавления, обусловленная турбулентной диффузией и, следовательно, определяющаяся гидрологическими параметрами потока, названа основным разбавлением.

Существенное значение при разбавлении сточных вод в водотоках имеют вторичные течения, возникающие в результате действия кориолисовых сил или на повороте русла. Здесь течения внутри потока движутся из областей с высокими концентрациями в области с меньшими их значениями, а вместе с тем происходит и обратный процесс. Такие перемещения объемов также приводят к снижению концентраций

загрязняющих веществ.

На ход процесса разбавления оказывают определенное влияние морфологические особенности берегов и ложа водотока: изрезанность береговой линии, острова, перекаты, теснины, пороги и пр. Воздействие этих факторов на динамику потока, а значит, и на его диффузионную способность заключается в раздроблении установившейся структуры течений, образовании завихрений, что способствует более эффективному перемешиванию вод.

Из физико-химических показателей воды водоемов важнейшими являются температура, соленость (минерализация) и плотность, характер распределения которых, особенно для морей, определяет не только черты общего гидрохимического режима, но и влияет на его динамику.

Знание указанных факторов позволяет не только описывать процесс разбавления сточных вод, но и количественно учитывать их влияние.

Для глубоко расположенного водовыпуска начало свободноконвективного растекания будет соответствовать точке, в которой выброс достигает поверхности. Если же водовыпуск находится на небольшой глубине, импульс в точке достижения

струей свободной поверхности будет выше, так что свободноконвективное растекание начнется на некотором расстоянии от места водовыпуска, где израсходуется большая часть начального импульса истекающего потока, и где течение будет определяться, в основном, архимедовыми силами. На растекание, обусловленное разностью плотностей, накладывается движение, порождаемое окружающими течениями. Выброс уносится течениями, существующими в приемном водоеме. Эти течения могут быть относительно постоянными, как в некоторых озерах с пресной водой, или периодически изменяющимися, как в водных бассейнах с приливами и отливами, в частности, в местах входа в устья рек. Другим процессом, подлежащим рассмотрению, является рассеивание вследствие вихревой диффузии в приемном водоеме. Этот эффект может быть существенным, когда выпускаемая вода и вода в приемном бассейне перемешиваются до такой степени, что образуется практически однородная по плотности жидкость. Однако роль процесса смешения обычно крайне мала, по сравнению с эффектами разности плотностей и массообмена с окружающими течениями, и поэтому им обычно пренебрегают.

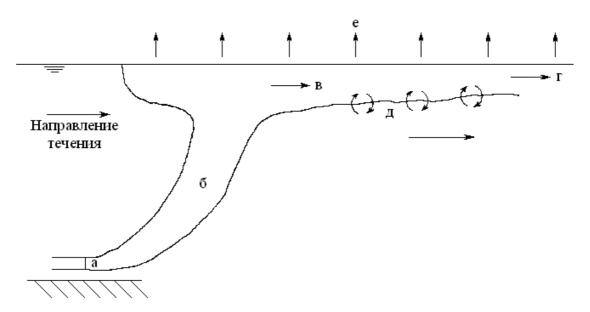


Рис. 1. Стадии процесса распространения истекающей жидкости а- истекающая струя; б - свободновосходящая струя; в - свободноконвективное растекание; г - перенос массы; д - турбулентность окружающих течений; е - поверхностное охлаждение

Конечная стадия диссипации тепла выброса осуществляется путем теплообмена на поверхности. Если выброс содержит несохраняющиеся компоненты, то их концентрация будет продолжать снижаться вследствие процесса естественного разложения. Например, биохимическая потребность в кислороде и концентрация бактерий в сточных выбросах непрерывно уменьшаются во времени, начиная с момента истечения. Ясно, что в подобных случаях теплообмен на поверхности будет или мал, или совсем отсутствовать. Различные процессы, которые необходимо рассматривать при проектировании полной и точной модели водовыпуска, можно, таким образом, классифицировать на следующие типы:

- а) диффузия струи и для глубоких водовыпусков всплытие свободновосходящей струи;
 - б) свободноконвективное растекание;
- в) перенос массы окружающими течениями;
- г) поверхностное охлаждение для тепловых выбросов;
- д) естественное разложение для сточных выбросов.

Схематично эти стадии проиллюстрированы на рис. 1. Основные процессы, которые следует учитывать при проектировании моделей тепловых водовыпусков (а и б), будут рассмотрены подробно. Остальные процессы - либо менее важные (г и д), либо учитываются основными требованиями, которые должны выполняться при моделировании самого приемного водоема, т.е. требованиями к моделям рек, эстуариев

или озер, в которые отводится вода (в).

Для повышения уровня достоверности исследований на лабораторной установке были созданы следующие условия:

- оголовок выпуска не фиксирован, т.е. возможна его ориентация относительно оси потока и в вертикальной плоскости;
- в качестве препятствий в потоке устанавливались дополнительные конструкции различных размеров и сечений, позволяющих имитировать наличие островов, проток и образования возвратных течений;
- для регулирования скоростей движения потока на напорной линии насоса установлен вентиль.

Лабораторная установка представляет собой лоток 4,1 х 0,72 м с насосным агрегатом марки 3К-6 установленного под залив трубопровода переменного сечения, на который одевается соединительный резиновый шланг, рассеивающего выпуска с оголовком.

При проведении экспериментальных исследований на лабораторной установке в лотке намечались мерные сечения по поперечному и продольному сечению лотка, показанные на рисунках.

Скорость потока измерялась при помощи вертушки и выражалась в количестве оборотов в минуту. Целью измерения скоростей было определение сечений с максимальными и минимальными скоростями, а также обратных и застойных областей в потоке.

Первый этап экспериментальных исследований проводился при расположении выпуска по центру потока без помех, для сечений 1-10.

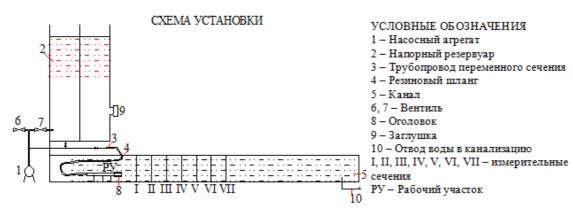


Рис. 2. Схема установки

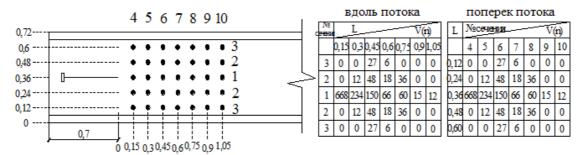


Рис. 3. Схема лотка

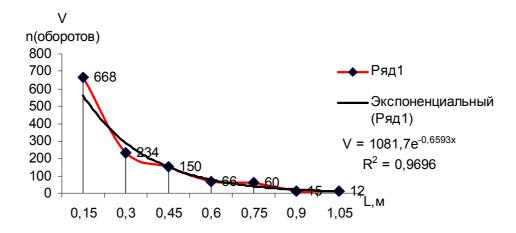


Рис. 4. График распределения скоростей в сечении 1

Из графика, представленного на рис. 4, видно, что максимальные скорости соответствуют оси потока, т.е. по центру лотка.

Зависимость изменения скорости по длине потока - прямая, с уменьшением в сторону движения.

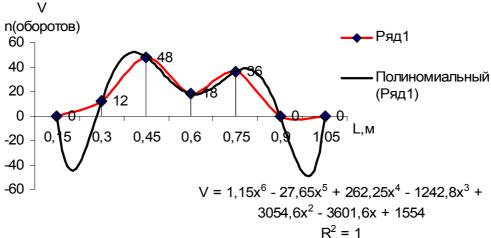


Рис. 5. График распределения скоростей в сечении 2

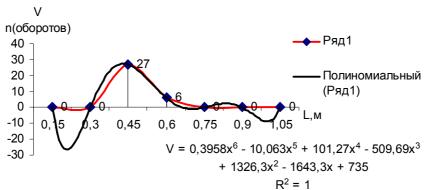


Рис. 6. График распределения скоростей в сечении 3

По результатам экспериментальных исследований по карте бассейна реки Иртыш ниже Понтонного моста, были выбраны наиболее характерные сечения, соответствующие распределению скоростей потока, играющих наибольшую роль в формировании речной структуры и областей наибольшего зарастания русла реки, т.е. мест отложения органических веществ.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Курганов А.М. Введение в научные исследования. Ленинград, 1984. 88с.
- 2. Черкинский С.Н. Санитарные условия спуска сточных вод в водоёмы. М.: Стройиздат, 1971. 208 с.
- 3. Яковлев С.В., Карелин Я.В., Ласков Ю.М., Воронов Ю.В. Очистка производственных сточных вод. М., 1979.

УДК 621.311:574

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ АЗОТА НА ТЭЦ

Галкин С.В., Асанов Д.А.

Энергетика является основным движущим фактором развития отраслей промышленности, транспорта, коммунального и сельского хозяйства. Ежедневно в мире на предприятиях теплоэнергетики сжигаются миллионы тонн горючих полезных ископаемых для удовлетворения нужд населения и промышленности. При этом сотни тысяч тонн вредных веществ выбрасывается в атмосферу, загрязняя среду обитания человека. Доминирующим источником получения тепловой и электрической энергии в Казахстане является уголь. Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми в атмосферу при сжигании угля, являются: пыль золы, оксиды серы, оксиды азота и оксид углерода. Наиболее токсичными являются оксиды азота [1], что обусловливает первоочередную необходимость уменьшения их выбросов в атмосфеpy.

В отличие от выбросов твердых час-

тиц и оксидов серы, которые зависят от химического состава угля, оксиды азота образуются в процессе сжигания и напрямую не связаны с составом сжигаемого топлива. Содержание оксидов азота в отходящих от котлов газов зависит от конструкции топки, длины, температуры и интенсивности факела, качества топлива (содержания в нем азота, теплотворной способности), избыточной подачи воздуха на процесс горения, времени нахождения газообразных продуктов сгорания в зоне высоких температур и местных температурных пиков. Следует отметить, что наиболее интенсивное образование оксидов азота в процессе горения происходит в зоне высоких температур (от 1600 до 1900 0 C) в результате окисления азота в воздухе.

Для сокращения выбросов оксидов азота применяются технологии управления горением и технологии химической очистки дымовых газов. Методы химической

очистки дымовых газов от оксидов азота разделяются на следующие группы: окислительные, восстановительные и сорбционные [2]. На предприятиях теплоэнергетики имеется опыт использования методов селективного каталитического и некаталитического восстановления оксидов азота аммиаком. Эти методы являются высокоэффективными (степень очистки от оксидов азота 50... 90%). Однако очистка газов от оксидов азота химическими методами требует значительных капитальных затрат, ведет к увеличению эксплуатационных расходов предприятий теплоэнергетики на 15... 25%, поэтому они не получили широкого распространения в мировой практике.

Наиболее целесообразным является внедрение технологий подавления оксидов азота на стадии сжигания топлива. В мировой практике нашли применение следующие методы при сжигании топлива [3, 4]: уменьшение нагрузки котлоагрегата, оптимизация конструкции горелочного устройства, ступенчатое сжигание топлива, дожигание топлива, рециркуляция отходящих газов, технология кипящего слоя, впрыск воды или пара в топку котла, подача к горелкам пыли высокой концентрации.

Уменьшение нагрузки котлоагрегата

Хорошо известно, что работа при пониженной нагрузке уменьшает теплоотдачу на единицу объема или площади, в результате чего снижается температура пламени и количество образующихся термических оксидов. Уменьшаются также скорости смешения топлива и воздуха, и это может привести к понижению выделения NO_X из связанного в топливе азота. Следует отметить, что подавление NO_X путем снижения нагрузки обходится дорогой ценой. Снижение производительности котла на 50%, по существу, вдвое повышает капитальные затраты на производство тепла.

Оптимизация конструкции горелочного устройства

Конструкция горелочного устройства во многом определяет интенсивность воспламенения факела, скорость смешения топлива с воздухом и максимальный уровень температур в ядре горения. Например, на котлах БКЗ-420-140-5 Карагандинской

ТЭЦ-3 применены вихревые горелки с двумя каналами по вторичному воздуху. За счет замедленного подмешивания вторичного воздуха к аэросмеси при сжигании экибастузского угля концентрация оксидов азота снижена с 800 до 600 мг/м³. Реконструкция горелочных устройств с целью снижения выбросов оксидов азота при сжигании углей казахстанских месторождений на котлоагрегатах БКЗ 320-140 ст. № 11, 12, 13, 14 в ТОО «АЭС Усть - Каменогорская ТЭЦ» позволила снизить концентрацию оксидов азота в уходящих газах с 610... 720 мг/ м³ (н.у.) до 497...592 мг/м³ (н.у.).

Ступенчатое сжигание топлива

На первой стадии процесса сжигания топлива объем воздуха поддерживается на уровне меньшем, чем стехиометрический объем. На последующих стадиях процесса добавляется дополнительный воздух. В результате происходит снижение температуры сгорания и образование восстановительной среды, в которой подавляются вредные оксиды. Для полного окисления топлива дополнительный воздух вводится в зону повторного нагрева с помощью добавочных форсунок. Широко применяется двухступенчатая схема сжигания топлива. При двухступенчатом сжигании через все горелки подают топливо с недостатком воздуха так, чтобы кислорода не хватало для образования NO_x, а в конечную часть факела вводят недостающий для полного сгорания воздух. При этом выбросы оксиснижаются примерно 15...30%.

Дожигание топлива

Известно, что образование NOX подавляется введением в зону конца пламени частиц углеводородов. На самом деле имеет место не подавление образования оксидов азота, а их восстановления в присутствии метана. Суть метода дожигания топлива состоит в частичном восстановлении окиси азота (NO) продуктами неполного сгорания в топочной камере. Выше основных пылеугольных горелок в топке котла устанавливаются дополнительные горелки, в которые подается часть топлива с недостатком воздуха и создается зона с восста-

новительной средой. Еще выше располагают сопла для ввода третичного воздуха, необходимого для завершения сгорания. Опыт показывает, что в промышленных установках за счет ввода дожигающего топлива возможно снизить концентрацию NO_X в дымовых газах до 120...210 мг/ м³ (н.у.) в зависимости от вида угля. Этот метод активно исследовался энергетиками Японии, Германии и США.

Рециркуляция отходящих газов

Выравнивание распределения температур и исключение высокотемпературных зон в топке также достигается рециркуляцией дымовых газов. Так как в горелки подается частично разреженный воздух, концентрация кислорода у основания пламени понижена, поэтому понижена и температура всего пламени. Это оказывает существенное влияние на образование термических оксидов, но мало воздействует на топливные. Поэтому рециркуляция дымовых газов дает лучшие результаты применительно к топливу с низким содержанием азота, чем с высоким.

Технологии кипящего слоя и циркулирующего кипящего слоя

При сжигании топлива в кипящем слое температура в топке относительно невысока ($800...\ 1000^{\ 0}\ C$), что уменьшает образование термических оксидов азота. Содержание оксидов азота в дымовых газах составляет $100...200\ \mathrm{mr/m^3}$.

Впрыск воды или пара в топку котла

Способ отличается простотой, легкостью регулирования и низкими капитальными затратами. На газомазутных котлах он позволяет снизить выбросы NO_x на 20...30 %, но требует дополнительных затрат теплоты на парообразование и вызывает увеличение потерь с уходящими газами. При сжигании угля достигнутые в настоящее время результаты не столь значительны. За рубежом впрыск пара или воды для снижения образования NO_x практически не применяется.

Подача к горелкам пыли высокой концентрации

Подача к горелкам пыли высокой

концентрации (10... 30 кг пыли на один килограмм воздуха) по трубопроводам малого диаметра снижает выбросы оксидов азота на 20... 30% при одновременном упрощении схемы и конструкции пылепроводов. Использование пыли высокой концентрации успешно осуществляется на ТЭЦ Восточно - Казахстанской области (на Усть - Каменогорской ТЭЦ, Согринской ТЭЦ и Риддер ТЭЦ).

ТОО «АЭС Согринская ТЭЦ» планомерно проводит успешную работу по снижению выбросов оксидов азота в атмосферу. Основным технологическим оборудованием ТЭЦ являются три котлоагрегата типа БКЗ-160-100Ф; один котлоагрегат типа Е-160-14 (законсервирован). В целях снижения выбросов оксидов азота на котлоагрегатах ТОО «АЭС Согринская ТЭЦ» в настоящее время применяется технология подачи угольной пыли высокой концентрации.

На основании обзора современных технологий подавления образования оксидов азота было предложено произвести модернизацию горелочных устройств котлоагрегата № 2 в ТОО «АЭС Согринская ТЭЦ». Модернизация горелочных устройств направлена на повышение паровой производительности до 140 т/ч при работе на углях месторождения Каражыра и до 130 т/ч при работе на углях месторождения Майкубень, при отсутствии шлакования поверхностей нагрева и снижении концентрации оксидов азота в дымовых газах. Для этой цели в рамках данного проекта произведена следующая работа:

- замена основных горелок на малотоксичные горелки со специальным пылевыдающим патрубком;
- выполнение яруса подачи третичного воздуха выше основных горелок;
- модернизация системы подачи угольной пыли высокой концентрации, направленная на повышение надежности ее функционирования.

Пуско-наладочные работы после модернизация горелок котлоагрегата ст. № 2 были завершены в первом квартале 2013 года. При этом производился контроль концентрации оксидов азота в дымовых газах. Полученные результаты представлены в графическом виде на рис. 1.

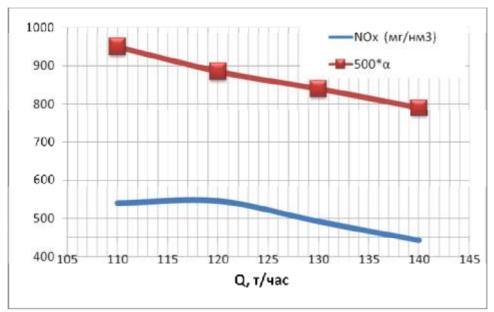


Рис. 1

Для наглядного отображения коэффициента избытка воздуха после дымососа (α) на графике его значения были увеличены в 500 раз. Из представленных графиков видно, что имеется выраженная корреляция значений концентрации оксидов азота (NO_x) и коэффициента избытка (α). За счет снижения величины коэффициента избытка воздуха (α) удается соблюдать величину концентрации оксидов азота при увеличении паропроизводительности котлоагрегата (Q) в пределах $450 \div 570$ мг/нм³. До модернизации данный показатель доходил до 740 мг/м³ (н.у.).

Рассмотрим экологическую эффективность данной модернизации.

Количество выбрасываемых оксидов азота определяется по формуле:

$$M_{NOx} = C_{NOx} * Vcr * Bp * k,$$

где M_{NOx} – массовые выбросы оксидов азота, г/с:

 C_{NOx} - массовая концентрация оксидов азота в сухих дымовых газах (при а= 1,4), мг/м 3 (н.у.);

Vcг - объем сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива, $\text{м}^3/\text{кг}$ (н.у.);

Вр - расчетный расход топлива, т/час;

k - коэффициент пересчета. При

определении выбросов в Γ/c k=0,000278.

Пересчет оксидов азота (NO_x) в диоксид азота и оксид азота производится при помощи коэффициентов: 0,8 для диоксида азота (NO_2) и 0,13 для оксида азота (NO_2). Данные по расчетам выбросов оксидов азота из проекта нормативов ПДВ [5] представлены в таблицах 1 и 2.

Для оценки экологического эффекта модернизации горелок необходимо произвести пересчет выбросов с учетом снижения концентрации оксидов азота в дымовых газах котлоагрегата ст. № 2. При расчетах максимально разовых выбросах концентрация принимается 570 мг/м³ (н. у.), а при расчете валовых 570*0,874=498 мг/м³ (н.у.) (0,874 — коэффициент неравномерности выбросов по проекту нормативов ПДВ). Результаты расчетов представлены в таблицах 3 и 4.

Для сравнительного анализа данные по выбросам оксидов азота от котлоагрегатов ТЭЦ без учета и с учетом модернизации на котлоагрегате ст. № 2 представлены в таблице 5. Как видно из таблицы, благодаря планируемой модернизации, максимально разовые выбросы оксидов азота в целом по ТЭЦ снижаются на 8,2 %, а валовые на 7,8%.

Таблица 1 – Максимально разовые выбросы оксидов азота при сжигании угля по проекту

нормативов ПДВ (до модернизации)

№ котла	Вр, т/час	Vcr, м ³ /кг (н.у.)	C_{NOx} max, мг/м ³ (н.у.)	M _{NOx} , Γ/c	M _{NO2} , Γ/c	M _{NO} , r/c
1	14,83	5,9863	720	17,770	14,216	2,310
2	14,54	5,9863	740	17,906	14,325	2,328
3	15,27	5,9863	570	14,485	11,588	1,883
ИТОГО	44,64			50,161	40,128	6,521

Таблица 2 – Валовые выбросы оксидов азота от котлоагрегатов по проекту нормативов

ПДВ (до модернизации)

№ котла	Валовые выбросы					
312 RO1314	M _{NOx} , т/год	$M_{ m NO2}$, т/год	M _{NO} , т/год			
1	334,032	267,23	43,42			
2	300,570	240,46	39,07			
3	251,791	201,43	32,73			
ИТОГО	886,394	709,11	115,23			

Таблица 3 - Максимально разовые выбросы оксидов азота при сжигании угля с учетом

модернизации горелок

№ котла	Вр, т/час	V _{cr} , м ³ /кг (н.у.)	C _{NOx} max, мг/м ³ (н.у.)	M _{NOx} , γ/c	M _{NO2} , Γ/c	M _{NO} , Γ/c
1	14,83	5,9863	720	17,770	14,216	2,310
2	14,54	5,9863	570	13,792	11,034	1,793
3	15,27	5,9863	570	14,485	11,588	1,883
ИТОГО	44,64			46,047	36,838	5,986

Таблица 4 - Валовые выбросы оксидов азота от котлоагрегатов с учетом модернизации

горелок

№ котла	Валовые выбросы					
M≥ ROIJIa	M_{NOx} , т/год	M_{NO2} , т/год	M_{NO} , т/год			
1	334,032	267,23	43,42			
2	231,351	185,08	30,08			
3	251,791	201,43	32,73			
ИТОГО	817,174	653,74	106,23			

Таблица 5 – Сравнительный анализ по выбросам оксидов азота

Источники образования загрязняющего	Наименование загрязняющего	•	модерниза- ррелок	Выбросы с учетом модер низации горелок	
вещества	вещества	г/с	т/год	г/с	т/год
Котло-агрегаты	Азота диоксид	40,128	709,11	36,838	653,74
	Азота оксид	6,521	115,23	5,986	106,23
Прочие источ-	Азота диоксид	0,07678	3,31575	0,07678	3,31575
ники	Азота оксид	0,01248	0,53883	0,01248	0,53883
Всего по ТЭЦ	Азота диоксид	40,20478	712,42575	36,91478	657,05575
	Азота оксид	6,53348	115,76883	5,99848	106,76883

Расчет концентрации оксидов азота в приземном слое атмосферы проводился с использованием программного комплекса «Эра» на ПЭВМ. В программном комплексе «Эра» для расчёта приземных концентраций используется расчётный блок ЛБЭД-РК, согласованный с Главной геофизической обсерваторией им. А.И. Воейкова и рекомендованный к применению в Республике Казахстан. Программный комплекс реализует методику РНД 211.01.01.-97.

Размер расчётного прямоугольника выбран 2400 х 1800 м из условия получения полной картины влияния рассматриваемого предприятия. Для анализа рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на промплощадке и в зоне влияния предприятия шаг расчётных точек по осям координат X и Y выбран 100 м. Число рассматриваемых вредных веществ — 2 (оксид азота и диоксид азота).

Расчёт приземных концентраций проводился для максимальной нагрузки источника. В расчётах рассеивания критериями качества атмосферного воздуха являются максимально-разовые предельно допустимые концентрации (ПДК $_{\text{м.р.}}$). Климатические данные учтены в соответствии с данными Казгидромета.

Расчёт рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере заключается в определении приземных концентраций и основных вкладчиков в узлах расчётного прямоугольника при направлении ветра с перебором через 10 градусов и скорости ветра перебором 0,5...7 м/с. Неблагоприятные направления ветра (град.) и скорости (м/с) определены в каждом узле поиска. Приземная концентрация каждого источника определена при опасной для него скорости ветра по формулам, приведённым в РНД-211.01.97.

По результатам расчёта были определены приземные концентрации оксидов азота на границе СЗЗ и жилой зоны с учетом и без учета фона. При анализе результатов расчета рассеивания загрязняющих веществ оксид азота не рассматриваем, так как его концентрация на границе СЗЗ и в жилой зоне составляет менее 0,01 ПДК.

Анализ расчета рассеивания показал, что за счет модернизации достигается

уменьшение уровня загрязнения атмосферы диоксидом азота:

- в жилой зоне с 0,011596 до 0,011546 мг/м³ (с 0,05798 до 0,05773 ПДК без учета фоновой концентрации);
- на границе С33 с 0,015384 до 0,015304 мг/м 3 (с 0,07692 до 0,07652 ПДК без учета фоновой концентрации).

Рассматриваемая модернизация горелочных устройств имеет не только экологический, но и экономический эффект. Плата за выброс загрязняющего вещества в атмосферу рассчитывается в соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» по формуле:

$$Mi = K \times MP\Pi \times m \times 0.3$$
,

где Mi - плата за выброс загрязняющего вещества в атмосферу тенге;

МРП – месячный расчетный показатель, тенге;

К – условная ставка платы за выбросы данного загрязняющего вещества в долях МРП за 1 т;

m – масса загрязняющего вещества,
 выбрасываемого в атмосферу от стационарных источников;

0,3 – понижающий коэффициент применяемый на данной ТЭЦ.

Условная ставка платы за выбросы оксидов азота составляет 15 МРП за 1 т. По результатам расчётов снижение валовых выбросов диоксида азота составляет 55,37 т, а оксида азота 9 т. При этом уменьшение платы за выбросы в атмосферу составляет:

$$15* 1731* (55,37+9)* 0,3 = 501$$
 тыс. тенге за год

Таким образом, в результате модернизации котлоагрегата БКЗ-160-100Ф ст. № 2 ТОО "АЭС Согринская ТЭЦ" снижаются затраты ТЭЦ по платежам за выбросы загрязняющих веществ.

На основании приведенных в данной работе материалов установлено:

- негативное воздействие на атмосферный воздух снизится, т.к. концентрация оксидов азота (в пересчете на диоксид азота) в дымовых газах котлоагрегата БКЗ-160-100Ф ст. № 2 снизится с 740 мг/м³ (H.y.) до 570 мг/м³ (H.y.);

- дополнительного негативного влияния на подземные и поверхностные воды происходить не будет, так как система водоотведения остается прежней;
- дополнительного негативного воздействия на почвы и грунты не произойдет.

Учитывая экологическое и санитарно-гигиеническое значение данной модернизации и отсутствие дополнительного загрязнения воды и почвы, можно заключить, что рассматриваемая модернизация горелочных устройств котлоагрегата БКЗ-160-100Ф ст. № 2 ТОО "АЭС Согринская ТЭЦ" способствует снижению антропогенной нагрузки на окружающую среду и улучшению экологического состояния региона.

ЛИТЕРАТУРА

 Санитарные правила № 168 от 25.01.2012. Санитарно –эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских насе-

- ленных пунктах, почвам и их безопасности, содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека.
- 2. Котлер В.Р. Снижение выбросов оксидов азота на электростанциях Японии // Теплоэнергетика. Выпуск № 6 1998.
- 3. Проект по реконструкции котла ТПЕ-430A ст. № 15 ОАО «АЕС УКТЭЦ» с применением схемы двухступенчатого сжигания казахстанского каменного угля.—Таганрог: ОАО ТКЗ «Красный котельщик», 2003.
- 4. Беликов С.Е., Котлер В.Р. Снижение вредных выбросов в атмосферу от пылеугольных котлов // Теплоэнергетика. Выпуск № 4-2006.
- 5. Проект нормативов предельно допусти мых выбросов в атмосферу для ТОО «АЭС Согринская ТЭЦ», ТОО «Экосервис-С», г. Усть-Каменогорск, 2011.

УДК 621.9:502.3

ИНСИНЕРАЦИОННАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ПОДСОЛНЕЧНОЙ ЛУЗГИ Запасный В.В., Галкин С.В.

Основным отходом производства подсолнечного масла является лузга семян подсолнечника. Поэтому для маслозаводов одной из актуальных задач рационального природопользования является утилизация подсолнечной лузги. Решение данной задачи успешно найдено на Усть - Каменогорском маслозаводе АО «Май».

Теплоснабжение маслозавода осуществляется от местной котельной, включающей пять котлов типа ДКВР 10/13-250 ГМ [1] (рис. 1). В качестве теплоносителя используется пар, который необходим для технологии производства подсолнечного

масла и отопления зданий. В качестве топлива используются мазут и отходы производства — лузга семян подсолнечника.

Подсолнечная лузга сжигается в факеле горения мазута на двух котлах. Один котел работает только на мазуте. Два котла находятся в резерве. С целью снижения расхода мазута и выбросов диоксида серы в атмосферу, которые составляют 91,146 т/год [2], было решено произвести реконструкцию топки котла № 1 с переводом его на использование в качестве топлива только подсолнечной лузги (рис. 2) [3].



Рис. 1. Котел паровой ДКВР-10-13



Рис. 2. Подсолнечная лузга

Лузга является более экологически чистым топливом в сравнении с традиционным:

- зольность лузги составляет 0,7 %;
- зольность каменного угля составляет $10...\ 20\ \%;$
- теплотворность лузги 11,3 МДж/кг;
 - теплотворность мазута 29 МДж/кг;
- выбросы диоксида серы отсутствуют.

Для эффективного сжигания лузги котел реконструирован путем сооружения перегородки между экранными поверхностями двухкамерной топки.

Движение топлива при сгорании в вертикальном вихре обеспечивается воз-

духом, нагнетаемым через тангенциально направленные сопла. Топочная камера делится продольной шамотной перегородкой на две части. В левую камеру подается лузга, в правую камеру дожигания дополнительно устанавливается мазутная горелка (включаемая при необходимости). В перегородке выкладывается газовыпускное окно диаметром 812 мм с дополнительным подводом воздуха в свод окна. Подача воздуха осуществляется вентилятором через воздуховоды, оснащенные шиберами для регулирования его расхода. Котлоагрегат оснащен экономайзером марки БВЭС V-1 и взрывным клапаном. Техническая характеристика котлоагрегата приведена в таблице 1.

Тобятито	1	- Проектные характеристики котпа	
таолина	1 -	- Проектные характеристики котла	

Рабочее давление, кгс/см ²	13
Паропроизводительность, т/ч	10
Температура пара, °С	250
Вид сжигаемого топлива	основной – лузга, резервный – мазут
КПД котлоагрегата не менее, %	84
Температура газов за котлом, °С	290
Водяной объем котла, м ³	9,04
Паровой объем котла, м ³	2,56
Расход лузги, кг/ч	1851

Подача лузги в топочное устройство осуществляется воздушным эжектором. Соотношение подачи воздух и лузги регулируется шибером. Лузга в топку поступает из бункера через дозатор, оснащенный частотным приводом.

Для очистки поверхностей нагрева котла и экономайзера используются пневмоимпульсные генераторы марки ПГ - 25/8 в количестве 7 штук. Для обслуживающего персонала работа с пневмогенераторами сводится к открыванию и закрытию запорного вентиля воздушной трассы, включению генератора с помощью электромагнитного пневмораспределителя и наблюдению за исправностью работы системы очистки.

Установленная система автоматизации работы котлоагрегата обеспечивает:

- контроль технологических параметров котла;
- автоматическое регулирование параметров процесса;
- автоматическую остановку котла при отклонении технологических параметров;
- аварийную световую и звуковую сигнализацию отклонения технологических параметров от нормы с запоминанием первопричины аварии;
- предупредительную световую и звуковую сигнализацию по отклонению уровня воды в барабане котла.

Системой автоматизации котла предусмотрены следующие автоматические регуляторы:

- регулятор разрежения - поддержание разрежения в топке котла (управление направляющим аппаратом дымососа);

- регулятор соотношения "топливо-воздух" поддержание давления воздуха в зависимости от оборотов питателя топлива (управление направляющим аппаратом вентилятора);
- регулятор производительности поддержание давления пара в барабане котла (управление частотой вращения двигателя питателя топлива);
- регулятор уровня поддержание уровня воды в барабане (управление регулирующим клапаном в питательной линии).

Схема защиты предусматривает остановку котла, выполняемую прекращением подачи топлива в котел и остановкой двигателя вентилятора с запоминанием первопричины аварии при отклонении следующих параметров:

- повышение температуры в топке;
- повышение температуры в бункере лузги;
 - понижение разрежения в топке;
- понижение давления воздуха за дутьевым вентилятором;
- повышение давления пара в барабане котла;
- отклонение уровня воды в барабане котла;
- отключение тягодутьевых механизмов (ТДМ);
- отсутствие питания цепей защиты.

После реконструкции котлоагрегата был проведен ряд испытаний для выбора оптимального режима сжигания лузги в зависимости от изменения параметров дымовых газов. Испытания проводились с определением физических и химических параметров дымовых газов с помощью

прибора «Testo 335». Результаты испытаний представлены в таблице 2.

На рис. З представлены графики зависимости концентрации оксидов азота и КПД котлоагрегата от коэффициента избытка воздуха после экономайзера.

Топка для сжигания лузги в вихревом потоке имеет следующие преимущества (в сравнении с камерным сжиганием лузги в факеле мазута):

- лузга сжигается без использования мазута, но имеется возможность часть мощности вырабатывать с применением мазута (сжигать мазут во второй камере топки);

- значительное снижение выбросов диоксида серы;
 - отсутствие выбросов золы мазута;
- значительное снижение залповых выбросов золы лузги;
- снижение засорения топки золой лузги;
- возможность прочистки второй камеры топки без остановки котлоагрегата.

Результаты испытаний котлоагрегата после реконструкции топки показали положительный эффект. Происходит утилизация отходов производства - подсолнечной лузги без использования мазута и с получением пара с требуемыми параметрами.

Таблица 2 – Результаты испытаний работы котлоагрегата № 1 после выполненной реконструкции

Определяемые парамет-	Ед.	Т	Іоранко	от ій пом	ор прове	пошия и			
		1	_	вый номер проведения испытаний					
ры	изм.	1	2	3	4	5	6	7	
Инструментальные за- меры	ı	посл	е скруб	бера	перед дымососом				
Температура	°C	71	103	180	199	152	203	206	
Коэффициент избытка воздуха, α	1	2,32	2,76	3,15	3,68	3,91	3,57	3,3	
Содержание в дымовых газах O_2	%	12,26	13,68	14,62	15,54	15,87	15,37	14,91	
КПД по потерям тепла с дымовыми газами (КПД д.г.)	%	93,9	87,4	76,2	74,3	79,4	75,5	77	
Содержание в дымовых газах NO _x	мг/м ³ (н.у)	61,64	85,76	100,5	105,86	22,78	49,58	45,56	
Скоростное давление в точке замеров	Па	140,8	154	299,8	78,5	76	76,3	70,2	
Статическое давление в точке замеров	Па	995	400	703	-1443	-2001	-1241	-1250	
Плотность дымовых газов в точке замеров	$\kappa\Gamma/M^3$	1,022	0,930	0,759	0,719	0,788	0,708	0,703	

Рекомендации по совершенствованию конструкции котлоагрегата и его эксплуатации:

- 1) Обеспечить температуру в ядре факела не более 900 °C. В настоящее время температура превышает 1200 °C. Указанное позволит значительно снизить выбросы оксидов азота в атмосферу с дымовыми газами:
- 2) Обеспечить коэффициент избытка воздуха за экономайзером в пределах 2,5...

- 3,2. В настоящее время коэффициент избытка воздуха превышает 3,5;
- 3) Для очистки дымовых газов от золы лузги установить скруббер ударного действия (рис. 4);
- 4) Разместить у перегородки экранные трубы. Это позволит снизить температуру в топке без потери мощности. Снижение температуры обеспечит снижение выбросов оксидов азота.

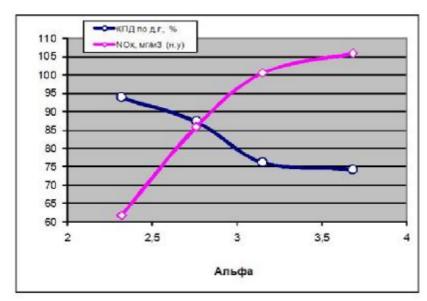


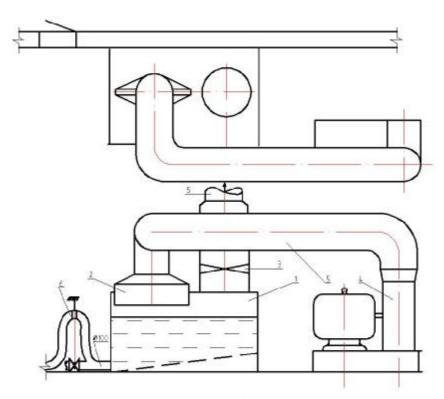
Рис. 3. График зависимости концентрации оксидов азота

- 5) Для поддержания вихря в топке при малых нагрузках предложено осуществить подачу рециркуляционных дымовых газов в первую камеру топки.
- 6) Перегородку внутри топки выполнить в виде полой металлической емкости и использовать ее в качестве воздухопо-

догревателя.

7) Установить приборы для учета расхода пара.

Выполнение данных рекомендаций позволит обеспечить высокий КПД производства пара и низкие значения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.



1 – корпус, 2 – сопло, 3 – каплеуловитель, 4 – дымосос,

5 – газоход, 6 - держатель уровня воды в ванне, 7- слив пульпы.

Рис. 4. Скруббер ударного действия

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация. М.: Академия, 2007.
- 2. Проект нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу АО «Май» на 2009-2013 годы. Усть-Каменогорск:

ВКГТУ, 2008.

3. Горбатенко В.Я. Топочное устройство для сжигания лузги. Энергетические и теплотехнические процессы и оборудование. - М.: Издательство МЭИ, 2001.

УДК 66.07.012.1

ВНЕДРЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ «СЕПАРАТОР – АККУМУЛЯТОР - ОПТИЧЕСКИЙ ПЫЛЕМЕР» В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВУЮЩЕГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Акименко Н.Ю., Давыдов Ю.Ф.

Применение измерительного комплекса «оптический пылемер - сепаратор аккумулятор» позволило определить эмпирические зависимости изменения концентрации серной кислоты, сернистого ангидрида и двуокиси серы на входе в санитарную трубу от температурного и динамического режимов работы отдельных узлов и устройств сернокислотного производства на предприятиях цветной металлургии. Это дает возможность с большой точностью прогнозировать концентрацию сернистых выбросов, либо ожидаемый в последующий временной промежуток тепловой и динамический режим работы соответствующих участков производства серной кислоты.

Сложность взаимосвязи содержания сернистых компонентов между собой, приводит к необходимости определения эмпирических зависимостей, связывающих между собой концентрации H_2SO_4 , SO_2 и SO_3 в выбросных потоках, что позволяет оптимизировать работу соответствующих узлов сернокислотного производства, ответственных за формирование соответствующих выбросов.

Так, зависимость содержания SO_3 и SO_2 определяется через их средние по потоку концентрации C.

$$C_{SO_2} = C_{SO_2} / (a + \epsilon \cdot C_{SO_2}) \tag{1}$$

где a = 0,00002; B = 0,093

Содержание серной кислоты (ка-

пельная форма) и двуокиси серы связано зависимостью:

$$C_{H_2SO_4} = C_{SO_2} / (a + \epsilon \cdot C_{SO_3})$$
 (2)

где a = -0.0003; B = 0.1001

Содержание серной кислоты и сернистого ангидрида выражается через зависимость:

$$C_{H_2SO_4} = a + e \cdot C_{SO_2}^n \tag{3}$$

где
$$a = 0.053$$
; $B = 959.31$; $n = 0.5$

Содержание H_2SO_4 в зависимости от расхода массы выбросов можно определить из математической зависимости, которую можно выразить в функциональном виде:

$$C_{H_2SO_4} = f(Q, C_{SO_2})$$
 $C_{SO_2} = f(Q)$ (4)

где
$$C_{SO_2} = a \cdot Q/(\varepsilon + Q)$$

Зависимость содержания отдельных компонентов на входе в санитарную трубу можно записать в виде экспериментальных зависимостей.

Внедрение единого измерительного комплекса, включающего в себя сепаратораккумулятор и оптический пылемер, сглаживает сигнал оптического пылемера, повышая точность его измерения до 1,5 раз.

Пульсация сигнала, вызванная, при отсутствии сепаратора, полидисперсностью потока и изменяющейся во времени эпюрой концентрации H_2SO_4 по диаметру трубопровода, исчезает при формировании в

сепараторе монодисперсного по H_2SO_4 потока. Вид зависимости уровня выходного сигнала пылемера принимает близкий к линейному вид.

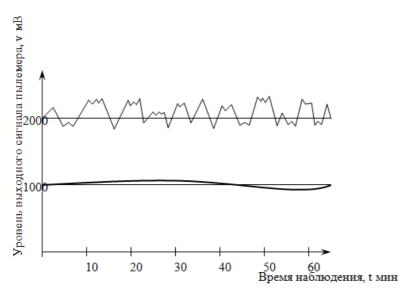


Рис. 1. Изменение сигнала оптического пылемера за промежуток времени t

Предлагается комплекс системы контроля концентрации паров серной кислоты в отходящих газах сернокислотного цеха, позволяющий осуществить оптимизацию ее производства на цинковом предприятии. В информационно-измерительную систему входят оптический пылемер и модифицированный сепаратор - аккумулятор двухфазных потоков, размещенные в специализированном помещении на газоходе, на выходе из сернокислотного цеха, входящим в санитарную трубу высотой 120 м. Система связывает многопараметровый динамический процесс производства серной кислоты и улавливание токсичных вредных веществ в единый функциональный комплекс. При этом контролируются параметры на выходе из источника: температура и статическое давление в потоке, расход газа, концентрация вредных веществ (серного и сернистого ангидрида, серной кислоты), температура промывной воды и кислоты на всех участках ее производства, объем кислоты направленной на циркуляцию, токовая нагрузка фильтра, параметры процесса сушки газа.

В качестве характеристики потока излучения, проходящего через двухфазный

поток, содержащий капельную фазу серной кислоты была использована оптическая плотность среды Д, равная логарифму отношения потока излучения F_0 к ослабленному в результате поглощения и рассеяния потоку F, прошедшему через поток:

Д =
$$\frac{F_0}{F}$$
 lg (5)

Оптическая плотность зависит от набора частот, выражаемых через длину волны, характеризующей исходный поток. Измерения оптической плотности в потоке капельной серной кислоты проводились в соответствии с ГОСТ 4204-77 «Серная кислота. Технические условия». Использование комплексной измерительной системы «сепаратор — оптический пылемер» позволяет получить линейную зависимость $\mathcal{L}=f(C)$, в отличии от явно нелинейной зависимости полидисперсного потока. Оптический пылемер работал с длиной волны $\lambda=530$ нм.

Необходимость формирования монодисперсного потока в сечениях установки оптического пылемера связана с его конструктивными и технологическими особенностями, приводящими к снижению эффективности работы измерительноконтрольного устройства при наличии полидисперсных сред. Это связано с закономерностями прохождения сигнала оптического пылемера в потоках содержащих капли серной кислоты различной крупности. Процесс ослабления излучения запыленной газовой средой описывается законом ослабления Ланберта-Бугера-Бера. В качестве независимой переменной вводится массовая концентрация пыли С. В качестве величины определяющей степень ослабления излучения применяется коэффициент ослабления $\beta_{\text{ом}}$, нормированный на единицу массы контролируемого компонента.

$$\boldsymbol{b}_{\scriptscriptstyle OM} = \frac{\boldsymbol{b}_{\scriptscriptstyle OC}}{r} = \frac{\boldsymbol{b}_{\scriptscriptstyle O}}{C} = \frac{3k}{4} \int_{\scriptscriptstyle O}^{\infty} \frac{\boldsymbol{j}_{\scriptscriptstyle n(x)}}{X} K_{\scriptscriptstyle O}(X) dx \,,\, (M^2/\Gamma)$$
 (6)

где

 β_{oc} - коэффициент ослабления, нормированный на единицу объема контролируемого компонента;

 ρ - плотность вещества (г/м³);

 β_{o} - объемный коэффициент ослабления [M^{2}/M^{3}];

Х - размер одиночной частицы;

 $\phi_{n(x)}$ - плотность распределения числа частиц по размерам;

 $K_{o}(X)$ - безразмерный фактор эффективности ослабления частицы размером K;

 $k = 2\pi/\lambda$, λ - длина волны облучающего света (мкм).

При движении потоков включающих в себя полидисперсную фазу капельной серной кислоты выражение (6) является нестационарной функцией, зависящей от различных факторов. В случае приведения потока к виду монодисперсной среды выражение (6) значительно упрощается, так как $\phi_{n(x)} = = \text{const}, X$ - не меняется во времени, X = const и, соответственно, коэффициент $\beta_{\text{ом}}$ не зависит, в исследуемом сечении, от изменения параметров газового потока во времени.

Видно, что погрешность измерения оптической плотности при полидисперсном и монодисперсном потоках составляет при концентрации $C=30 \text{ г/} \text{ м}^3$, соответственно, $\pm 26\%$ и $\pm 3,5\%$. Получение достоверного сигнала концентрации паров серной кислоты в газоходе при измерении полидисперсного потока производится с применением измерительной пары, в которую входит сепаратор - оптический пылемер, позволяющий производить измерения в стабилизированном монодисперсном потоке. Сепаратор размещается непосредст-

венно в газоходе и в период своей работы формирует струю монодисперсного потоке в общем потоке газов. Таким образом в предложенной измерительной схеме, сепаратор выполняет функцию первичного преобразователя, который преобразует сигнал «неудобный» для дальнейшей обработки, в частности полидисперсный поток, в «удобный» сигнал, то есть в монодисперсный поток. Фокусировка оптической пары пылемера устроена так, что измеряемый телесный угол располагается в центре стабилизированной монодисперсной части потока, поэтому на период измерения обеспечивается достоверная пропорциональная взаимосвязь выходного сигнала, в данном случае оптической плотности, от массовой концентрации паров серной кислоты.

Значительные колебания температуры, в течении времени прохождения технологического процесса производства серной кислоты, приводят к существенным колебаниям концентрации основных компонентов пылегазовых потоков. Причем, взаимная зависимость их концентрации принимает неявный вид. На рисунке 69 показана зависимость концентрации паров серной кислоты от температуры в сушильной башне. На кривой дано возможное распределение зависимости при непрерывном контроле процесса, в случае применения предлагаемой измерительной системы и создания полидисперсного потока. Необходимость внедрения таких систем показывает и характер зависимостей основных сопровождающих компонентов газовых потоков в дымовой трубе: SO_2 , SO_3 , H_2SO_4 .

Создание монодисперсного распре-

деления капельной фазы серной кислоты в сепараторе-аккумуляторе связано с особенностями закрученных потоков жидкости и отбором массы через проницаемые внутренние стенки устройства, что позволяет формировать требуемые поля давления и скоростей по вертикальным и про-

дольным сечениям. Градиенты давления и скорости, изменяющиеся по различным законам, в зависимости от типа завихрителя и интенсивности закрутки, создают монодисперсные области движения капель серной кислоты, в зависимости от ее объемной массы.

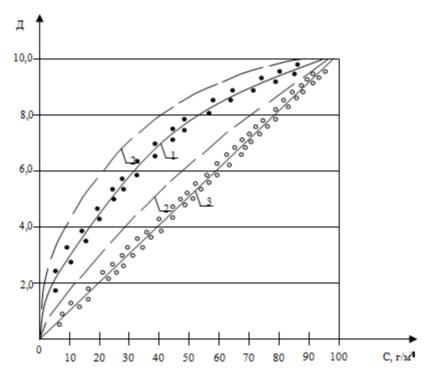


Рис. 2. Зависимость оптической плотности капельной фазы серной кислоты от ее концентрации: 1 — распределение без применения сепаратора; 2 — доверительный интервал; 3 — распределение с применением сепаратора, коэффициент корреляции r=0,95

В результате применения измерительного комплекса сепаратор - оптический пылемер осуществляется непрерывный контроль за выбросами в атмосферу по всем основным компонентам, появляется возможность непосредственно влиять на содержание паров серной кислоты, SO_2 и SO_3 в отводящих потоках путем изменения параметров процесса производства серной кислоты: температуре и качестве воды при охлаждении, сушке, изменении технологического режима. При этом происходит более полная нейтрализация токсичных компонентов выбросов.

Колебание концентрации SO_3 , H_2SO_4 в газовом потоке, проходящем через санитарную трубу, и, соответственно, рост или падение объемов выбросов показывает на изменение рабочих режимов в технологи-

ческом процессе производства серной кислоты. Для обеспечения стабильности производственных процессов и гарантии их прохождения в границах допустимого рабочего режима, информация, идущая от измерительного комплекса должна поступать на соответствующий технологический участок или узел. В совокупности с информацией о других технологических параметрах (давлении, температуры и т.д.) сигналы от измерительного устройства могут быть командными принятие решения о изменении режима работы узла или участка, нарушающего режим работы всего сернокислотного производства. Режим и параметры работы сушильно-абсорбционного отделения сернокислотного производства регулируется путем изменения количества и температуры серной кислоты, подаваемой на моногидратный абсорбер, сушильные башни; изменяя температурный режим работы теплообменных аппаратов и оросительных холодильников.

Получение достоверного сигнала концентрации паров серной кислоты в газоходе при измерении полидисперсного потока производится с применением измерительной пары, в которую входит сепаратор-оптический пылемер, позволяющей производить измерения в стабилизированном монодисперсном потоке. Сепаратор размещается непосредственно в газоходе и в период своей работы формирует в рабочей части и непосредственно за собой струю монодисперсного потока в общем

потоке газов. Фокусировка оптической пары пылемера устроена так, что измеряемый телесный угол располагается в центре стабилизированной монодисперсной части потока. Таким образом, на период измерения обеспечивается достоверная пропорциональная взаимосвязь уровня отраженного сигнала от массовой концентрации паров серной кислоты. Чистота оптики пылемера обеспечивается непрерывной подачей чистого сжатого воздуха в его внутренний корпус, что предотвращает диффузионное распространение капельной фазы серной кислоты во внутренней части оптического пылемера.

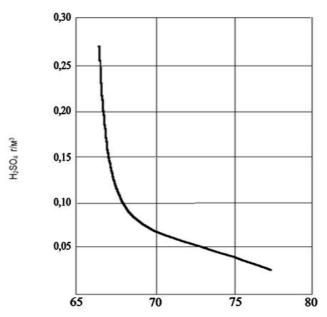


Рис. 3. Зависимость концентрации серной кислоты на входе в санитарную трубу от температуры в сушильной башне

Схема устройства и подключения оп- пылемер» показана на рисунке 4. тической пары «сепаратор - оптический

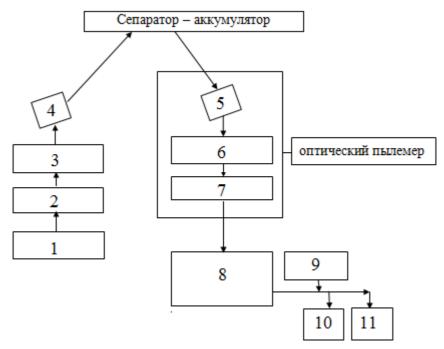


Рисунок 4. Измерительная схема оптической автоматизированной системы контроля концентрации капельной серной кислоты

1 — напряжение от сети; 2 — трансформатор; 3 — блок стабилизатора по току; 4 — осветитель $24~\Gamma K$; 5 — фотоприемник $\Phi Д$ 24~K; 6 — усилитель тока; 7 — преобразователь в аналоговую форму сигнала; 8 — блок дистанционной передачи сигнала; 9 — сигнализация; 10 — самописец; 11 — пульт ЭВМ

Разработанный оптический метод контроля концентрации монодисперсного потока капельной фазы серной кислоты позволяет за счет линеаризации статической характеристики оптического пылемера уменьшить погрешность измерения с 51% до 7%.

Результаты исследований сравнивались с результатами лабораторных анализов, проведенных в аккредитированной лаборатории.

При проведении измерений учитывался коэффициент рассеивания σ_p и коэффициент ослабления σ_o , фактор эффективности рассеивания κ_p , размер частицы κ_p ависящий от длины волны и размера частиц,

функция распределения частиц по размерам.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Давыдов Ю.Ф. Контроль процессов производства серной кислоты // Цветные металлы. – 2003. - № 11. – С. 92-95.
- 2. Давыдов Ю.Ф., Горбова Г.М. Оптический линейный преобразователь контроля концентрации серной кислоты // Ползуновский Вестник. 2010 № 2. С. 113-114.
- 3. Давыдов Ю.Ф., Горбова Г.М. Конструкция оптимистической системы контроля процессов производства серной кислоты // Ползуновский Вестник. 2010 № 2. С. 102-104.

УДК 664.713

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ ПОМОЛЬНОЙ СМЕСИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИМПЛЕКС-МЕТОДА

Дёмина И.А., Попова Г.В., Давыдова Е.А, Арыстангалиев А.А.

В настоящее время мукомольные предприятия ежегодно перерабатывают большие объемы зерна с низким содержанием или неудовлетворительным качеством клейковины, повышенной или пониженной активностью ферментов, обусловленной использованием в помольных смесях некондиционного зерна, в том числе, поврежденного клопом-черепашкой, проросшего, морозобойного, высушенного при высокой температуре. В связи с этим, при переработке зерна различного качества для обеспечения требований хлебопекарных предприятий и других отраслей необходима корректировка и стабилизация свойств муки в части содержания и качества клейковины.

Эту проблему можно решить путем смешивания различных сортов зерна с использованием специфических особенностей каждого сорта в отдельности, в одном случае — качества и количества клейковины, в другом — стекловидности, в третьем — зольности и т.д. При этом помольные смеси должны соответствовать требованиям технических условий и вырабатываться по рецептуре и технологической инструкции [1].

Таким образом, целью настоящей работы является расчёт состава помольной партии на основании заданных ограничений по качеству, выходам, цене и массе зерновой смеси с учетом выбранного критерия с применением симплекс-метода в пакете прикладных программ MS Office (поиск решений), а также анализ и подбор компонентов помольной смеси наиболее

удачных из набора оптимальных вариантов расчета в зависимости от текущих требований производства.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- составить математическую модель для расчета состава помольной партии;
- решить поставленную задачу графическим методом;
- решить поставленную задачу аналитическим методом (симплекс-методом);
- сравнить полученные результаты графическим и аналитическим методом;
- выбрать наиболее оптимальный вариант для состава помольной смеси.

Способ обратных пропорций основан на решении системы уравнений. Однако он ведется только по одному показателю. Если просчитать помольную смесь по двум разным показателям, то полученные значения массы компонентов не совпадут. Еще один недостаток способа обратных пропорций заключается в высокой доли субъективизма. Это обусловлено тем, что помольная смесь оценивается одним показателем качества, и нет критерия, по которому можно комплексно судить о помольной смеси.

Графический способ основан на построении графика и выборе точки с минимальным значением целевой функции. Недостатком этого метода является наличие погрешностей при графических построениях. Преимуществом графических методов определения состава помольной смеси является их простота, наглядность и устранение большой доли субъективизма.

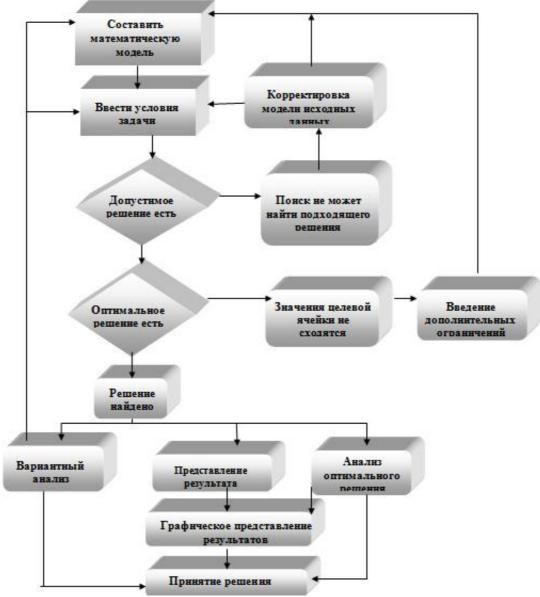


Рис. 1. Алгоритм расчета задач линейного программирования

Наиболее точным и удобным является способ расчета состава помольной смеси с помощью задач линейного программирования [2]. Алгоритм расчета задач линейного программирования с помощью Excel приведен на рисунке 1 [3].

Расчет оптимальных рецептов помольных смесей зерна ведется на основании текущих остатков сырья на комбинате, представленных в его силосной доске, и данных по ценам. Если на предприятии автоматизирован учет качества зерна, то данные силосной доски автоматически загружаются из учетной системы, в противном случае они могут вносится вручную. В том

случае, если на элеваторе ведется партионный учет, стоимость зерна учитывается как средневзвешенная по каждому силосу. В другом случае цена сырья проставляется по классам (или другой классификации) на основании сводных данных бухгалтерии [4].

Симплекс-метод, используемый средством Поиск решений в Microsoft Excel, является методом поиска экстремума. Программа находит некое угловое решение, затем просматривает все соседние с ним углы допустимой области и выясняет, улучшится ли значение целевой функции при перемещении функции в одних из этих

углов. При положительном ответе решение перемещается в такой угол, и программа снова проверяет все соседние с ним углы — возможно ли дальнейшее улучшение. Если ответ отрицательный, программа завершает свою работу [5].

Математическая модель для расчета помольной партии записывается следующим образом и рассматривается как система линейных неравенств:

при ограничениях:

$$\begin{aligned} a_{11}m_1 + a_{12}m_2 + a_{13}m_3 + \cdots &+ a_{1n}m_n \geq d_1 @ a_{21}m_1 + a_{22}m_2 + a_{23}m_3 + \\ \cdots + a_{2n}m_n \geq d_2 @ a_{31}m_1 + a_{32}m_2 + a_{33}m_3 + \\ \cdots + a_{3n}m_n \leq d_2 @ a_{m1}m_1 + a_{m2}m_2 + a_{m3}m_3 + \cdots + a_{mn}m_n \leq \end{aligned}$$

где a_{ij} , d_i , C_j (i=1, m, j=) — заданные постоянные величины.

Данные для расчета помольной партии записываются в таблицу 1.

Таблица 1 - Показатели компонентов и помольной смеси

Группа	Расчетный показа-	Значение показателей компо-					
показате-				нентов	Ограничения смеси		
лей	тель	1-ый		і-ый		n-ый	
Количест- венные	Количества зерна в смеси, %	m_1		m_{i}	•••	m_n	$M = \sum_{l=1}^{n} n \iota_{l} = 100\%; \ m_{l} \ge 0$
Качест-	Стекловидность, % Клейковина, % Зольность, %	C_{T_1} K_{J_1} Z_1		C_{T_i} K_{Π_i} Z_i		C_{T_n} K_{Π_n} Z_n	≥Ст ≥Кл ≤Z
Экономи-ческие	Цена, тг	Ц		Ці	:	Цn	Цтіп

В качестве исходных параметров для расчета рецепта помольной смеси используются ограничительные кондиции на качество зерна (количество клейковины, качество клейковины в единицах ИДК, число падения, стекловидность, натура, зольность (или белизна), содержание сорной и зерновой примеси, влажность и др.), выхода продукции, количество компонентов в сме-

си, а также предельная стоимость помольной смеси. Можно также при необходимости ограничивать проценты ввода пшеницы различного типа и класса [4].

В работе рассмотрены трехкомпонентная и четырехкомпонентная смеси. В таблицах 2 и 3 приведены исходные данные для расчета помольных партий.

Таблица 2 – Исходные данные для расчета состава трехкомпонентной смеси

Показатели		Компоненти	Ы	Показатели смеси	
Показатели	первый	первый второй третий		Показатели смеси	
Масса смеси (М), т				1750	
Наличие компонентов (m_{i3}) , т	1200	1600	2800	$m_1 \leq m_{19}$	
				$m_2 \leq m_{29}$	
				$m_3 \leq m_{39}$	
Стекловидность (Ст), %	48	60	50	≥ 50	
Содержание клейковины	23	28	24	≥ 24	
(Кл), %					
Зольность (Z), %	1,73	1,77	1,82	≤ 1,76	
Цена (Ц), тг/тонна	22000	24000	21000	минимальная	

тиолици з ттеходиые диг	таблица 5 пеходные данные для рас тета состава тетырехкомпонентной емеси						
Показатели	Компонен	Показатели					
Показатели	первый	второй	третий	четвертый	смеси		
1	2	3	4	5	6		
Масса смеси (М), т					1750		
Наличие компонентов	1200	1600	2800	2000	$m_1 \leq m_{19}, m_2 \leq m_{29},$		
(m _{i3}), T					$m_3 \le m_{3_3}, m_4 \le m_{4_3}$		
Стекловидность, %	48	60	50	54	≥ 50		
Содержание клейковины	23	28	24	25	≥ 24		
(Кл), %							
Зольность (Z), %	1,73	1,77	1,82	1,79	≤ 1,76		
Цена (Ц), тг/тонна	22000	24000	21000	23000	минимальная		

Таблица 3 – Исходные данные для расчета состава четырехкомпонентной смеси

В работе приведен расчет помольной партии графическим и симплекс методами и сделан сравнительный анализ.

На основании формул (1) и (2) записываем математическую модель для трехкомпонентной смеси:

$$F = 2200 \text{o} m_1 + 2400 \text{o} m_2 + 2100 \text{o} m_2 \rightarrow min$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} 48m_1 + 60m_2 + 50m_3 > 50 \cdot 100 \\ 23m_1 + 28m_2 + 24m_3 \ge 24 \cdot 100 \\ 1,73m_1 + 1,77m_2 + 1,82m_3 \le 1,76 \cdot 100 \\ m_1 + m_2 + m_3 = 1750 \end{cases}$$

Рассчитаем помольную партию графическим методом, где K1, K2, K3 – компоненты помольной партии.

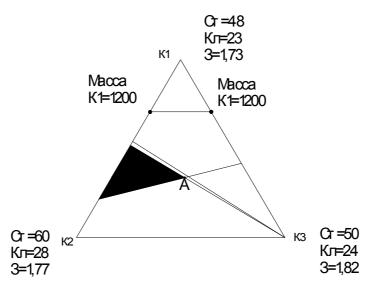


Рис. 2. График расчета трехкомпонентной смеси

Определяем массу компонентов в точке А:

 $m_1 = 430, 24,6\%;$

 $m_2 = 410, 23,4\%;$

 $m_3 = 910, 52\%$.

Цена помольной смеси из трех компонентов будет равна:

$$F = 22000 * 0,246 + 24000 * 0,234 + 24000 * 0,52 = 2194_8 \, \text{tt}$$

Рассчитаем помольную партию симплекс-методом. Результаты расчета приведены на рис. 3.

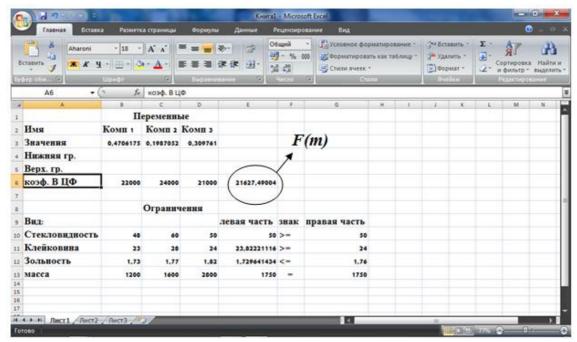


Рис. 3 Расчет состава трехкомпонентной смеси симплекс-методом

Как видно из рис. 3, расчет помольной партии производится более точно, чем при расчете графическим методом, и цена такой партии составляет - 21627 тг.

Аналогичным образом рассчитывается четырехкомпонентная помольная смесь, результаты расчет приведены на рис. 4.

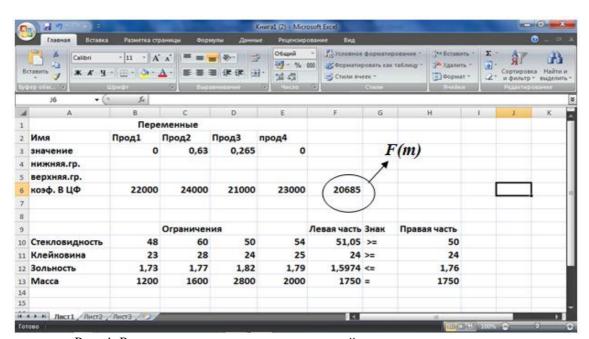


Рис. 4. Расчет состава четырехкомпонентной смеси симплекс-методом

Таким образом, на основании выше-изложенного можно сказать:

- 1) Рассчитать помольную партию по трем и более показателям методом обратных пропорций очень сложно;
- 2) Расчет графическим методом можно применить только для двух- и трех-компонентной смеси, так как для четырех-компонентных смесей и более невозможно построить диаграмму расчета помольной

партии;

- 3) При расчете графическим методом очень большая доля субъективизма, так как не всегда удается выбрать точку с минимальным значением целевой функции;
- 4) Применение симплекс-метода позволяет рассчитывать помольную смесь из любого количества компонентов более достоверно и подбирать наиболее оптимальный вариант помольной партии;
- 5) Между значениями, полученными графическим методом и симплекс методом, расхождения получаются около 30-35%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дёмина И. А., Денисова Н.Ф., Кубанцева В.Д. Математическое моделирование расчета мучной композитной смеси/ И.А. Дёмина, Н.Ф. Денисова, В.Д. Кубанцева

- // Материалы международной научно практической конференции «Индустриально-инновационное развитие на современном этапе: состояние и перспективы». 2009. 10 дек. 11 дек. С. 126-130
- 2. Вашкевич В.В., Горнец О.Б., Ильичёв Г.Н. Техника и технология производства муки. Барнаул, 2000. 208 с.
- 3. Курицкий Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0. СПб.: BHV Санкт-Петербург, 1997. 384 с.
- 4. Берестнев Е.В., Петриченко В.Е., Новицкий В.О. Рекомендации по организации и ведению технологического процесса на мукомольных предприятиях М., 2008.
- 5. Мур Джефри, Уэдерфорд Ларрид Экономическое моделирование в MS Excel M.: Вильямс, 2004. 1024 с.

УДК 538.911

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ ТОЧЕЧНЫХ ДЕФЕКТОВ МЕТОДОМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ РАЗУПОРЯДОЧЕНИЯ СПЛАВА Си₃Au

Дёмина И.А., Попова Г.В., Старостенков М.Д.

Известно, что к точечным дефектам относятся различные ассоциации, или комплексы точечных дефектов [1-3]. Число возможных комплексов очень велико, а вероятность их образования тем больше, чем больше концентрация простых дефектов и чем больше вероятность их встреч. Образовавшиеся комплексы в большинстве случаев обладают свойствами отличными от свойств образующих их простых дефектов. При высоких температурах, когда равновесная концентрация достаточно велика, одиночные вакансии могут образовывать вакансионные комплексы типа ди-, тривакансии в зависимости от энергии их связи. Ранее особенности процесса разупорядочения сплава Си₃Аи в зависимости от концентрации вакансий и температуры были рассмотрены в работах [4]. В настоящей работе методом молекулярной динамики изучены стадии образования комплексов, состоящих из двух вакансий в зависимости от расстояния между ними, предельной температуры их существования и их вклад в процесс разупорядочения сплава Cu_3Au в зависимости от температуры и влияние давления всестороннего сжатия и растяжения на температурные области их устойчивости.

В качестве объекта исследования был взят двумерный кристалл сплава Си₃Аи, соответствующей упаковке атомов плоскости {111} ГЦК - решётки сверхструктуры L1₂. Расчетный блок кристалла представлялся содержащим 1600 атомов, за пределами блока структура повторялась с помощью периодических граничных условий. Кристалл импульсно разогревался от ОК до определенной температуры, выдерживался при этой температуре в течение 50 пс компьютерного времени, а затем охлаждался. Всего конфигураций в интервале расстояний между парами вакансий до пятого соседства десять. На более далёких расстояниях эффекты взаимодействия между парами вакансий оказываются незначительными и поэтому не рассматриваются. Эксперименты проводились с использованием программы [5].

В таблице 1 приведено изменение температуры активации процесса объеди-

нения двух одиночных вакансий в дивакансионный комплекс.

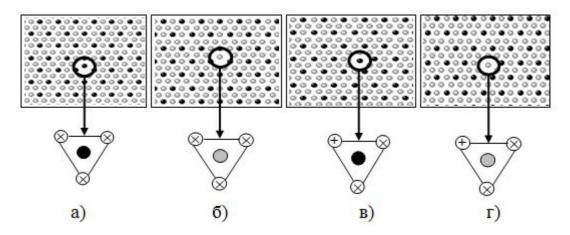
Таблица 1. Изменение температуры активации процесса объединения двух одиночных

вакансий в дивакансионный комплекс в зависимости от температуры

	Координационная сфера	Т, К
1	2	3
	1	200
Au-Cu	2	100
	4	350
Au-Cu	5	300
	1	50
	2	100
Cu-Cu	3	10
	4	300
	5	350
Au-Au	3	300

В результате исследований было установлено, что для двумерного кристалла упорядоченного сплава Си₃Аи объединение пары вакансий в комплекс и его трансформация в тривакансию и межузельный атом происходит в интервалах температур от 10К до 300К в зависимости от расстояния между парами вакансий. Как видно из таблицы 1, температуры, при которых происходит образование комплекса, зависят от типа узлов, в которые помещаются вакансии. Одним из факторов, объясняющим, что в третьем соседстве пары вакансий Си-Си обнаруживается относительный минимум энергии образования комплекса по температуре (10К), может служить свободный объём. В случае дивакансии в ближайшем соседстве свободный объём составляет $\frac{5a^2\sqrt{3}}{2}$, тогда как в третьем соседстве $3a^2\sqrt{3}$.

В работе [6] показано, что пары близкорасположенных вакансий могут объединяться в дивакансии, которые трансформируются в комплекс, состоящий из межузельного атома и трёх близкорасположенных вакансий. В плоскости {111} сверхструктуры L12 можно выделить четыре типа тривакансий, центрируемых межузельным атомом. Примеры стартовых конфигураций комплексов приведены на рис. 1



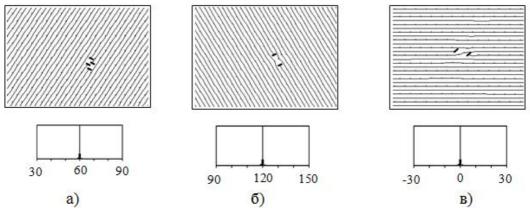
а) комплекс, состоящий из трех вакансий в узлах Сu и внедренного атома Au; б) комплекс, состоящий из трех вакансий в узлах Сu и внедренного атома Cu; в) комплекс, состоящий из одной вакансии в узле Au, двух вакансий в узлах Cu и внедренного атома Au; г) комплекс, состоящий из одной вакансии в узле Au, двух вакансии в узлах Cu и внедрённого атом Cu: ○ - атом Cu; ● - атом Au; ○ вакансия в узле решётки Cu; ⊕ - вакансия в узле решётки Au

Рис. 1. Стартовые конфигурации комплексов

Характеристикой образования последнего комплекса является визуализатор, показывающий распределение плотноупакованных рядов. Картина атомных рядов включает три диапазона (относительно оси х): $-30^{0} -30^{0}$; $30^{0} -90^{0}$; $90^{0} -150^{0}$. На рис. 2 показано распределение атомных рядов, в случае одиночных вакансий, их объедине-

ние в дивакансию и образование комплекса

Как видно из рис. 2, при образовании комплекса межузельный атом и три вакансии вблизи него наблюдается деформация рядов по сравнению с их идеальным кристаллогеометрическим распределением.



а) двойная дислокационная петля; б) дислокационная петля; в) дислокационный диполь Рис. 2. Картина распределения атомных рядов вблизи комплекса, состоящего из трёх вакансий и межузельного атома

Последнее обстоятельство демонстрирует график радиального распределения атомов по координационным сферам, как

показано на рис. 3. При образовании комплекса линии распределения атомов по координационным сферам размываются.

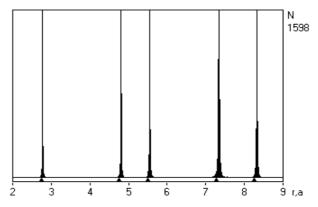
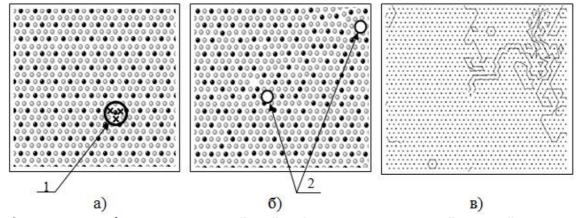


Рис. 3. Диаграмма радиального распределения атомов по координационным сферам

Компьютерный эксперимент показал, что комплексы, состоящие из вакансии в узле Au, двух вакансий в узлах Cu и внедрённого атома Au сохраняются вплоть до температуры 850К. В процессе перемещения комплекса создаются обширные области разупорядочения, большие, по сравнению с одиночной вакансией и наличием точечного дефекта замещения. При наличии одной вакансии доля разупорядоченной фазы составила 5,82%, тогда как при наличии комплекса доля разупорядочённой фазы увеличилась до 8,39%. Более быстро

разрушаются комплексы, состоящие из вакансий в узлах Си и внедрённого атома Си.

Как показали результаты исследования, температура стабильности стартового комплекса, состоящего из одной вакансии в узле Аи, двух вакансий в узлах Си и внедренного атома Аи при деформации всестороннего сжатия, соответствующей 2,6% повышается до 1450К. При 1500К комплекс распадается, образуется пара одиночных вакансий, которые вносят в процесс разупорядочения независимые вклады, как показано на рис. 4.



а) начальная конфигурация расчетной ячейки. 1 - комплекс, состоящий из одной вакансии в узле Au, двух вакансий в узлах Cu и внедренного атома Au, X - положения, соответствующие вакансиям; б) конечная конфигурация расчетной ячейки; 2 - две одиночные вакансии; в) картина траектории атомных перемещений после разогрева.

Рис. 4. Фрагмент расчетной ячейки при 1500К

Следует отметить, что при такой температуре вновь возникает целая система конкурирующих механизмов диффузии, включающих кольцевой механизм перемещения атомов, краудионный и механизм расщепления комплексов вакансий, создаваемый за счёт термоактивируемых коллективных смещений атомов. При введении деформации всестороннего растяжения 1,03% температура стабильности комплекса, состоящего из одной вакансии в узле Аи, двух вакансий в узлах Си и внедренно-

го атома Аи снижается до 10К, повидимому, при данном виде деформации подобный комплекс не должен существовать.

При деформации всестороннего сжатия комплексы сохраняются вплоть до температуры, превышающей $T_{\rm пл.}$, при деформации всестороннего растяжения комплексы разрушаются при более низких температурах. В таблице 2 приведена температура распада комплексов.

Конфигурации	Параметр	Относительное	Температура распада	Доля
комплексов	решётки,	изменение	комплекса, К	разупорядоченной
	HM	параметра		фазы, %
		решётки		•
		Δa/a, %		
\otimes — \otimes			комплекс сохраняется,	
	0,375	-2,6	вплоть до температуры,	-
			превышающей Тт	
	0,389	0	800	8,76
\otimes	0,401	1,03	100	5,76
0 0			комплекс сохраняется,	
	0,375	-2,6	вплоть до температуры,	-
			превышающей Тт	
	0,389	0	750	8,08
\otimes	0,401	1,03	100	5,63
(+)————————————————————————————————————	0,375	-2,6	1450	18,46
\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \				
\•/	0,389	0	900	9,27
$ \hspace{.05cm}\rangle$	0,401	1,03	10	5,57
(+)——(X)			комплекс сохраняется,	
7 9	0,375		вплоть до температуры,	-
		-2,6	превышающей Тт	
	0,389	0	900	8,64
\otimes	0,401	1,03	10	5,63

Таблица 2. Температура распада комплексов

Примечание: О- атом Cu; ● - атом Au; ⊗ - вакансия в узле решётки Cu; ⊕ - вакансия в узле решётки Au.

Как видно из таблицы 2, при $\Delta a/a = -2,6\%$ комплексы остаются стабильными, при $\Delta a/a = 0\%$ температура распада комплексов находится в интервале температур 750-900К, при $\Delta a/a = 1,03\%$ комплексы распадаются при более низких температурах 10 К и 100К. По-видимому, это связано с наличием свободного объёма в расчётной ячейки. При деформации всестороннего сжатия происходит уменьшение свободного объема в кристалле, в результате чего уменьшается подвижность атомов, и комплексы остаются стабильными.

Таким образом, из полученных результатов видно, что комплексы из трёх близкорасположенных вакансий и межузельного атома в сплаве Си₃Аи вносят вклад в термоактивирумый диффузионный процесс в интервалах температур их существования от 10К до 900К. В температурных интервалах стабильности данный комплекс, по сравнению с другими точечными дефектами, такими, как вакансия или точечный дефект замещения вносит наи-

больший вклад в процесс разупорядочения сплава Cu_3Au , вследствие его высокой подвижности. Для их образования необходимо наличие пар близкорасположенных вакансий, в интервале соседства от первого до пятого. Причём, температура их образования растёт с увеличением расстояния между парами вакансий. Очевидно, что при этом уменьшаются температурные интервалы существования таких комплексов.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Ермаков С.С.Физика металлов и дефекты кристаллического строения. Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1989. 280 с
- 2. Структурно-фазовые состояния и свойства металлических систем / Под общ. Ред. А.И. Потекаева. Томск: Изд-во НТЛ, 2004. 356 с.
- 3. Штремель М.А. Прочность сплавов. Часть І. Дефекты решётки: Учебник для вузов. М.: МИСИС, 1999. 384 с.
- 4. Дудник Е.А., Дудник В.Г., Дёмина И.А.,

- Скаков М.К., Старостенков М.Д. Исследование стадий разупорядочения в двумерном кристалле сверхструктуры $L1_2$ в зависимости от концентрации вакансий. Сравнительный анализ сплавов Cu_3Au и Ni_3Al . // Фундаментальные проблемы современного материаловедения. Барнаул. 2004. №1. С. 183-188.
- 5. Полетаев, Г.М. Моделирование методом молекулярной динамики структурноэнергетических превращений в двумер-
- ных металлах и сплавах (MD2). Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2008610486 от 25.01.2008 г.
- 6. Старостенков М.Д., Дудник Е.А. Классификация точечных дефектов и их комплексов в случае двумерной гексагональной кристаллической решетки. Часть 1. Статистическая модель структуры и энергии образования точечных дефектов и их комплексов. // Препринт. Барнаул: Изд-во АлГТУ, 2002. - 40 с.

УДК 622.285

ПРИМЕНЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКРУЧЕННЫХ ПОТОКОВ ПРИ ФИЗИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ

Давыдов Ю.Ф.

Для создания эффективных систем измерения концентрации сернистых соединений, в том числе капельной серной кислоты, выбрасываемых в атмосферу, на предприятиях цветной металлургии необходимо обеспечить формирование монодисперсных потоков на участках установки оптических измерительных устройств. Моделирование подобных динамических систем позволяет подобрать необходимые условия переформирования распределения скоростей и давлений для создания оптимальных условий работы измерительных устройств [1-3].

Для проведения экспериментальных исследований был создан аэродинамический стенд: напорная камера и рабочий участок. Стенд позволяет измерять гидравлическое сопротивление и изучать структуру течения на рабочем участке. Конструкция стенда дает возможность исследовать параметры потока как в непосредственной близости от завихрителя, так и на значительном расстоянии от него; позволяет устанавливать различные типы закручивающих устройств. Стенд состоит из электросилового оборудования, приводящего воздух в движение, и собственно аэродинамической части, формирующей течение необходимой для экспериментов структуры. Стенд работает по разомкнутой схеме в напорном режиме.

На стенде изучены параметры потока

на различном расстоянии от завихрителя. В данной работе изучены завихрители трех типов: а) с закруткой потока вдоль стенки трубопровода, внутренний диаметр завихрителя 210 мм, наружный 232 мм, высота 3 мм, число лопаток 30; б) аксиальнолопаточный с полной закруткой потока переменным углом атаки. Диаметр внутреннего тела 150 мм, высота лопаток 53 мм; в) аксиально-лопаточный завихритель с полной закруткой потока и переменным углом атаки. Внутренний диаметр - 76 мм, высота лопаток - 91 мм.

Рабочий участок модели сепаратора - аккумулятора состоит из двух коаксиальных цилиндрических трубопроводов. Внутренний перфорированный трубопровод выполнен диаметром 260 мм с отверстиями диаметром 4 мм (пористость 49%) и длиной 1200 мм, на его концевом участке установлена непроницаемая заглушка. Наружный трубопровод изготовлен из оргстекла диаметром 300 мм и длиной 1500 мм. Для измерения давления на стенках трубопровода использовались дренажные отверстия по четырем мерным сечениям с диаметром 0,5 мм.

Для изучения сопротивления модели использовались зависимости коэффициента сопротивления рабочего участка от чисел Рейнольдса. Для изучения зависимости характеристик от выбора типа завихрителя и интенсивности закрутки на первой стадии

эксперимент проводился без закрутки потока. Режим течения в различных частях модели оказался не одинаков. В кольцевом канале и во внутренней трубе режим движения воздуха турбулентный, в то время как в отверстиях перфорированной стенки течение может быть ламинарное. Значение числа Рейнольдса в кольцевом канале изменялось от 20000 до 48000. По виду зависимости коэффициента местного сопротивления от числа Рейнольдса ясно, что силы вязкости не играют существенную роль в исследованном диапазоне чисел Рейнольдса. Из распределения давления по длине модели можно выделить несколько существенно отличающихся по характеру распределения давлений областей. Начиная от третьего измерительного сечения, быстро нарастает спад градиента давления, что свидетельствует о неравномерности течения газа в щелевом канале модели и в перфорированной стенке. Профили скорости во всех сечениях характеризуются равномерным распределением по радиусу, за исключением пограничного слоя толщиной около 10% от радиуса трубы.

Опыт показывает, что основной расход воздуха (около 85%) проходит через перфорированную стенку на участке трубы между сечениями с X/Д = 4,4 и X/Д = 5,0. В кольцевом зазоре до X/Д = 51,5 скорость движения потока незначительна, где X/Д - отношение расстояния до мерного сечения к линейному размеру кольцевого зазора..

Распределение скорости в данном сечении близко к равномерному (Δ - размер кольцевого зазора) [4 — 6].

Установлено, что по длине модели на начальном участке изменение давления незначительно, а, начиная от X/J > 1, градиент давления имеет отрицательное значение. Такое распределение давления по длине модели создается за счет сильной закрутки потока и неравномерности оттока его из внутреннего канала в кольцевой.

Форма распределения давления по радиусу внутреннего трубопровода характеризуется положительным градиентом давления от перфорированной стенки до 0,1 r/R независимо от числа Рейнольдса и расстояния от завихрителя. Зона устойчивого понижения давления начинается от r/R = 0.20 до r/R = 0.35 в зависимости от числа Рейнольдса и с увеличением последнего уменьшается. В кольцевом канале максимальное значение давление достигает в сечениях вблизи от выхода из сепаратора. Причем, максимальные значения давления наблюдаются у перфорированной стенки и стабилизация давления начинается на расстоянии r/Δ от 0,4 до 0,5.

В модели 2 использован аксиальнолопаточный завихритель с диаметром внутреннего тела 150 мм, число лопаток 8 штук, высотой лопаток 53 мм и углом закрутки лопаток 55°. Геометрический параметр закрутки $n^* = 1,597$.

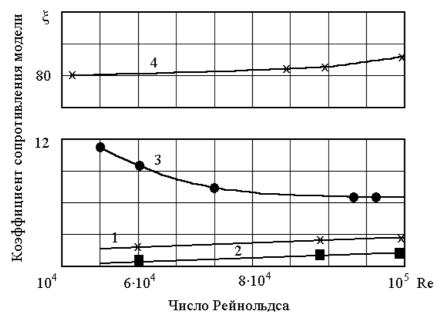


Рис. 1. Зависимости коэффициента сопротивления рабочего участка модели от чисел Рейнольдса

1 - АЛ-завихритель с $d_0=150$ мм; 2 - пристеночный завихритель; 3 - без закрутки потока; 4 - с учетом сопротивления завихрителя

Установлено, что наибольшие скорости в потоке наблюдаются у перфорированной стенки, образуя во внутреннем трубопроводе кольцевую область максимальных скоростей, как показано на рисунке 2.

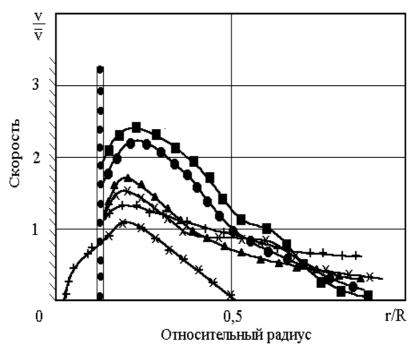
На расстоянии X/Д = 3,5 градиент скорости имеет минимальное значение, а профиль скорости в кольцевом канале имеет более развитый вид, чем в предыдущих сечениях, где наибольшие скорости наблюдались у стенок.

Изучение изменения осевой и вращательной скорости показало, что отношение безразмерных осевой и вращательной составляющих скорости оставляет от 2 до 9, в зависимости от X/Д, причем, при возрастании последнего значение V/V_x уменьшает-

ся. Вращательная составляющая скорости достигает максимальных значений на расстоянии от стенки r/R от 1,5 до 1,8 во всех измерительных сечениях и независимаю от числа Рейнольдса в пределах R_e = от 2000 до 10000, как показано на рисунке 2.

Для создания закрученного потока вдоль стенки внутренней перфорированной трубы был использован завихритель, центральное тело которого представляет собой непроницаемый диск. Внутренний диаметр завихрителя - 210 мм, высота лопатки 3,3 мм.

Угол закрутки 30° при числе лопаток m=30 шт. и 24° при m=60 шт., $n^*=1,597$ при m=30 шт. и $n^*=1,13$.



```
▲ - Re-1050, x/D-1,17;

- Re=5500, x/D=1,17;

x - Re-3800, x/D-1,17;

- Re-5800, x/D-2,33;

1 - Re=6200, x/D=3,50;

* - Re=5500, x/D=3,50.
```

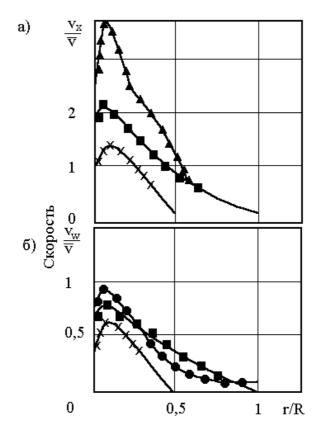
Рис. 2. Форма профилей скорости в модели 2

Характер распределения по длине рабочего участка сепаратора позволяет предположить, что основная часть потока переходит через перфорированную стенку в кольцевой канал на участке от X/Д = 1,0 до X/Д = 2,5.

Равномерное распределение давления по длине модели, без резких перепадов, объясняется особенностями течения потока при закрутке его вдоль стенок внутреннего трубопровода.

Можно сказать, что применение завихрителей с закруткой потока в узкой кольцевой зоне вдоль стенок модели приводит к характерным только для данного вида течения распределениям давлений и скоростей как по длине устройства, так и по радиусу во всех измерительных сечениях.

Вблизи внутренней стенки наблюдается увеличение давления до r/R = 2, затем давление уменьшается, причем, градиент давления уменьшается с увеличением числа Рейнольдса. Зона пониженного давления мало изменяется по величине в зависимости от чисел Рейнольдса и отличается стабильностью по всей длине модели.



```
▲ - Re=5500, x/D=1,17;

- Re=10050, x/D=1,17;

- Re=5800, x/D=2,33;

x - Re=6000, x/D=3,50.
```

Рис. 3. Профиль вращательной и осевой составляющей скорости

Скорость потока достигает максимальных значений у перфорированной стенки. По радиусу значения скорости изменялись неодинаково в зависимости от удаления завихрителя, числа Рейнольдса и числа лопаток завихрителя как показано на рисунке 3.

Наибольший перепад скоростей наблюдался при числе лопаток 60 на расстоянии X/Д=1,17 (при этом резко увеличивалось сопротивление модели). При m=30 этот перепад уменьшается, причем режим движения особой роли не играет. Отношение безразмерной вращательной скорости к осевой составляющей по длине модели уменьшается от начальных сечений к конечным. Максимальные значения вращательной составляющей скорости уменьшается по длине модели. Сформулированы условия формирования структуры потока, приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований и прове-

дено сравнение возможности применения различных моделей сепаратора при конкретных условиях протекания потока.

Показано, что изменение диаметра центрального тела d_o позволяет в широких пределах варьировать значение геометрического параметра закрутки n^* от $n^*=1,13$ при $d_o=232$ мм и чисел лопаток m=60 шт. до $n^*=1,6$ при $d_o=150$ мм, что позволяет получить самые разнообразные условия входа потока в рабочую часть устройства и оптимизировать работу сепаратора.

Изученные типы сепараторов позволяют получить перераспределение капельной фазы серной кислоты по диаметру трубы таким образом, чтобы достигалось ее равномерное распределение в виде монодисперсного потока [7-9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Щукин В.К., Шарафутдинов Ф.И., Миронов А.И. О структуре закрученного

- течения в непосредственной близости от завихрителя с прямыми лопатками // Известия вузов: Авиационная техника. 1980. N 1. C. 76-80.
- 2. Щукин В.К., Халатов А.А.. Летягин В.Г. Некоторые особенности гидродинамики частично закрученных потоков в коротких трубах. // Теплофизика высоких температур. 1975. N 3. C. 555—560.
- 3. Абкарян А.А. Исследование аэродинамики и теплообмена закрученного потока воздуха в системе вихревая камера цилиндрический канал: Автореф. дис. канд. техн. наук. Казань, 1985. 16 с.
- 4. Давыдов Ю.Ф. Влияние геометрических параметров и числа Рейнольдса на гидравлическое сопротивление модели сепаратора-аккумулятора газа // Проблемы научно-технического прогресса в развитии региона и отраслей народного хозяйства (УКСДИ, 21 -27 февраля 1994 г.): Тезисы докладов XXXIV НТК/ ВК ТУ. Усть Каменогорск, 1997. С. 58–59.
- 5. Давыдов Ю.Ф., Колесников А.А. Применение сепараторов-аккумуляторов для формирования двух и многофазных по-

- токов. // Новые строительные технологии. Сборник научных трудов, посвященный 40-летию строительного факультета. Сиб. ГИУ. Новокузнецк, 2000. С. 277—285.
- 6. Давыдов Ю.Ф. Контроль процессов производства серной кислоты // Цветные металлы. -2003. № 11. С. 92–95.
- 7. Давыдов Ю.Ф. Оптимизация и контроль производства серной кислоты на предприятиях цветной металлургии. // Труды ВНИИЦветмета. № 1-2, г.Усть-Каменогорск, 2003 С. 99–102.
- 8. Давыдов Ю.Ф., Грунина Д.А. Регулирование работы систем перемещения двухфазных потоков. // Энергетика, экология, энергосбережение (2-4 июня, 2005 г.): Материалы 1 международной научно-технической конференции. Усть-Каменогорск, 2005. С. 134–135.
- 9. Давыдов Ю.Ф., Седелев В.А., Вишняков С.Н. Применение сепараторов двухфазных потоков для непрерывного контроля концентрации паров серной кислоты // Вестник ВК ТУ. 2000. N 1. С. 85–89.

УДК 004.002

МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ О РЮКЗАКЕ

Мұратұлы Д.

Классическая задача о рюкзаке (о загрузке) известна очень давно, ниже приведена ее формализация.

Пусть есть N разных предметов, каждый предмет имеет вес w_i и полезность p_i , так же имеется максимальный вес W, который можно положить в рюкзак. Требуется собрать такой набор предметов P, чтобы полезность их была наибольшей, а суммарный вес не превышал W. Конечно, никто не собирается писать программу, чтобы наилучшим образом загрузить рюкзак, отправляясь в поход или в путешествие, тут все слишком просто, и никто не задумывается об этом, но существует и более широкое применение.

Задача о загрузке (задача о рюкзаке) и различные её модификации широко применяются на практике в прикладной мате-

матике, криптографии, экономике, логистике, для нахождения решения оптимальной загрузки различных транспортных средств: самолетов, кораблей, железнодорожных вагонов и т.д.

Рассматриваемая нами задача является NP – полной, то есть для нее не существует полиномиального алгоритма, решающего её за разумное время, в этом и есть проблема. Либо мы выбираем быстрый алгоритм, но он, как известно, не всегда решает задачу наилучшим образом, либо выбираем точный, который опять же не является работоспособным для больших значений. Существует несколько модификаций задачи:

- 1) Каждый предмет можно брать только один раз;
 - 2) Каждый предмет можно брать

сколько угодно раз;

- 3) Каждый предмет можно брать определенное количество раз;
- 4) На размер рюкзака имеется несколько ограничений;
- 5) Некоторые вещи имею больший приоритет, чем другие.

Цель данной работы – выделить основные методы решения задачи о загрузке, классифицировать и сравнить эти методы.

Реализовать алгоритмы решения классической задачи о рюкзаке. Протестировать их и разбить их на две группы: точные и приближенные, сравнить по скорости решения, по точности. Определить в каких случаях следует использовать тот или иной подход к решению задачи.

Алгоритмы решения можно разделить на два типа: точные и приближенные. Точные: применение динамического программирования, полный перебор, метод ветвей и границ (сокращение полного перебора). Приближенные алгоритмы: Жадный алгоритм.

Задача о ранце — одна из задач комбинаторной оптимизации. Классическая задача о ранце известна очень давно. Вот её постановка: Имеется набор из N предметов, каждый предмет имеет массу Wi и полезность Pi, i=(1,2..N), требуется собрать набор с максимальной полезностью таким образом, чтобы он имел вес не больше W, где W — вместимость ранца. Традиционно полагают что W_i , P_i , W, P — целые неотрицательные числа, но встречаются и другие постановки, условия в которых могут отличаться [6]. Возможны следующие вариации задачи.

нечное множество предметов $Q = \{q_1, q_2, ..., q_n\}$, для каждого $q \in Q$, определена стоимость p_i и вес w_i , тогда нужно максимизировать $\sum_{i=1}^N p_i * x_i$, при ограничениях $\sum_{i=1}^N w_i * x_i \le W$, где W - вместимость ранца, а x_i =1, если предмет взят для загрузки и x_i =0 если не взят. Если на размер рюкзака имеется только одно ограничение, то задача называется одномерной, в противном случае — многомерной.

один раз. Формализуем. Пусть задано ко-

Каждый предмет можно брать только

Каждый предмет можно брать m раз.

Формализация аналогична, разница лишь в том, что x_i принимает значения на интервале (0..m).

Каждый предмет можно брать неограниченное количество раз. Очевидно, что x_i лежит в диапазоне (0..[W/ w_i]) квадратные скобочки означают целую часть числа.

Если же значения весов и цен предметов не целые числа, такая задача будет называться непрерывной задачей о рюкзаке, если же числа целые, то соответственно дискретной. Например, если мы имеем дело с золотыми слитками, мы не можем их делить — это дискретная задача, а если с золотым песком, то это непрерывная задача о рюкзаке.

Большинство используемых ритмов имеют полиномиальное время работы, если размер входных данных – n, то время их работы в худшем случае оценивается как $O(n^k)$, где k - это константа. Но встречаются задачи, которые нельзя разрешить за полиномиальное время. Это класс NP - полных задач. Некоторые задачи этого класса на первый взгляд аналогичны задачам разрешимым за полиномиальное время, но это далеко не так. Задача называется NP - полной, если для нее не существует полиномиального алгоритма. называется полиномиальным, если его сложность O(N) в худшем случае ограничена сверху некоторым многочленом (полиномом) от N. Такие задачи возникают очень часто в различных областях: в булевой логике, в теории графов, теории множеств, кодировании информации, в алгебре, в биологии, физике, экономике, теории автоматов и языков. Считается, что NP полные задачи очень трудноразрешимы, а так же, что если хотя бы для одной из них удается найти полиномиальный алгоритм, то такой алгоритм будет существовать для любой задачи из этого класса. Над поиском полиномиальных алгоритмов к таким задачам трудились многие ученые, и все же при таком разнообразии NP - полных задач, ни для одной из них до сих пор не найдено полиномиального алгоритма. Из всего вышесказанного следует, что если известна NP - полнота задачи, то лучше потратить время на построение приближенного алгоритма, чем пытаться построить полиномиальный, или же, если это позволяют условия, использовать алгоритмы с экспоненциальной сложностью работы.

На практике очень часто возникают NP-полные задачи, задач о рюкзаке – одна из них. Конечно надежд, на то что для них найдется полиномиальный алгоритм практически нет, но из этого не следует что с задачей нельзя ничего сделать. Во первых, очень часто удается построить полиномиальный алгоритм для NP – полной задачи, конечно он даст приближенное, а не точное решение, но зато будет работать за реальное время. Во вторых, данные могут быть таковы, что экспоненциальный алгоритм, например переборный сможет работать на них разумное время. К точным методам относятся: Полный перебор, метод ветвей и границ, ДП – программирование. К приближенным: Жадные алгоритмы. Полный перебор - перебор всех вариантов (всех состояний) -малоэффективный, но точный метод. Метод ветвей и границ - по сути сокращение полного перебора с отсечением заведомо "плохих" решений. ДП – алгоритм, основанный на принципе оптимальности Беллмана. Жадный алгоритм - основан на нахождении относительно хорошего и "дешевого" решения.

1. Динамическое программирование

В основе метода динамического программирования лежит принцип оптимальности Беллмана:"Каково бы ни было состояние системы перед очередным шагом, надо выбирать управление на этом шаге так, чтобы выигрыш на этом шаге плюс оптимальный выигрыш на всех последующих шагах был оптимальным". Проще говоря оптимальное решение на і шаге находится исходя из найденных ранее оптимальных решений на предшествующих шагах. Из этого следует, что для того чтобы найти оптимальное решение на последнем шаге надо сначала найти оптимальное решения для первого, затем для второго и так далее пока не пройдем все шаги до последнего.

Имеется набор из N предметов. Пусть MaxW - объем рюкзака, P_i — стоимость i-го предмета, W_i — вес i-го предмета.

Value [W, i] — максимальная сумма, которую надо найти. Суть метода динамического программирования — на каждом шаге по весу $1 < W_i < W$ находим максимальную загрузку Value[W_i, i], для веса W_i. Допустим мы уже нашли Value [1..W, 1..i-1], то есть для веса меньше либо равного W и с предметами, взятыми из 1..N-1. Рассмотрим предмет N, если его вес W_N меньше W проверим стоит ли его брать.

Если его взять то вес станет W- W_i , тогда $Value[W,\ i]=Value[W-W_i,\ i-1]+P_i$ (для $Value[W-W_i,\ i-1]$) решение уже найдено остается только прибавить P_i .

Если его не брать, то вес останется тем же, и Value [W, i] = Value [W - Wi, i-1]. = Из двух вариантов выбирается тот, который дает наибольший результат.

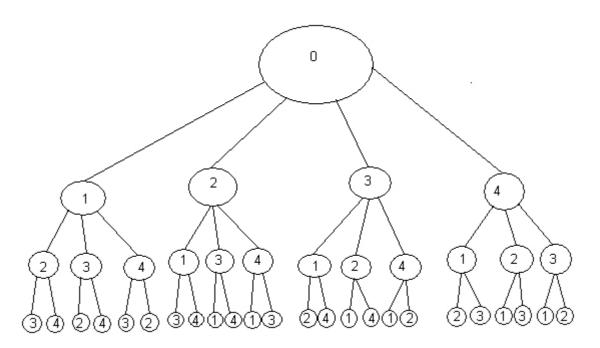
2. Полный перебор

Название метода говорит само за себя. Чтобы получить решение нужно перебрать все возможные варианты загрузки. Здесь мы будем рассматривать такую постановку задачи. В рюкзак загружаются предметы N различных типов (количество предметов каждого типа не ограничено), каждый предмет типа I имеет вес W_i и стоимость P_i , i=(1,2..N). Требуется определить максимальную стоимость груза вес, которого не превышает W.

Очевидна простая рекурсивная реализация данного подхода Рис 1.4. Временная сложность данного алгоритма равна O(N!).

Алгоритм имеет сложность факториал и может работать лишь с небольшими значениями N. С ростом N, число вариантов очень быстро растет, и задача становится практически неразрешимой методом полного перебора.

На рис. 1 показано дерево перебора, дерево имеет 4 уровня. В каждом кружочке показан вес предмета, корень дерева — нулевой вес, то есть когда рюкзак пуст. Первый предмет можно выбрать четырьмя способами, второй – тремя, третий – двумя, а дальше можем взять только один оставшийся предмет.



3. Метод ветвей и границ

По существу, данный метод - это вариация полного перебора, с исключениями заведомо не оптимальных решений. Для полного перебора можно построить дерево решений. Если у нас есть какое то оптимальное решение Р, мы пытаемся улучшить его, но если на рассматриваемой в текущий момент ветви решение заведомо хуже, чем Р, то следует остановить поиск и выбрать другую ветвь для рассмотрения.

Например, на рис 1. есть ограничение на вес рюкзака W=5. Тогда, используя метод ветвей и границ, можно сократить дерево перебора. Но не всегда получается отсеять достаточно много вариантов, чтобы скорость работы была заметно увеличена, всегда можно подобрать такие входные данные, для которых метод ветвей и границ даст оценку по времени идентичную полному перебору.

В ходе исследования задачи о рюкзаке были выявлены три основных алгоритма решения. Полный перебор, ДП — программирование, жадный алгоритм. Также был рассмотрен Метод ветвей и границ, но как сокращение полного перебора. Все методы разделены на две группы. Первая группа точные методы, сюда входят ДП — алгоритмы, Полный перебор и Метод ветвей и границ. Вторая группа — приближенные методы, к таким методам относится Жадный алгоритм. Выбор использования того

или иного метода спорный вопрос, все зависит от постановки задачи, а так же от того, какие цели поставлены. Если требуется найти точное решение, то конечно нужно использовать точные методы, при небольшом наборе входных данных (предметов до 10-20), подойдет перебор или метод ветвей и границ в силу простоты реализации, при больших, следует использовать ДП – алгоритм. Если же точность решения не так важна, или входные данные таковы, что ни один из точных методов не работоспособен, остается применять только приближенные алгоритмы. Но остается возможность комбинирования различных методов для ускорения, или даже применение каких либо "уловок" для конкретного примера. Надеяться же на построение полиномиального алгоритма нет смысла, так как данная задача NP-полна. Безусловно, данная задача очень важна с точки зрения ее приложения в реальной жизни. Несмотря на свою "древность", рюкзак не только не забывается, наоборот, интерес к нему задаче растет. Оптимальная загрузка транспорта помогает сокращать расходы, получать большую прибыль. Также задача применяется в криптографии и прикладной математике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных.— Пер. с англ. - М.: Мир, 2006.

- 2. Визгунов, Н.П. Динамическое программирование в экономических задачах с применением системы MATLAB. Н. Новгород: ННГУ, 2006. 48 с.
- 3. Кузюрин, Н.Н Сложность комбинаторных алгоритмов. Курс лекций / Н.Н. Кузюрин, С.А. Фомин. М., 2005.
- 4. Гери, М. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи / М. Гери, Д. Джонсон. М.: Мир, 1982.
- 5. Окулов, С. М Программирование в ал-

- горитмах. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
- 6. Окулов, С.М. Информатика в задачах [Текст] / С.М. Окулов, А.А. Пестов, О.А. Пестов. Киров: Изд-во ВГПУ, 2005.
- 7. Царев, В.А. Проектирование, анализ и программная реализация структур данных и алгоритмов: Учебное пособие [Текст] / В.А. Царев, А.Ф. Дробанов. Череповец, 2006.

УДК 004(075.8)

К ВОПРОСУ О РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ПО ОБРАБОТКЕ И ХРАНЕНИЮ ИНФОРМАЦИИ О НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЯХ В ВУЗЕ

Тлеубаева 3.

На сегодняшний день научное сообщество сталкивается с такими проблемами, как:

- отсутствие актуальной информации о научных сотрудниках;
- большие трудозатраты, необходимые для проверки истинности информации;
- отсутствие единого хранилища данных о научных сотрудниках;
- отсутствие автоматизированного ввода;
- наличие большого количества научных статей, хранящихся на разнородных носителях в различных форматах;
- отсутствие доверия научных деятелей к ресурсам подобного рода;
- отсутствие специализированного автоматизированного поиска по научным деятелям;
- отсутствие алгоритмов для решения поставленных задач и подбора научных коллективов;
- территориальная разрозненность научных учреждений.

Предлагаемая информационная модель хранения и обработки научных трудов делает попытку решить большинство из представленных выше проблем. Система, реализованная на основе предложенной модели, позволяет в автоматизированном режиме осуществлять поиск опубликованных научных работ в сети Интернет, обрабатывать обнаруженную информацию из

научных журналов текстовым поиском по документам, собирать данные о научных деятелях, аккумулировать информацию в базе данных, выполнять различные проверки на достоверность предоставленной информации.

Информационная модель системы хранения и обработки научных трудов ограничивается реализацией следующих модулей:

- создание реляционной базы данных, содержащей нормализованные таблицы для улучшения работы системы;
- внешний веб-интерфейс, позволяющий просматривать информацию о внесенной в хранилище информации и формирования комплексных запросов к системе:
- алгоритм обработки текста, позволяющий обрабатывать тексты научных статей в любых форматах, переданных системе.

Полученные данные о научных трудах публикуются в открытом доступе. Для просмотра и агрегации данных необходим доступ в сеть Интернет и наличие веббраузера. Регистрации на ресурсе не требуется. Для изменения информации необходимо обладать правами администратора. Использование данных, полученных в результате сбора, не противоречит казахстанскому законодательству, так как изначально данные находятся в открытом доступе.

Так как тексты статьи в результирующий набор не включаются, данные, полученные после агрегации, не представляют научной ценности. Информация является актуальной и истинной с большой вероятностью, так как документы проходят несколько стадий проверки, в соответствии с ГОСТ и интеллектуальным разбором текста. Из полученного системой документа выделяются фрагменты текста, необходимые для получения информации об авторе или авторах работы. Информация вносится в базу данных вместе с сопутствующими параметрами, обогащается и может быть использована для организационных задач научных учреждений. Веб-интерфейс содержит вкладки с полным списком авторов научных трудов в алфавитном порядке, форму для подбора научных коллективов, контактную информацию и общую информацию о ресурсе. Во вкладке, содержащей список всех научных сотрудников, реализована возможность поиска по фамилии автора научных статей. Вкладка с формой для подбора научного коллектива позволяет создавать списки ученых, в соответствии с заданными пользователем параметрами. Данная функция позволяет выбирать авто-

- занимающихся схожими задачами,
- ссылающимися на одинаковую литературу,
- имеющих одинаковые ключевые слова,
 - имеющих совместные труды,
- обладающих выбранной ученой степенью,
- обладающих выбранным ученым званием.

Результатом выборки по указанным параметрам является список научных сотрудников, которые могут составить научный коллектив по решению некоторой проблемы. Список может быть импортирован в отдельный файл для ручной обработки и других действий. В данной модели информационной системы осуществляется ручная подача документов на вход программе по обработке и анализу текстов. В алгоритме работы анализатора учитываются основные использующиеся форматы текстовых документов:.docx,.pdf,.txt,.html; и графический формат.jpeg. Все типы до-

кументов приводятся к стандартному виду при помощи внешней части системы и далее анализируются и трансформируются для последующей записи в базу данных. Появление записи о конкретном научном деятеле в базе данных связано с активностями только администратора базы данных. В связи с этим, сведения о научных сотрудниках будут появляться в информационной системе без их участия. Таким образом, доверие к системе в научной среде усилится, что приведет к возможности сбора сведений непосредственно от научных сотрудников. Результатом нашей является модель информационной системы хранения и обработки информации, включающая в себя основные составляющие: база данных (информационное хранилище), алгоритм обработки текстовых документов, содержащих информацию о научных сотрудниках, система автоматического поиска информации о научных сотрудниках в сети Интернет и веб-интерфейс для отображения собранной информации.

Информационная система должна отвечать следующим функциональным требованиям:

- автоматическая обработка текста в системе:
- алгоритм проверки на корректность и актуальность данных;
- автоматический поиск информации по сети Интернет;
- нахождение оптимального решения для СУБД и надстройки над СУБД.

Система включает в себя две схемы взаимодействия: взаимодействие с пользователем и с администратором. Для администратора схема функциональности проходит по следующему сценарию: на вход системе при помощи веб-интерфейса подается текстовый файл в одном из возможных форматов. Система преобразует файл к стандартизированному формату и записывает полученную информацию в базу данных. Данные, полученные после агрегации, можно предварительно отредактировать в диалоговом окне.

После загрузки данных в хранилище администратор имеет возможность проверить их корректность верхнеуровневыми пользовательскими запросами в веб - интерфейсе.

Для корректного функционирования системы необходимо создать базу данных с информацией о научных сотрудниках, содержащую следующую информацию:

- ФИО научного сотрудника;
- труд/ труды, опубликованные под именем данного сотрудника;
- ссылки на литературу, использованную в данных научных трудах;
- ключевые слова к каждому научному труду данного сотрудника;
- ученая степень научного сотрудни-ка;
 - ученое звание научного сотрудника;
- контактная информация (в случае существования в открытом доступе).

осуществлять Система позволяет взаимодействие между хранилищем данных и пользователем при помощи вебинтерфейса. Интерфейсный объект расположен на удаленном сервере и обеспечивает загрузку данных на сайт в режиме реального времени. Структура веб - интерфейса построена таким образом, что позволяет избежать возникновения трудностей при пользовании системой у пользователя. Система позволяет в автоматизированном режиме осуществлять поиск необходимой информации в сети Интернет. Целью запросов является поиск и исследование Интернет-пространства на наличие информации о научных сотрудниках, не занесенной в хранилище. Поисковые запросы имеют заранее определенный стандартный вид. Информация, содержащаяся в научных журналах, проверяется и фильтруется при помощи специализированного алгоритма. Алгоритм поиска по тексту позволяет отсеивать заведомо некорректную и сомнительную информацию, обеспечивая, таким образом, достоверность данных в хранилище системы. Модель информационной системы хранения и обработки научных трудов ограничивается реализацией следующих модулей:

- создание реляционной базы данных, содержащей нормализованные таблицы для улучшения работы системы;
- внешний веб-интерфейс, позволяющий просматривать информацию о внесенной в хранилище информации и формирования комплексных запросов к системе;

- алгоритм обработки текста, позволяющий обрабатывать тексты научных статей в любых форматах, переданных системе. Система ИСТИНА разработана в Казахстанско- Американском свободном университете. Данная система предназначена для анализа научно-технической информации в научных организациях с целью подготовки принятия решений.

Данная система позволяет реализовывать следующие цели:

- 1) способствовать расширению информационного пространства КАСУ и повышению его рейтинга;
- 2) дать возможность сотрудникам подразделений организации формировать годовые научные отчеты в автоматизированном режиме;
- 3) предоставить руководителям отдельных подразделений и организации в целом автоматизированное средство проведения количественного и тематического анализа научной деятельности каждого из сотрудников, подразделений и учреждения в целом. В рамках количественного анализа деятельности организации система должна позволять вычислять научные баллы сотрудников ее подразделений;
- 4) реализовать функцию формирования годовых научных отчетов сотрудников организации в автоматизированном режиме на основе введенных ими данных о публикациях и других аспектах научной и учебной деятельности;
- 5) реализовать функцию подсчета научных баллов сотрудников в автоматизированном режиме на основе внесенной в хранилище системы информации об учебной и научной деятельности сотрудников. На основе системы ИСТИНА предполагается создание средства сравнительного тематического анализа научной деятельности сотрудников всех подразделений университета.

Расширение системы предполагает включение следующих модулей:

- 1) модуль поиска информации в сети Интернет;
- 2) модуль построения семантической модели предметной области с помощью онтологий;
- 3) модуль тематической классификации публикаций, данные о которых содер-

жатся в хранилище системы. Данные в системе нельзя считать корректными, так как после внесения пользователем личной информации и информации о научных трудах правильность введения не проверяется. Все данные содержатся в разнородных форматах и дублируются, в связи с эти разработан стандартный профиль пользователя.

В системе информационного хранения и обработки свойств научных трудов данная проблема учтена и решена с помощью автоматического интеллектуального распознавания текста научных трудов. Пользователь не вводит информацию самостоятельно, поэтому исключается возможность опечатки и дублирования данных. Все данные приведены к единому формату.

В ходе исследования автором:

- рассмотрены существующие решения информационных систем научной срелы:
- выделены особенности данных систем;
- сформированы списки необходимых функциональных требований
- создана инновационная система хранения и обработки научных трудов. На основе исследованных функциональных требований разработана модельная информационная система хранения и обработки свойств научных трудов.

В рамках данной работы выполнено:

- создание модели информационной системы хранения и обработки информации:
- создание алгоритма автоматической обработки текстов;
- создание алгоритма подбора научных коллективов;
- разработка основных функций информационной системы;
 - возможность сбора статистики;

- создание алгоритма автоматического поиска по ресурсам сети Интернет;
- реализация информационной системы на основе предложенной модели:
- создание хранилища данных о деятельности научных сотрудников вне зависимости от места проживания и формате хранения статьей;
- создание модельной информационной системы хранения и обработки информации и научных сотрудниках;
- создание программного обеспечения для автоматической обработки текста;
- реализация основных функций информационной системы;
- создание веб-интерфейса для эффективного доступа к хранилищу;
- создание методологии использования системы в научном сообществе:
- получение корректной детальной информации и потребностях научных сотрудников;
- получение списков потенциальных научных коллективов;
- получение информации о научных сотрудниках.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Голубков Е.П. Теория и методология маркетинга: настоящее и будущее, М., 2008.
- 2. Грофф Дж.Р., Вайнберг П.Н. Полное руководство по MySQL. М., 2005.
- 3. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных, проектирование, реализация, сопровождение. – М., 2006
- 4. Журнал "Коммерсантъ Деньги", №14 (671), 14.04.2008.
- Кристиан Д., Эмилиан Б. PHP и MySQL: создание интернет-магазина. Beginning PHP and MySQL E-Commerce: From Novice to Professional. M., 2010.

УДК 004

АҚПАРАТТЫ ҚОРҒАУҒАУ МӘСЕЛЕСІНІҢ ЖАМАНАУИ ЖАҒДАЙЫ Кумарбекова А.

Ақпараттық технологиялар мен электронды есептеуіш техника құралдарының дамуы және өндіріс, білім беру, басқару, қауіпсіздік, байланыс жүйелері, ғылыми зерттеулер, қаржы, коммерция, сол сияқты басқа да қызмет ету салаларында олардың кеңінен қолданылуы қазіргі уақытта ғылытехникалық прогресстің басымды бағыттарына айналды. XXI ғасыр – Ақпараттық технологиялар заманы. Есептеуіш техника құралдары шынымен де адам өмірінің барлық салаларында кеңінен қолдануда. Ал заман талабына сай деректер өңдеудің масштабын өсірген кезде, яғни бір техникалық жүйе ауқымында үлкен көлемді деректер мен оларды өңдеу процессі концентрациясын өсірген кезде, есептеуіш техника құралдарын қолдану нәтижесіндегі әсер одан әрі жоғарлай түседі. Бұл ең алдымен кезкелген мекеменің жұмысын оңтайландыруға әрі шығындарын азайтуға мүмкіндік береді. Алайда, бұл жағдайда техника құралдарының қызметінің орнықтылығы мәселелерімен қатар ой толғандыратын көптеген жаңа өзекті мәселелер туындай бастайды. Солардың бірі – жүйе ішілік айналымдағы ақпараттың құпиялылығын сақтап, қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

Ақпараттық қауіпсіздік – оны өңдейтін жүйенің берілген уақыт аралығындағы ақпараттың сыртқа шығып кетуімен, ұрлануменен, жоғалтылуменен, рұқсатсыз жойылуменен, өзгертілуі менен, маңызына тимей турленуменен, рұқсатсыз көшірмесін алушыменен, бұғаттауменен сипатталатын оқиғалардың ықтималдық шамаларына қойылатын талаптардың орындалуын қамамасыз ету мүмкіндігі. Бл жерде аталған қылмыстардың себебі болып кездейсоқ оқиғалармен қатар, "жауыздық ниетті" көздеген рұқсатсыз қол жеткізу оқиғалары да саналады. Міне, сол себепті ақпаратты қорғау мәселесі бүгінгі таңда ақпараттандыру саласының ең қиыр әрі өзекті мәселесіне айналып отыр.

Ақпаратты жағымсыз іс-әрекеттер мен рұқсатсыз қол жеткізуден қорғау

мәселесі бұрыннан, адам қандай да бір себеп бойынша өз білгенін басқа біреулерден жасырып, оны тарап бөліскісі келмеген кездерден бастап пайда болды. Адам қоғамы дамып, жеке меншік, мемлекеттік құрылым және билік үшін күрес пайда болып, адам қызметі масштабының әрі қарай кеңеюі әсерінен ақпарат өз құнын таба бастады. Соның ішінде құнды ақпарат болып өз иесіне белгілі бір материалдық, саяси немесе әскери, т.б. ұтыстарды әкелетін ақпарат болып саналады.

Ақпарат тасушылардың анайы, қарапайым түрі қолданыста жүргенде, оның қорғанышы тек ұйымдастырушылық шаралармен іске асырылды. Яғни, қол жеткізуге шек қойылып, шектеулер жасалынды, құпияны жариялаған адамдарға белгілі бір жазалау әдістерін қолданды. Геродоттың айтуы бойынша, б.з.б. V ғасырда ақпаратты кодтау арқылы түрлендіру кең ауқымды қолданыста жүрді. Кодтар ежелгі заманда криптограммалар бейнесінде пайда болды. (грек тілінде құпия жазу дегенді білдіреді) Спартандықтарда құпияның сақталуын қамтамасыз етуге арналған арнайы механикалық құрылғы болған. Оның көмегімен олар өте маңызды хабарлар мен хабарландыруларды арнайы ерекше әдіспен жаза алады. Әлемге әйгілі Юлий Цезарьдің да өз жеке дара әліппесі болған. Ал орта ғасырлар мен қайта өрлеу дәуірі кезінде көптеген көрнекті тұлғалар құпия шифрларды ойлап табумен айналысты. Олардың ішінде атағы элемге шыққан философ Ф. Бәкон, ірі математиктер – Франсуа Виет, Джералама, Джон Валлис болған.

Бірақ техникалық байланыс жабдықтарын қолдануға көшкеннен соң, ақпаратты күйзеліс пен өзгеріске ұшырататын және бөтен адамдарын оған қол жеткізу мүмкіндігін туғызатын кездейсоқ жағдайлар: жабдықтар түзетілмеу шілігі, істен шығып кетуі, операторлар қателіктері, т.б. жеріне ұшырауы мүмкін жағдайларға душар болды. Техникалық байланыс жабдықтарының одан арғы күрделену мен кеңінен таралуы жерінен ақпаратқа қасақана істелінген қол

жеткізулер мүмкіндігі өсті.

Ақпаратты енгізу, сақтау, өңдеу және шығаруды автоматтандырумен байланысты күрделі автоматтандырылған басқару жүйелерінің пайда болуы нәтижесінде оның қорғанышы бұдан аса маңызды мәнге ие болды. Оған:

- ЭЕМ және басқа да есептеуіш техника қуырылғылары көмегімен өңделетін, жинақталатын және сақталатын ақпарат көлемінің ұлғаюы;
- Тағайындалуы мен тиістілігіне қарай әртүрлі ақпаратын бір дерекқорда шағырауы;
- Есептеуіш жүйе мен оның ішіндегі деректер массивіне қол жеткізуге мүмкіндігі бар қолданушылар табының кеңейуің;
- Есептеуіш жүйенің техникалық жабдықтарының қызмет ету режимдерінің күрделенуі уақыт пен нақты уақытты ажырататын режим, көп бағдармалы режимнің кең ауқымды орнатылуы;
- Ақпараттың, соның ішінде үлкен қашықтықтағы ақпараттың машина аралық алмасуының автоматтандырылуы;
- Автоматтандырылған басқару жүйелері мен деректерді оң дудін техникалық жабдықтары мен байланыс санының өсуі;
- Тек қолданушы мүмкіндіктерін ғана емес, сонымен қатар қылмыскерді де мүмкіндігін кеңейтетін дербес ЭЕМ-дердін пайда болуы сияқты жағдайлар мүмкіндік туғызды.

Қазіргі уақытта адам қоғамының де,деректерді өңдеу технологиясында ақпаратты қорғау мәселесіне елеулі ықпал тигізген үлкен өзгерістер пайда болды. Мысалы, шетел әдебиеті деректері бойынша, 70-ші жылдар соңына қарай ақпаратты қолдану, өңдеу, жинау қызметі АҚШ жалпы ұлттық өнімнің 46 %-ін құрады және ол жалпы жалақы көлемінің 53% -і еді. Ақпаратты өңдеу индустриясы глобальды дәрежеге жетті. Мысалы, үй компьютері арқылы әлемдік тарапқа кіру мүмкіндігі туды. Ал "электронды" ақшаның пайда болуы үлкен көлемді ақша саналарын ұрлауға жағдай жасады. Сол сияқты деректерді өңдеуді автоматтандырылған жүйелері ішінен ақпаратты ұрлау мысалдары бұл мәселе өзектілігі мен қауіптілігін көрсетеді. Осыдан ақпаратты қорғау мәселесі туындайды. Ақпаратты қорғауда

көптеген әдістер қолданылады, солардың ішінде тиімді әдістердің бірі криптография әдісі.

Ақпаратты криптографиялық қорғау тәсілдері тиімділігінің басты көрсеткіші бұзудың түрлі тәсілдеріне, яғни жабық мәтінді рұқсатсыз дешифрлауға төтеп беруінде. Ақпаратты заманауи криптографиялық қорғау тәсілдері үшін төтеп берудің төменгі шекарасын анықтайтын бұзудың әмбебап (тұрпатты) әдістері бар. Осындай бұзу тәсілдеті: барлық мүмкін кілттерді тексеріп шығу, шифрлау сөздігін құру негізінде шабуылдау (блокты шифрлау үшін), коллизия негізінде шабуылдау. Техниканың қазіргі даму деңгейінде, мамандардың бағалауы бойынша толық тексеру шегі 70 битті (270 қиыстыру) құрайды. Осыған байланысты симметриялы криптографиялық тәсілдер үшін қауіпсіздік талаптарын қанағаттандыратын кілттің ұзындығы 128 биттен кем болмауы тиіс.

Криптографияның қарқынды дамуы оны жүзеге асыру тәсілдері мен құралдары санының күрт артуын туғызды. Осы жағдайға байланысты оларды жүйелеу, бірінші кезекте, түрлі жүйелік нышандары бойынша жіктеу қажеттілігі туындады.

Криптографиялық тәсілдердің жіктелуі әр түрлі болуы мүмкін, бірақ көбінесе олар кілттердің түріне, шифрланатын ақпарат блогының өлшеміне, шифрлау үдерісі кезінде мәліметтерді түрлендіру операцияларының сипатына, қорғалатын ақпараттарды кодтау принциптеріне қарай жіктеледі. Осы тұрғыдан алғанда, олардың түрлері:

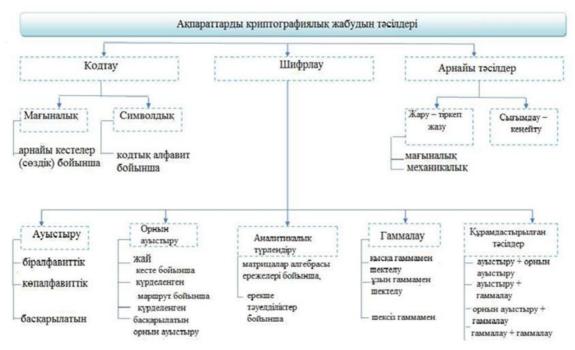
- кілттері симметриялы және асимметриялы криптоалгоритмдер;
 - толассыз және блокты шифрлар;
- құрамдастырылған, аддитивтік (гаммалау), аналитикалық, белгі қосу,
- ауыстыру (орнын ауыстыру) тәсілдері.

Мағыналық, құрамдастырған, Символдық секілді ақпараттарды криптографиялық жабдың тәсілдерінің әр түрі қолданылуы мүмкін. Ақпаратты жабу сондай ақ стенография, сығымдау / кеңейту, жару / тіркеп жазу арқылы да жүзеге асырылуы мүмкін.

Криптографиялық жабудың көптеген белгілі тәсілдерін үш үлкен топқа бөледі:

шифрлау, кодтау, арнайы тәсілдер. Осыдан кейін олардың әрқайсысының жіктелуін

ағаш түрінде көрсетуге болады (1-сурет).



Сурет 1 – Ақпараттарды криптографиялық жабудың тәсілдері

Шетелдік зерттеушілер, ашық әдебиетте жан - жақты зерттелген, біршама бағдарламалық - бағытталған криптоалгоритмдерді ұсынған. Жылдам бағдарламалық шифрлардың ерекшелігі компьютерлік жүйелерде мәліметтерді өңдеу ерекшелігіне бағытталған, бұл кең қолданыстағы микропроцессорларлды қолдану кезінде шифрлаудың жоғары жылдамдығын алуға мүмкіндік береді. Ақпаратты турлендірудегі жоғары жылдамдықпен бірге мәліметтердің жеке блоктардың тәуелсіз шифрлауды қамтамасыз ету мүмкіндігі бар симметриялық блоктық шифрлар (СБШ) басқа бағдарламалық шифрлар арасында ерекшеленіп тұрады. Аталған криптоалгоритмдер үшін шифрлаудың турлі режимдерін (CBC, CFB, OFB және т.б.) анықтау мүмкіндігі оларды хэш функция, толассыз шифр немесе жалған кездейсоқ реттілік генераторы ретінде қолдануға мүмкіндік береді, бұл қосымшаның қолдану аясын бір шама кеңейтеді.

Сипаттамасы ең тиімді СБШ құру облысындағы зерттеулер біздің елімізде де, шет елдерде де белсенді жүргізілді. Сонымен қатар екілік векторларға қойылым

блоктарын тұрғызу әдісіне көп көңіл бөлінді. Блоктық криптоалгоритмдердің көп жылдық жан - жақты кең спекторлы сараптауы нәтижесінде криптотүрлендірулер сапасын априорлық бағалау критерилері жасалды. Осы жұмыстар модельдеу жүйесін және СБШ бағдарламалық жүзеге асыру сараптау жүйесін құру үшін ғылыми - әдістемелік базис дайындады.

Блокты шифрлау алгоритмдерін құрылымдық және оларды құрудың базалық тәсілдерінің сараптамасы көрсеткендей, олардың құрылымдық ұйымдасуын жоғары деңгейден екі негізгі компоненттердің: мәліметтерді өңдеу процедурасы және кілт кестесін есептеу процедурасының бірігуі түрінде көрсетуге болады. Мәліметтер блогын өңдеу тәртібі орындалатын операциялар - шифрлау немесе дешифрлау кодына және алгоритміне, құрылымына байланысты болады.

Симметриялық шифрлаудың жетілдірілген стандартын XXI ғасыр криптографиялық алгоритімін құрудың маңызды мәселесі Стандарттар және Технологиялыр Ұлттық Институтымен (NIST) АҚШ жасалған. Бұл үшін 1997 жылы NIST стандарт

бола алатын алгоритмдер байқауын жариялады, сонымен қатар осындай алгоритмдердің бақауға ұсынылу және құрастыру кезінде орындалуы қажет талаптарды барынша азайтты. Симметриялық шифрлау стандарты AES (Advanced Enciyption Standard) - бұл жалпының қолы жетерлік, үкіметтік ақпаратты сенімді қорғауды орындай алатын, бүкіл әлеметте шектеусіз тарқатылатын симметриялық криптоалгоритм.

Ұсынылған алгоритмдерді қарастырудың үш кезеңі жоспарланған. AES стандартына арналған алғашқы конференцияда 1998 жылы симметриялық шифрлау алгоритмдер сипаттамасының 15 пакетін ашық талдауға қабылдау туралы шешім шығарылды. Екінші кезеңде әрбір стандарттың талаптарға сәйкестігін жариялы түрде сараптама жасалып криптографиялық түрлендірулер сапасына баға берілді. 1999 жылдың тамыз айында екінші конференция өткізілді, оның мақсаты бағаларды жалпылау үміткер - санын 5-ке дейін қысқарту, олар 2000 жылғы сәуір айындағы 3ші конференцияда қарастырылды. Құрастырушы бағдарламалық және аппараттық камту курделілігін есептеу бойынша, сонымен қатар алгоритмнің есептеу тиімділігі, оның ішінде 8 - биттік процессор үшін өзінің бағасын ұсынды. Аппаратық қамтуды бағалау үшін көрсеткіш ретінде логикалық элементтер санын, бағдарламалық қамту үшін - процессор түрін, оның жұмысының такті жиілігін, жады көлемін, операциялық жүйесін және т.б. қолдану ұсынылды.

Алгоритм жұмысының жылдамдығын бағалау мәліметтердің бір блогын шифрлауға, мәліметтердің бір блогын дешифрлауға, кілтті ашуға (баптауға), алгоритм немесе оның бөлігін баптау, әрбір жұмысшы ұзындығы үшін кілт ауыстыруға қажетті жұмыс тактісінің саны түрінде берілген.

XXI ғасыр АҚШ үміткер стандарттар байқауының екінші жиынында AES 15 тен 5 үміткер анықтады. Бұл RC6, MARS, Two-fish, Rijndael и Serpent криптоалгоритмдері. Байқау қорытындысы бойынша Rijndael алгоритмі жеңімпаз деп танылды.

АҚШ та (AES байқауы), Еуропада (NESSIE байқауы) және Жапонияда шифр-

лаудың жаңа алгоритмдерін ойлап табу шифрлаудың технологиялық ролін мойындау болып табылады.

Койылым негізінде блоктык жылдам шифрларды құрастыру кезіндегі мәселелер бойынша балама шешім ұсынылды (RC5, ол жерде жалғыз сызықтық емес операция түрленетін мәліметтерге байланысты айналдыру, ол қазіргі бұқаралық процессорларда оңай орындалады). RC5 шифры сызықтық және дифференциалдық криптосараптамаға берік болып шықты түрлендірілетін мәліметтерді айналдыру операциясын жетілдіру түрін таңдау шабуылдың екі маңызды түріне тиімді қарсы әрекет болып табылады. Өзінің тиімділігінің арқасында түрленетін мәліметтерге байланысты циклдық жылжыту жана шифрларда қолданылуда - 5 MARS

Байқағанымыздай шабуылдарға тосқауыл қоятын мемлекеттік шекаралар да жоқ. Ғаламдық Internet желісі мен басқаларында үнемі жүйелік әкімшілерге қарсы компьютерлік бұзғыш - қарақшылар соғысатын виртуалды соғыс үздіксіз жүреді. Осыған байланысты түрлі компьютерлік жүйелер мен желілерді қолданушы орасан көп көпшілік үшін ақпараттық қауіпсіздік құралдарын қолдану маңызы артуда.

Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің ерекше маңызды бағыттарының бірі - криптографиялық қорғау. Электронды төлемді жүзеге асыру, құпия ақпараттарды ашық байланыс желілерімен жіберу, түрлі қажеттіліктегі компьютерлік желілерде жасырын ақпараттарды сақтау мүмкіндігі криптографиялық әдістерге негізделген. Осының барлығы криптографиялық құралдарды дамыту мен жетілдірудің, оның ішінде жаңа жоғары нәтижелі құралдарды әзірлеудің маңыздылығын күшейте түседі. Бұл міндеттерді шешу үшін ақпараттарды криптографиялық қорғау заманауи құралдарды саласында қалыптасқан жағдайды терең талдап, олардың күшті және әлсіз жақтарын анықтау, сараптау негізінде осындай құралдарды әзірлеуге жаңа тәсілдер мен тұжырымдамалар, бағыттар ұсыну қажет.

Бұл тарауда кең таралған және кеңінен қолданылып жүрген криптографиялық әдістер, жүйелер мен алгоритмдер бойынша жасалған талдау материал-

дары ұсынылған. Олардың кейбірін иерархиялық жүйе тарапынан баяндау мүмкіндігі көрсетілген.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1. Жукабаева Т.К. Көпдеңгейлі криптографиялық жүйелерді жасау. Алматы, 2001.
- 2. Coppersmith D., et al., IBM AES3 Comments, submitter presentation at The Third AES Candidate Conference, April 14, 2000, available at http://www.nist.gov/aes.
- 3. Hankerson D., Menezes A., and Vanstone

- S.A. Guide to Elliptic Curve Cryptography. Springer, New York, 2004.
- 4. D. Johnson, AES and Future Resiliency: More Thoughts and Questions, in The Third AES Candidate Conference, printed by the National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, April 13-14, 2000, pp. 257268.
- 5. D. Johnson, Future Resiliency: A Possible New AES Evaluation Criterion, submission for The Second AES Conference, March 22-23,1999, available at http:// www. nist. gov/ aes.

УДК 004

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ) ОРГАНИЗАЦИИ

Сембинова Т.С.

В настоящее время существует тот факт, который не требует доказательств, что одним из важнейших источников минимизации издержек и затрат предприятий и оптимизация методов по введению бизнеса, в соответствии с текущей рыночной ситуацией, являются информационные системы (ИС) [1]. Для создания эффективной информационной системы предприятий определены и исследованы:

- 1) Задачи;
- 2) Источники информации и информационной база, необходимые для качественного расчета экономических, технических и хозяйственных показателей предприятия;
- 3) Стратегия функционирования информационных систем;
- 4) Основные общесистемные принципы, необходимые при создании ИС;
- 5) Модели стратегии создания и развития ИС:
- 6) Топология и сетевые операционные системы, используемые для реализании ИС.

Автоматизированная информационная система (АИС) представляет собой со-

вокупность информации, экономико - математических методов и моделей, технических, программных, технологических средств и специалистов, предназначенную для обработки информации и принятия управленческих решений.

Иерархичность системы управления

Обычно различают три уровня управления в управляющей части объекта: высший, средний и низший. Каждый из них характеризуется собственным набором функций, уровнем компетенции и нуждается в соответствующей информации. На высшем уровне управления реализуется стратегическое управление, определяется миссия организации, цели управления, долгосрочные планы, стратегия их реализации и т.п. Средний уровень управления – уровень тактического управления. Здесь составляются тактические планы, осуществляется контроль за их выполнением, отслеживаются ресурсы и т.п. На низшем уровне управления осуществляется оперативное управление, реализуются объемнокалендарные планы, осуществляется оперативный контроль и учет и т.п. (рис. 1) [2].



Рис. 1. Управленческая пирамида

Информационная система, имея тип, зависит, прежде всего, чьи интересы эта система обслуживает и на каком уровне управления.

По значимости уровень управления, чем выше, тем меньше объем работ, которые выполняют специалисты и менеджеры с помощью ИС. Однако при этом возрастают сложность и интеллектуальные возможности информационной системы и ее роль в принятии менеджером решений. Любой уровень управления нуждается в информации из всех функциональных систем, но в разных объемах и с разной степенью обобщения.

Основание пирамиды составляют информационные системы, с помощью которых сотрудники-исполнители занимаются операционной обработкой данных, а менеджеры низшего звена оперативным управлением. Наверху пирамиды на уровне стратегического управления информационные системы изменяют свою роль и становятся стратегическими, поддерживающими деятельность менеджеров высшего звена по принятию решений в условиях плохой структурированности поставленных задач.

Информационная система оперативного уровня поддерживает специалистовисполнителей, обрабатывая данные о сделках и событиях (счета, накладные, зарплата, кредиты, поток сырья и материалов). Назначение ИС на этом уровне - отвечать на запросы о текущем состоянии и отслеживать поток сделок в фирме, что соответствует оперативному управлению. Чтобы с этим справляться, информационная система должна быть легкодоступной, непрерывно действующей и предоставлять точ-

ную информацию.

Задачи, цели и источники информации на операционном уровне заранее определены и в высокой степени структурированы. Решение запрограммировано в соответствии с заданным алгоритмом.

Информационная система оперативного уровня является связующим звеном между фирмой и внешней средой. Если система работает плохо, то организация либо не получает информации извне, либо не выдает информацию. Кроме того, система - это основной поставщик информации для остальных типов информационных систем в организации, так как содержит и оперативную, и архивную информацию [3].

Отключение этой ИС привело бы к необратимым негативным последствиям.

К информационным системам оперативного уровня относятся:

- бухгалтерская ИС;
- банковских депозитов;
- обработки заказов;
- регистрации авиабилетов;
- выплаты зарплаты и т.д.

Создание АИС способствует повышению эффективности производства экономического объекта и обеспечивает качество управления предприятий. При оптимизации планов работ предприятий, фирм и отраслей, быстрой выработке оперативных решений, четком маневрировании материальными и финансовыми ресурсами достигается наибольшая эффективность АИС.

Для успешного качества проектирования определяется успешное функционирование человеко-машинных информационных систем и технологии. Целью проек-

тирования является обеспечение эффективного функционирования АИС и автоматизирование информационных технологий со специалистами, использующими в сфере деятельности именно конкретного экономического объекта ПЭВМ. А именно, качественное проектирование обеспечивает создание такой системы, которая способна функционировать при постоянном совершенствовании её технических, программных, информационных составляющих, то есть ее технологической основы, и расширять спектр реализуемых управленческих функции и объектов взаимодействия.

Для достижения указанной цели требует последовательного выполнения следующих задач:

- 1) технико-экономическое обследование и анализ производственно хозяйственной деятельности объекта и предмета информатизации;
- 2) содержательная постановка задачи, ориентированной на рыночные методы хозяйствования и применение СВТ;
 - 3) определение предметной области;
- 4) анализ состава и содержания входной и выходной информации для приложений;
- 5) изучение документации предметной области;
- 6) разработка информационно логической модели;
 - 7) реализация поставленной задачи.

При сдаче системы заказчику возникает ряд проблем, связанных с недовольством заказчиком результатами работы. В чём же кроется причина? На первый взгляд, основная причина — не качественный подход консультантов к своей работе. Каждая организация индивидуальна и требует соответствующего отношения. К сожалению, многие консалтинговые компании по различным обстоятельствам не могут или не считают нужным его обеспечить. Скрытый же источник проблем кроится в самом предприятии.

Руководитель, принимающий решение о внедрении ИС, должен четко понимать для чего она будет использоваться. Внедрению всегда должно предшествовать диагностическое обследование предприятия, чтобы по его результатам давать рекомендации к разработке ИС. Обычно за-

канчиваются провалами случаи, когда решение об имплементации было принято спонтанно или отдано на откуп специалистам из отдела автоматизации систем управления (АСУ). Если же решение осознано, то и подход к выбору консультантов и внутренняя поддержка выполнения проекта обеспечат достижение вышеперечисленных преимуществ использования ИС, что позволит фирме достигнуть максимума результатов при минимальных затратах [1].

В последнее время выделяют следующую важную проблему информационных систем – защита информации. Дело в том, что защита информационной системы должна быть системной. Понятие системности заключается не просто в создании соответствующих механизмов защиты, а представляет собой регулярный процесс, осуществляемый на всех этапах жизненного цикла ИС. При этом все средства, методы и мероприятия, используемые для защиты информации объединяются в единый целостный механизм – систему защиты. К сожалению необходимость комплексного обеспечения безопасности информационных технологий пока не находит должного понимания у пользователей современных ИС. В то же время построение систем защиты информации не ограничивается простым выбором тех или иных средств защиты. Для создания таких систем необходимо иметь определенные теоретические знания, а именно: что представляет собой защищенная информационная система, что такое система защиты информации и какие требования предъявляются к ней, какие существуют угрозы и причины нарушения безопасности информационных технологий, какие функции защиты и каким образом должны быть реализованы, как они противодействуют угрозам и устраняют причины нарушения безопасности, как построить комплексную систему защиты информации, как достичь высокого уровня безопасности при приемлемых затратах на средства защиты информации и многое, многое другое. Учитывая, что современная нормативно-методическая база в этой области не дает полного представления о том, как организовать защиту информации, часто приходится действовать на свой страх и риск, поэтому с целью уменьшения вероятности принятия ошибочных решений, хотелось бы сформировать у читателя целостное представление о проблемах защиты информации и путях их решения. Существующие публикации на эту тему в основном ограничиваются перечислением угроз и возможностей конкретных средств защиты информации. В книге представлен полный спектр вопросов о практическом создании защищенных информационных систем.

Вопросы безопасности информации – важная часть процесса внедрения новых информационных технологий во все сферы жизни общества. Широкомасштабное использование вычислительной техники и телекоммуникационных систем в рамках территориально-распределенных ИС, переход на этой основе к безбумажной технологии, увеличение объемов обрабатываемой информации и расширение круга пользователей приводят к качественно новым возможностям несанкционированного доступа к ресурсам и данным информационной системы, к их высокой уязвимости. Реализация угроз несанкционированного использования информации наносит сейчас гораздо больший ущерб, чем, например, «случайные» пожары в помещениях или физическое воздействие на сотрудников. Однако затраты на построение системы защиты информации еще пока несоизмеримо малы по сравнению с затратами защиту от грабителей или на противопожарную защиту. К тому же, в современном бизнесе наблюдается постепенный переход от чисто физических методов воздействия на конкурентов к более интеллектуальным, в том числе с использованием новейших средств и способов добывания информации.

Кроме перечисленных проблем выделяют следующие недостатки Информационных систем:

Чувствительность системы к неправильным действиям. Все бизнеспроцессы должны быть идеально отлажены. Любая неправильная информация или ее отсутствие ведет к кардинальным ошибкам в работе системы и, как следствие, высокому риску принятия неверного решения.

Можно услышать заявления такого рода: «Наша система (в отличие от конкурента) подстраивается под любую органи-

зацию и под любые бизнес-процессы!». Остается, правда, выяснить, а есть ли четко и безусловно выполняемые бизнес - процессы на вашем предприятии? Есть ли прописанные регламенты движения документов и информации и, самое главное, выполняются ли эти регламенты без исключений из общих правил? Отрицательный ответ на любой из этих вопросов ставит под большое сомнение успешность внедрения какой-либо автоматизированной системы.

Дороговизна решения. Оценивая стоимость проекта, не надо забывать, что помимо стоимости лицензий и услуг консультантов по внедрению, существуют значительные затраты на перестройку всех бизнес-процессов и затраты, связанные с огромными усилиями всех вовлеченных в процесс менеджеров и специалистов компании. Последняя составляющая с трудом поддается хотя бы приблизительной оценке. Кроме того, не надо забывать, что требуется постоянная поддержка система, ее улучшение и корректировка в связи с новыми потребностями компании, периодическое обновление версий и тому подобные затраты уже в процессе эксплуатации. И вот тут-то и надо ответить себе на главный вопрос - меньше ли эти затраты тех преимуществ, которые хочется получить от интегрированной системы? Ответ не всегда очевиден, но на практике многие идут на сознательное дублирование информации и внедряют лишь частичные автоматизированные решения, затрагивающие отдельные аспекты финансового и управленческого учета.

Проблемы понимания. Отсутствие понимания, что такое ИТ, какими они должны быть в применении к деятельности и стратегическим задачам компании.

Проблемы организации. Отсутствие должной формализованной системы правил той деятельности предприятия, которая влияет на развитие компании. Зачастую, работа многих участков предприятия при всей ее успешности представляет собой творческий процесс.

Проблемы управления. Отсутствие формализованной системы управления компанией. В частности:

- отсутствие правил принятия реше-

ний;

- отсутствие способов контроля качества работы как предприятия в целом, так и его подразделений;
- отсутствие понятных инструментов для принятия управленческих решений.

Проблемы автоматизации. Отсутствие программных инструментов и соответствующих специалистов, способных реализовать видение конкретного управленца и специфику компании. Проблемы поддержки автоматизированной информационной системы управления состоят в необходимости регулярной модернизации системы с целью более полного удовлетворения нужд в информации принятой системы управления предприятием.

Проблемы поддержки программного обеспечения, автоматизирующего информационную систему, связаны с:

- техническими сбоями и поломками ПО:
- потребностью предприятия в обновлении версий ПО;
- необходимостью постоянного обучения новых сотрудников пользователей ΠO
- необходимостью регулярной модернизации ПО с целью более полного удовлетворения нужд принятой системы

управления.

Проблемы развития автоматизированной системы управления. Необходимость преодолевать рассогласование автоматизированного решения с изменяющейся системой управления предприятием, постоянно возникающее как результат его развития. Это означает, что управленцы на разных уровнях начинают принимать управленческие решения по-новому, и действующая система учета не обеспечивает их необходимой информацией в должном объеме.

Однако, наряду с существующими проблемами информационных систем, действительность показывает, что при правильном использовании это достаточно эффективное средство повышения конкурентоспособности компании.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Душин В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашко и К», 2009.
- 2. Информационные системы в экономике: Учебник / Под ред. В. В. Дика. М.: Финансы и статистика, 1996.
- 3. Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования. М., «Вильямс», 2004.

УДК 004.056.5

ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Мұратұлы Д., Жантасова Ж.З.

Вопросы информационной безопасности играют сегодня огромную роль в сфере высоких технологий, где именно информация (особенно цифровая) становится одновременно «продуктом и сырьём». Огромный мегаполис IT построен на всемирных реках данных из разных точек планеты. Её производят, обрабатывают, продают и, к сожалению, зачастую воруют.

Говоря об информационной безопасности, в настоящее время имеют в виду, собственно говоря, безопасность компьютерную. Действительно, информация, находящаяся на электронных носителях играет все большую роль в жизни современного

общества. Уязвимость такой информации обусловлена целым рядом факторов: огромные объемы, многоточечность и возможная анонимность доступа, возможность "информационных диверсий"... Все это делает задачу обеспечения защищенности информации, размещенной в компьютерной среде, гораздо более сложной проблемой, чем, скажем, сохранение тайны традиционной почтовой переписки.

Если говорить о безопасности информации, сохраняющейся на "традиционных" носителях (бумага, фотоотпечатки и т.п.), то ее сохранность достигается соблюдением мер физической защиты (т.е. защи-

ты от несанкционированного проникновения в зону хранения носителей). Другие аспекты защиты такой информации связаны со стихийными бедствиями и техногенными катастрофами. Таким образом, понятие "компьютерной" информационной безопасности в целом является более широким по сравнению с информационной безопасностью относительно "традиционных" носителей.

Если говорить о различиях в подходах к решению проблемы информационной безопасности на различных уровнях (государственном, региональном, уровне одной организации), то такие различия просто не существуют. Подход к обеспечению безопасности Государственной автоматизированной системы "Выборы" не отличается от подхода к обеспечению безопасности локальной сети в маленькой фирме.

Потому жизненно необходимы методы защиты информации для любого человека современной цивилизации, особенно использующего компьютер. По этой причине практически любой пользователь ПК в мире так или иначе «подкован» в вопросах борьбы с вирусами, «троянскими конями» и другими вредоносными программами, а также личностями стоящими за их созданием и распространением - взломщиками, спамерами, крэкерами, вирусмэйкерами (создателями вирусов) и просто мошенниками, обманывающих людей в поисках наживы - корпоративной информации, стоящей немалых денег.

Причём последние зачастую осуществляют задуманное руками своих жертв. А потому «технические» и «физические» методы защиты информации должны совмещаться с образованием пользователей в области компьютерных технологий и в частности компьютерной безопасности.

Одними из первых эти проблемы осознали и предприняли решительный шаг к их решению государственные ведомства США в конце 60-х годов, когда компьютеры стоили сотни тысяч долларов, а интернет зарождался из немногочисленных чисто военных и научных сетей.

Невозможно переоценить роль СМИ в их влиянии на формирование или деформирование институтов общества. Современный уровень таких наук, как социоло-

гия и социальная психология в соединении с различными видами искусств, управляемых законами рекламы и маркетинга, позволяет использовать слово, кино- и видеоизображение в качестве новых инструментов управления. Завоевания новейшей демократии — свобода слова и плюрализм мнений, к сожалению, не могут послужить преградой Силам, желающим использовать эти свободы в своекорыстных интересах, обращенных во зло обществу.

Каждое человеческое общество имеет общую систему ценностей, обусловленную историей и менталитетом страны, нации. Эта система ценностей выработана опытом предшествующих поколений и представляет собой наиболее целесообразный, успешный способ существования, обеспечивающий интеграцию различных слоев общества. Для России это - христианские, православные моральные ценности. Все проблемы, встающие перед обществом, решаются в контексте этих ценностей. Их разрушение ведет к аномии, возникающей в эпохи крушения, моральному коллапсу, дезинтегрирующему социум.

До последнего времени проблема обеспечения безопасности компьютерной информации в нашей стране не только не выдвигалась на передний край, но фактически полностью игнорировалась. Считалось, что путем тотальной секретности, различными ограничениями в сфере передачи и распространения информации, можно решить проблему обеспечения информационной безопасности.

Существуют, так называемые, правовые меры обеспечения информационной безопасности. К ним относится регламентация законом и нормативными актами действий с информацией и оборудованием, и наступление ответственности за нарушение правильности таких действий.

Классы информационной безопасности

Сама оценка безопасности основывается, как уже упоминалось, на иерарархической классификации. В оригинальном тексте каждый класс каждого уровня описывается с нуля, т.е. наследуемые требования с более низких классов каждый раз повторяются. Для сокращения далее приведены лишь различия, появляющиеся по воз-

растанию уровня «доверяемости». Всего введены четыре уровня доверия - D, C, B и A, которые подразделяются на классы. Классов безопасности всего шесть - C1, C2, B1, B2, B3, A1 (перечислены в порядке ужесточения требований).

Уровень D. Данный уровень предназначен для систем, признанных неудовлетворительными - «заваливших экзамен».

Уровень C. Иначе - произвольное управление доступом.

Класс С1. Политика безопасности и уровень гарантированности для данного класса должны удовлетворять следующим важнейшим требованиям:

- 1) доверенная вычислительная база должна управлять доступом именованных пользователей к именованным объектам;
- 2) пользователи должны идентифицировать себя, причем аутентификационная информация должна быть защищена от несанкционированного доступа;
- 3) доверенная вычислительная база должна поддерживать область для собственного выполнения, защищенную от внешних воздействий:
- 4) должны быть в наличии аппаратные или программные средства, позволяющие периодически проверять корректность функционирования аппаратных и микропрограммных компонентов доверенной вычислительной базы;
- 5) защитные механизмы должны быть протестированы (нет способов обойти или разрушить средства защиты доверенной вычислительной базы):
- 6) должны быть описаны подход к безопасности и его применение при реализации доверенной вычислительной базы.

Примеры продуктов: некоторые старые версии UNIX, IBM RACF.

Класс С2 (в дополнение к С1):

- 1). права доступа должны гранулироваться с точностью до пользователя. Все объекты должны подвергаться контролю доступа.
- 2) при выделении хранимого объекта из пула ресурсов доверенной вычислительной базы необходимо ликвидировать все следы его использования.
- 3) каждый пользователь системы должен уникальным образом идентифицироваться. Каждое регистрируемое действие

должно ассоциироваться с конкретным пользователем.

- 4) доверенная вычислительная база должна создавать, поддерживать и защищать журнал регистрационной информации, относящейся к доступу к объектам, контролируемым базой.
- 5) тестирование должно подтвердить отсутствие очевидных недостатков в механизмах изоляции ресурсов и защиты регистрационной информации.

Примеры продуктов: практически все ныне распространенные ОС и БД - Windows NT (а значит, сюда можно отнести и все его потомки вплоть до Vista), ещё сюда бы попали все современные UNIX-системы, так же DEC VMS, IBM OS/ 400, NovellNetWare 4.11, Oracle 7, DG AOS/VS II.

Уровень В. Также именуется - принудительное управление доступом.

Класс В1 (в дополнение к С2):

- 1) доверенная вычислительная база должна управлять метками безопасности, ассоциируемыми с каждым субъектом и хранимым объектом.
- 2) доверенная вычислительная база должна обеспечить реализацию принудительного управления доступом всех субъектов ко всем хранимым объектам.
- 3) доверенная вычислительная база должна обеспечивать взаимную изоляцию процессов путем разделения их адресных пространств.
- 4) группа специалистов, полностью понимающих реализацию доверенной вычислительной базы, должна подвергнуть описание архитектуры, исходные и объектные коды тщательному анализу и тестированию.
- 5) должна существовать неформальная или формальная модель политики безопасности, поддерживаемой доверенной вычислительной базой.

Примеры продуктов: сюда относятся гораздо более специализированные ОСи - HP-UX BLS, Cray Research Trusted Unicos 8.0, Digital SEVMS, Harris CS/SX, SGI Trusted IRIX.

Класс В2 (в дополнение к В1):

1) снабжаться метками должны все ресурсы системы (например, ПЗУ), прямо или косвенно доступные субъектам;

- 2) к доверенной вычислительной базе должен поддерживаться доверенный коммуникационный путь для пользователя, выполняющего операции начальной идентификации и аутентификации;
- 3) должна быть предусмотрена возможность регистрации событий, связанных с организацией тайных каналов обмена с памятью;
- 4) доверенная вычислительная база должна быть внутренне структурирована на хорошо определенные, относительно независимые модули;
- 5) системный архитектор должен тщательно проанализировать возможности организации тайных каналов обмена с памятью и оценить максимальную пропускную способность каждого выявленного канала;
- 6) должна быть продемонстрирована относительная устойчивость доверенной вычислительной базы к попыткам проникновения:
- 7) модель политики безопасности должна быть формальной. Для доверенной вычислительной базы должны существовать описательные спецификации верхнего уровня, точно и полно определяющие ее интерфейс;
- 8) в процессе разработки и сопровождения доверенной вычислительной базы должна использоваться система конфигурационного управления, обеспечивающая контроль изменений в описательных спецификациях верхнего уровня, иных архитектурных данных, реализационной документации, исходных текстах, работающей версии объектного кода, тестовых данных и документации;
- 9). тесты должны подтверждать действенность мер по уменьшению пропускной способности тайных каналов передачи информации.

Примеры продуктов: Honey well Multics (знаменитый предок UNIX), Cryptek VSLAN, Trusted XENIX.

Класс ВЗ (в дополнение к В2):

- 1). для произвольного управления доступом должны обязательно использоваться списки управления доступом с указанием разрешенных режимов;
- 2) должна быть предусмотрена возможность регистрации появления или на-

копления событий, несущих угрозу политике безопасности системы. Администратор безопасности должен немедленно извещаться о попытках нарушения политики безопасности, а система, в случае продолжения попыток, должна пресекать их наименее болезненным способом;

- 3) доверенная вычислительная база должна быть спроектирована и структурирована таким образом, чтобы использовать полный и концептуально простой защитный механизм с точно определенной семантикой:
- 4) процедура анализа должна быть выполнена для временных тайных каналов;
- 5) должна быть специфицирована роль администратора безопасности. Получить права администратора безопасности можно только после выполнения явных, протоколируемых действий;
- б). должны существовать процедуры и/или механизмы, позволяющие произвести восстановление после сбоя или иного нарушения работы без ослабления защиты;
- 7) должна быть продемонстрирована устойчивость доверенной вычислительной базы к попыткам проникновения.

Примеры продуктов: единственная система - Getronics/ Wang Federal XTS-300.

Уровень А. Носит название - верифицируемая безопасность.

Класс А1 (в дополнение к В3):

- 1) тестирование должно продемонстрировать, что реализация доверенной вычислительной базы соответствует формальным спецификациям верхнего уровня;
- 2) помимо описательных, должны быть представлены формальные спецификации верхнего уровня. Необходимо использовать современные методы формальной спецификации и верификации систем;
- 3) механизм конфигурационного управления должен распространяться на весь жизненный цикл (Life Cycle) и все компоненты системы, имеющие отношение к обеспечению безопасности;
- 4) должно быть описано соответствие между формальными спецификациями верхнего уровня и исходными текстами.

Примеры продуктов: Boeing MLS LAN (для создания надежных самолетов нужна надежная сеть), Gemini Trusted Network Processor, Honey well SCOMP.

Существуют классы, такие, как Класс C1, Класс C2, Класс B1, Класс B2, Класс B3, Класс A1.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Носов В.А. Вводный курс по дисциплине "Информационная безопасность". М., 2012
- 2. Соколов А.В. Методы информационной защиты объектов и компьютерных сетей. М., 2000.
- 3. Анин Б. Защита компьютерной информации. М., 2000.
- 4. Галатенко В.А. Стандарты информационной безопасности. М., 2004.
- 5. Белкин П. Ю., Михальский О. О., Першаков А. С., Правиков Д. И., Проскурин

- В. Г., Фоменков Г. В. Защита программ и данных. М., 1999.
- 6. http://www.jetinfo.ru/2002/ Нормативная база анализа защищенности
- 7. http://counter-terrorism.narod.ru Вопросы ИБ и терроризма
- 8. http://snoopy.falkor.gen.nz Описание алгоритма DES
- 9. http://markova-ne.narod.ru Вопросы ИБ и СМИ
- 10. http://www.ctta.ru/ Некоторые проблемы ИБ
- 11. <u>http://st.ess.ru/</u> Вопросы стеганографии
- 12 <u>http://www.infosecurity.ru/</u> Суть проблемы Информационной Безопасности
- 13. http://www.jetinfo.ru/ Федеральный стандарт США FIPS 140-2

УДК 339.13

К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Абаскалов А. А.

Целью статьи является анализ перспектив развития рынка электронной коммерции в Республике Казахстан.

Данная статья ставит перед собой следующие задачи:

- изучение понятия электронной коммерции, ее видов, а также истории развития данного вида деятельности в Казахстане и мире;
- теоретическое рассмотрение возможностей развития электронной коммерции в Республике Казахстан;
- анализ состояния рынка электронной коммерции в Республике Казахстан, анализ количества потенциальных потребителей, а также качества их активности с точки зрения электронной коммерции.

Электронная коммерция на сегодня, возможно, - одна из самых быстро меняющих отраслей коммерции в мире. В России с недавнего времени уже наблюдается настоящий бум в этой сфере, который, по мнению экспертов в ближайшие год-два охватит и Казахстан. Они же предсказывают, что вот-вот количество пользователей КазНета должно перерасти в качество. Ведь, несмотря на то, что количество поль-

зователей - довольно весомый показатель активности в Сети, гораздо важнее бизнесэффект, который происходит вследствие их активности. В развитых странах Интернет давно перешел из познавательно - развлекательной категории в деловую. Здесь зарабатываются большие деньги, и именно они толкают вперед развитие Интернеттехнологий. Пока не появится реальный бизнес-интерес, все меры по стимулированию отечественного сегмента Интернета будут искусственными. В Казахстане Интернет до недавнего времени был достаточно далека от бизнеса, но сейчас постепенно встает на рыночные рельсы. Доля электронных продаж в Казахстане составляет лишь четверть процента от общего товарооборота. Этот же показатель в России составляет 1,6%, а в США 6,4%, если учесть разницу в самом товарообороте, то она получается колоссальной. Таким образом, можно сделать вывод, что электронной коммерции в Казахстане есть, куда расти, и ниже мы рассмотрим, как именно развиваются мировые тенденции в электронной коммерции, и какие перспективы существуют у нашей страны в мире электронной коммерции.

Прежде всего, следует отметить перспективы роста электронной коммерции в мире. С учетом бурного развития, эксперты прогнозируют увеличение объема мирового рынка электронной коммерции до 1,4 триллионов долларов к 2015 году. Более подробные данные и график предполагаемого роста приведены на рис. 1.

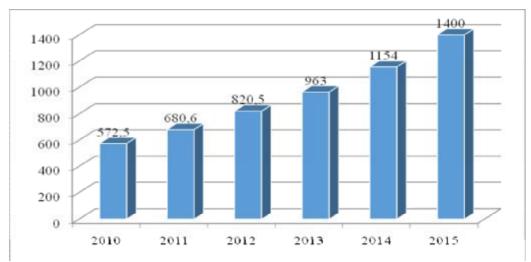


Рис. 1. Объем мирового рынка электронной коммерции по прогнозам экспертов, в миллиардах долларов

Для того, чтобы разобраться, в каком направлении будет развиваться электронная коммерция в Казахстане, необходимо, прежде всего, определить, в каком направлении данная отрасль развивается в мире. Казахстан никогда не славился новаторскими идеями, особенно в цифровой сфере, однако данная отрасль столь широка и изменчива, что при определенном подходе может принести довольно существенные дивиденды.

Какие же тенденции развития электронной коммерции мы наблюдаем сегодня в мире? Прежде всего, мир и дальше будет все больше углубляться в цифровое пространство, будут появляться все новые модели ведения бизнеса, ярким примером которых на сегодня являются облачные вычисления. Большинство моделей электронной коммерции зародились и начали развиваться к 2005 году, однако прогресс не стоит на месте, и уже в 2010 году появились системы, благодаря которым, модели бизнеса В2В и В2С вступили на новую ветвь эволюции – эру облачных вычислений. Основная идея облачных вычислений лежит в том, что для работы с приложением не требуется устанавливать данное приложение непосредственно на компьютер, достаточно

иметь доступ в Интернет, и приложение запустится стандартном Интернет-В браузере, то есть ЭТО программноаппаратное обеспечение, доступное пользователю через Интернет. Весь процесс выглядит так: разработчики создают программное обеспечение, помещают его на сервер, после этого любой желающий пользоваться данным ПО может оплатить лицензию на месяц, квартал или год и использовать возможности этого программного обеспечения. Конечно, это общая схема, существуют десятки вариаций, однако все они имеют ряд неоспоримых плюсов, таких, как отказоустойчивость, безопасность, высокая скорость обработки данных и, конечно же, снижение требований программ к вычислительной мощности ПК. Сегодня многими приложениями можно пользоваться, даже не применяя компьютер или ноутбук - его заменой могут послужить планшетный компьютер или даже сотовый телефон. Все это повышает мобильность и эффективность работы бизнеса. Причем, в рамках данной модели бизнеса, как сервис, могут быть предоставлены: инфраструктура, платформа, программное обеспечение, аппаратное обеспечение, рабочее место, данные и даже безопасность. Недаром компания НР называет данную концепцию «Все как услуга» ("Every thing as a service"). В данном направлении сейчас развиваются большинство как крупных, так и мелких игроков рынка электронной коммерции, и эксперты утверждают, что это может стать следующей платформой для построения инновационных экосистем, для развития экономической и социальной инфраструктуры. Именно в данном направлении будут развиваться ведущие зарубежные компании. Смогут ли отечественные разработчики составить им конкуренцию хотя бы на внутреннем рынке страны? Вполне возможно, ведь на наш рынок нацелены лишь некоторые российские разработчики, а западные аналоги, которые и являются в большинстве своем крупными конкурентами, не считают рынок Казахстана приоритетным. Хотя компания Міcrosoft в 2010 году объявила о своей готовности посодействовать в развитии «облаков» Казахстана, это смотрелось, скорее, как пиар-акция и реклама собственного программного обеспечения, нежели как конкретный план развития.

Для развития облачных технологий страны требуется несколько составляющих. Прежде всего — инфраструктура. Без хороших мощностей в виде серверов развитие и функционирование программного обеспечения, которым в перспективе, возможно, одновременно будут пользоваться до нескольких тысяч человек, просто невозможно. Данная проблема, в частности, просматривается при работе с порталом государственных закупок. Многие рядовые пользователи отмечают, что пользуются порталом по ночам, так как именно в это время он наиболее функционален.

Как известно, «реклама – двигатель торговли», это выражение справедливо и для Интернета. В данное время сильно страдает казахстанский рынок Интернетрекламы. Его объем по всем меркам остается мизерным – около 6 миллионов долларов. Для сравнения приведем цифры аналогичного показателя России и США. Российский объем рынка Интернет-рекламы за 2011 год составил 930 миллионов долларов, при этом данный рынок показал самый высокий темп роста за год в мире. Американский же рынок Интернет-рекламы на

сегодня измеряется суммой в 31 миллиард долларов. Трендом к увеличению данного объема чаще всего служит увеличение количества пользователей в сети. Срабатывает следующая закономерность: чем больше пользователей в Сети, тем больше потенциальных покупателей увидят рекламируемый товар, тем выше заинтересованность рекламодателя и, соответственно, тем выше сам объем рынка. Одной из наиболее объективных причин столь сильного отставания все же является наличие столь сильного в этом плане соседа – Российской Федерации. В России поисковые системы и возможности заработка на Интернетрекламе являются причинами столь бурного развития. Такие компании, как Яндекс, Mail.ru Group, «Афиша – Рамблер» и другие являются очень сильными локальными игроками даже по европейским меркам. И если Россия стремится занять в этой сфере достойное место среди рейтингов европейских стран, то Казахстану, прежде всего, следует создать инструменты, подходящие для развития данной отрасли. Таким инструментами может послужить создание собственной биржи ссылок, где казахстанские рекламодатели смогут продавать и покупать место на сайтах под рекламу. Данная мера в свое время сильно помогла в развитии рынка России и может сработать и в нашем случае. Создавать свои поисковые механизмы не представляется ни возможным, ни рентабельным, так как Google в этой сфере все равно не догнать, однако на него можно равняться и при помощи различных механизмов зарабатывать деньги на продвижении в поисковых системах.

Что же касается непосредственно коммерции, то уже сегодня мы наблюдаем, как цифровое пространство нанесло удар по привычной системе купли-продажи товара. И это касается не только Интернет магазинов, это касается, прежде всего, новых схем торговли, которые не представлялись возможными до появления и широкого распространения Интернет. Уже сегодня можно заказать товар из Китая, Германии, США или Японии до дверей своего дома, заплатив за доставку и миновав десятки перекупщиков. Данная схема товарных отношений называется дропшиппинг (Dropshipping), или прямая доставка. Данная

схема коммерческих отношений предполагает, что товар будет доставлен прямо с завода или от оптового распространителя, который работает при этом заводе. В роли первого распространителя чаще всего выступает сайт, то есть производитель размещает информацию своего товара на сайт, и в случае его покупки доставляет его напрямую покупателю. И если, при традиционной коммерции, товар до попадания в руки непосредственного пользователя минует от 3 до 5 перекупщиков, которые постепенно накручивают цену, то электронная коммерция может в разы снизить затраты, а соответственно, и стоимость самого товара для конечного потребителя. В схеме принимают участие покупатель, продавец или производитель, и фирма, готовая доставить товар от продавца к покупателю. Следует отметить, что товары могут быть не обязательно потребительскими - с помощью сайта alibaba.com в данной схеме могут принимать участие фирмы, которые нуждаются в оборудовании для бизнеса. Даже с учетом, что в случае того, если количество одинакового товара превышает 2 единицы, товар стоит больше десяти тысяч долларов, или заказ оформлен на юридическое лица, и необходимо будет этот товар снимать с учета на таможне, внося при этом обязательные платежи, итоговая цена все равно будет ниже того, что предлагают стандартные схемы коммерции.

Электронная коммерция за последние годы обросла столь сложной инфраструктурой, что порой тяжело разобраться, кто и на каких действиях зарабатывает в Интернете. Однако большинство этих процессов имеют свои аналоги в реальной жизни. Рассмотрим пример - сравним деятельность Интернет-магазина с его нецифровым аналогом. Например, для того, чтобы открыть магазин, предприниматель должен решить, где и что он будет продавать, от этого будет зависеть то, где будет храниться товар, и какой площади ему необходимо помещение. В цифровом мире все так же, только часто оценка необходимости в «помещении» - арендованном пространстве на сервере - производится специалистом или компанией, создающей сайт. В обоих случаях предприниматель вынужден платить арендную плату, только

в первом случае он платит непосредственно за само помещение, а во втором - за часть пространства на сервере арендодателя. И если при создании реального магазина предприниматель может получать наличные за проданный товар, то в Интернетмагазине, скорее всего, придется подключать сервис безналичных платежей, предоставляемый банком или специализированной компанией. После того, как магазин создан, и наполнен необходимым товаром, необходимо сделать так, чтобы о нем узнали потенциальные клиенты и «приходили» сюда не один раз. И тут мы вновь встречаем аналог - у обычного магазина главной рекламой для вновь пришедшего является 2 вещи - вывеска и внутренний дизайн магазина, то есть клиент должен не только видеть, что все красиво и стильно оформлено, но и легко ориентироваться в самом магазине в поиске нужного товара. То же самое и с Интернет-магазином, только вместо вывески тут выступает главная страница сайта, которая при отсутствии должного оформления просто отпугнет покупателя, а сама структура сайта, при правильной организации, в считанные секунды позволит ему найти нужный товар и получить о нем всю необходимую информацию. Также и тот, и другой вынуждены платить налоги и другие обязательные платежи, а в случае создания службы поддержки в Интернетмагазине появляется аналог обычного продавца, способного дать консультацию при покупке товара. Все это показывает, насколько тесно связаны традиционная и электронная коммерция.

Также следует отметить, что в последнее время в мире начинают набирать популярность нетрадиционные методы и решения в сфере электронной коммерции.

Очень активными темпами растет популярность мобильной коммерции. Мобильная коммерция зародилась и стала набирать популярность по причине широкого распространения мобильных устройств, а также возможности данных устройств получать доступ к сети интернет. Сегодня можно совершить покупку, не только не выходя из дома, но и находясь в любой части дома, непосредственно вдали от компьютера. Также уже сегодня большинство оплат, будь то счет за электричество, Ин-

тернет или платеж по кредиту для банка, можно провести, используя свой мобильный телефон.

Кроме того, появились предприниматели, которые предоставляют услуги по настройке мобильного устройства под индивидуальные потребности потребителей. Это давно необходимый шаг, ведь сегодня большинство современных сотовых телефонов могут потягаться с функционалом с любым компьютером.

Огромную популярность среди населения набирают сервисы коллективных покупок. Это новый тренд маркетинга, обеспечивающий рост клиентской базы за счет предоставления больших скидок (порой до 90%) определенному минимальному числу клиентов. Функцию связного звена между клиентом и продавцом выполняет сайт-купон. Система функционирует следующим образом:

Войдя на сайт-купон и зарегистрировавшись, пользователь получает право приобрести купон на выбранную акцию. Оплата услуги производится с помощью кредитной карты, электронных денег или других платежных сервисов. В итоге на почтовый адрес пользователя приходит письмо со вложенным купоном, который необходимо распечатать и предъявить в месте его реализации. Потребитель, выбравший акцию, может пригласить к участию в ней всех своих друзей и знакомых, тем самым, ускоряя процесс достижения необходимого числа участников.

Таким образом, можно сделать вывод - для развития сферы услуг в Интернете Казахстану требуется создавать и развивать собственные «облачные» сервисы. Для развития коммерческих отношений в сфере электронной купли-продажи требуется развивать как Интернет-магазины, так и сопутствующую им инфраструктуру. Также наше правительство все сильнее интересуется развитием информатизации общества, и, скорее всего, будут предприниматься какие-то шаги, создаваться специализированные сервисы для населения. По прогнозам министра связи, к 2014 году, то есть к окончанию первой индустриальной пятилетки, оборот электронной коммерции в Казахстане должен достичь 1 миллиарда 200 тысяч долларов. Однако развитие данной отрасли требует решительных модернизаций, причем, как касающихся законодательной базы, так и менталитета населения, то есть потенциальных потребителей. Причем, получается ситуация, когда одно зависит от другого – люди начнут доверять отечественным Интернет-магазинам и сервисам лишь после того, как будут модернизированы законы о защите прав потребителя, и вообще отношения между электронным покупателем и электронным продавцом будут законодательно регулироваться.

Электронная коммерция форсированными темпами входит в обычную жизнь рядовых людей, однако, как и любую сферу деятельности и экономического взаимодействия между различными лицами, данная сфера должна контролироваться законодательно.

Следует отметить, что законодательство Казахстана уже делает шаги в сторону развития электронной коммерции. Так, летом 2011 года президентом Республики Казахстан был подписан Закон «Об электронных деньгах». Кроме того, в феврале 2012 года были приняты поправки в Закон об авторском праве, в который также были включены меры наказания при нарушении авторского права в сфере Интернета. Однако, прежде всего, для развития как электронной, так и любого другого вида коммерции, следует совершенствовать законы относительно защиты прав потребителя, а также законодательно обезопасить малый и средний бизнес, занимающийся электронной коммерцией для повышения заинтересованности предпринимателей в данной cdepe.

Важно отметить, что в Интернетсообществе Республики Казахстан также происходят сдвиги в сторону системного развития электронной коммерции в стране. Так, в конце 2011 года начал свою деятельность портал I Start Up.kz, целью которого является объединение идей и потенциальных инвесторов. Вообще, данная платформа создана для освещения всевозможной деятельности стартап индустрии, не только в Казахстане, но и в мире. По состоянию на май 2012 года на сайте уже было зарегистрировано 66 проектов, 10 инвесторов, а также активно обсуждались различного рода идеи в блогах (более 105 постов). Данный подход, пусть и организованный энтузиастами, является очень правильным подходом, ведь он системный. Важным является тот факт, что в Казахстане наконецто начали уделять внимание и систематизировать подход к развитию электронной коммерции и создавать несложные, но в то же время мощные механизмы расширения возможностей создания и реализации новых проектов в сфере электронной коммерции.

Электронная коммерция — одна из наиболее перспективных сфер развития экономики современности. Данная сфера также должна быть одной из самых приоритетных сфер развития экономики Республики Казахстан, ведь только с государственной поддержкой и заинтересованностью предпринимателей можно вывести

электронную коммерцию Казахстана на мировой уровень и создавать сайты и приложения, которые будут востребованы не только среди небольшого количества населения страны, но и в перспективе – по всему миру.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Леонтьев В.П. Покупки и заработок в Интернете. М.: «Айрис-пресс», 2009.
- 2. Макарский Д. Работа в Интернете. СПб.: «Азбука», 2009.
- 3. Александров Е. Интернет легко и просто! М.: «Аграф», 2009.
- 4. Экслер A. OZON.ru: История успешного Интернет-бизнеса в России. М.: «Nota Bene», 2012.
- 5. Леонтьев В.П. Мобильный Интернет. М.: «Айрис-пресс», 2009.

УДК 378.01: 004

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Абылкаир Ж., Локотко А.В.

В последнее десятилетие информационные систем стали особенно важны для длительного процветания фирмы и выживания. Такие системы, которые являются мощными инструментальными средствами для участия в конкуренции, названы стратегическими информационными системами.

Стратегические информационные системы изменяют цели, действия, изделия, услуги или относящиеся к окружающей среде связи организаций, чтобы помочь им получить преимущество перед конкурентами. Системы, которые имеют эти результаты, могут даже изменять бизнес организаций.

Стратегические информационные системы должны отличаться от систем со стратегическим уровнем для старших менеджеров, которые сосредоточиваются на длительных проблемах принятия решения. Стратегические информационные системы могут использоваться на всех уровнях организации и рассматривают более глубокие и широкие причины, чем другие виды сис-

тем, которые мы описали.

Стратегические информационные системы существенно изменяют цели фирмы, изделия, услуги внутренние и внешние связи. Они глубоко изменяют способ, которым фирма осуществляет руководств, или непосредственно сам бизнес фирмы.

Чтобы использовать информационные системы как конкурентоспособное оружие, нужно сначала понять, где должны быть выявлены стратегические возможности предпринимателей. Используются две модели фирмы и ее окружения, чтобы определить области бизнеса, где информационные системы могут обеспечивать преимущества над конкурентами. Это модель конкурентных сил и модель цепи стоимости Портера.

Информационные технологии не только изменили способ работы людей, они также изменили способ конкуренции предпринимателей. Хотя первые компьютеры использовались предпринимателями, чтобы повысить эффективность, автоматизируя то, что выполнялось прежде вручную, ав-

томатизация считается само собой разумеющейся в веке информации. Сегодняшние фирмы не только автоматизируют, но и активно разыскивают новые способы использования ИТ для достижения превосходства над конкурентами.

Предприниматели стремились достигать конкурентного преимущества в прошлом (Porter, 1980), конкурируя одним из двух способов:

- стоимостью, т.е. дешевыми товарами или услугами;
- дифференцированием продуктов или услуг, конкурируя на восприятии клиентом качества продукции и услуг.

Начиная с 60-х годов, когда большие фирмы начали устанавливать компьютеры в отделы бухгалтерского учета, ИТ играли значительную роль в предоставлении возможности фирмам, чтобы конкурировать на низкой цене. Компьютеры использовались, чтобы автоматизировать диалоговую обработку запросов, уменьшая цикл времени и обеспечивали операционные данные для принятия решения. Всплеск новых технологий в 80-х годах открыл дополнительные возможности, такие, как:

- уменьшение времени для создания новых изделий посредством инструментальных средств автоматизированного проектирования;
- оптимизация процессов компьютеризированными системами управления, в которые внесены человеческие экспертные правила решения; быстрое изменение поточной линии планирующими системами, которые интегрируют научные исследования в производство, и коммерческая информация.

В настоящее время приложения ИТ широко распространены и достаточно совершенны, чтобы позволить фирмам конкурировать новаторскими способами. Если в прошлом фирмы должны были выбрать между стратегиями стоимости или дифференцирования, сегодня ИТ позволяют фирмам в некоторых отраслях промышленности конкурировать с низкими ценами и дифференцированием изделий одновременно. Некоторые фирмы пытаются конкурировать не только с низкими ценами и высоким качеством, но также и на способности делать высоковарьируемые под

пользователя изделия. Названные как «массовые настройки» ИТ используются, чтобы быстро увязать процессы и рабочие группы, произвести настроенные изделия, которые являются именно такими, в которых клиент нуждается.

ИТ существенно изменяют бизнеспроцессы, открывают в хозяйственной жизни новые возможности. Глобальная сеть Интернет и корпоративные сети, мобильная связь - минимальные стратегические решения, позволяющие сохранять конкурентоспособность бизнеса, добиваться повышения операционной производительности и действенности контроля, адекватно реагировать на изменения внешней среды.

ИТ позволяют компаниям существенно ускорить рабочие процессы, сократить затраты, улучшить координацию различных видов деятельности. Надлежащее использование ИТ позволяет существенно повысить производительность.

ИТ воздействуют как на характер материального производства, так и предоставление услуг, а значит, на скорость выпуска и обслуживания. Вспомним, что внедрение ИС в компании Northrop позволяет экономить 400 тыс.листов бумаги формата А4 на производстве фюзеляжа каждого «выпущенного в небо» истребителя, а оформление страховых полисов в компании EDC сегодня требует нескольких минут, в то время как вчера - более 10 дней. Инвестиции в операционные и другие ИС компании повышают операционную производительность, одновременно обеспечивая потенциал для снижения затрат. Повышение производительности наилучшим образом обеспечивает компании благосклонность потребителей и возможность расширения рынка.

Широкое внедрение новых ИТ предполагает введение в компании должности главного специалиста по информации, которые во все большей мере принимают участие в принятии стратегических решений, а значит, компании получают возможность соразмерять свои информационные ресурсы с долгосрочными потребностями. Прежде всего специалисты по информации должны привлекаться к управлению такими технологическими инновациями, которые связаны с необходимостью принятия решений на высшем ее уровне.

Преграды на пути внедрения нередко заложены в самих технологиях, но чаще всего они воздвигаются в силу недостаточного признания целесообразности перехода к ним внутри организации. Поскольку новые технологии, как правило, открывают возможности обучения и развития работников, равно как и повышения производительности, сами сотрудники организации должны бы воспринимать их как несомненное благо.

Само наличие ИТ отнюдь не является гарантией практической реализации ее преимуществ или повышения производительности труда, а когда их применение носит избирательный характер, похоже, изменяются сами модели ее использования. Наиболее встречающимся барьером к достижению высоких уровней применения ИТ является недостаточное ее признание как компанией в целом, так и ее непосредственными пользователями, уровень которого во многом определяется организационными нормами (прежде всего на самой ранней стадии внедрения).

Из факторов успешного внедрения ИТ выделяют заинтересованность и ожидания пользователей, понимание задач, которые призваны выполнять новые системы. Офисные автоматизированные системы нередко воспринимаются пользователями как угроза, поскольку их внедрение является «вторжением» в решаемые ими задачи.

Признание ИТ сотрудниками требует, чтобы менеджеры подробно объяснили подчиненным влияние новых технологий на выполняемые рабочие задания.

Информационные технологии оказывают серьезное влияние на методы структуризации организаций. В результате внедрения ИТ изменяются принципы распределения информации в организациях, когда доступ к ней получает более широкий круг сотрудников. Работники низших организационных уровней все чаще сталкиваются с растущим объемом поступающей им информации, причем в ускоряющемся ритме.

Очевидно, от них ожидают решений, которые прежде принимались их непосредственными начальниками. На заводе компании Cheesebrought-Pounds (штат Миссу-

ри) рабочие сборочных линий регулярно подключаются к корпоративной сети компании, отслеживая отгрузку продукции, просматривая планы-графики заданий, задают ускорение движения конвейера, выполняют другие находившиеся ранее в ведении менеджмента функции. В корпорации Southland внедрение ИТ позволило расширить автономию менеджеров магазинов 7-Eleven.

Отслеживая ежедневные продажи и остатки выпечки (используя портативные компьютеры), они используют полученные данные для принятия решений о структуре и объеме новых поставок. Как говорит Боб Прайс, заведующий магазином в одном из пригородов Далласа: «До внедрения новой системы мы никогда не обсуждали вопрос о том, в каких товарах нуждаются наши магазины. Мы либо руководствовались советами консультанта, либо товары отгружались автоматически. Теперь мы привыкаем принимать самостоятельные решения».

Кто-то может думать, что ИТ сокращают число управленческих задач. Во многих случаях именно так и происходит. Однако это нельзя считать общим правилом. Эффект воздействия ИТ на менеджмент среднего звена проявляется главным образом в степени централизации компьютеризированных решений. Когда компьютерные и организационные решения принимаются на более высоких уровнях компании, высший менеджмент стремится использовать ИТ для сокращения числа управленцев среднего звена. В случае децентрализации подобных решений менеджеры среднего звена получают возможность использовать ИТ для повышения показателей собственной деятельности.

Исследования влияния ИТ на производительность, как правило, начинаются с анализа окупаемости инвестиций. Проведенный учеными Школы менеджмента им. А. Слоуна Массачусетского технологического института анализ показал, что каждый доллар инвестиций в «компьютеры» в 1987-1991 гг. ежегодно приносил более 50 центов дохода. Все другие формы капиталовложений в производство и услуги «ограничивались» в среднем 6,9 центами в год. Известно, однако, немало прецедентов,

когда выходившие из-под контроля проекты внедрения ИТ ввергали фирмы в многомиллионные затраты. Какие-то информационно-технологические проекты были плохо продуманы, другие не удовлетворяли поставленным задачам и компьютерному оборудованию компании, третьи столкнулись с недопониманием и противодействием сотрудников.

Одна из сопряженных с передовыми технологиями проблем заключается в том, что компания может превратиться в «информационную трясину», когда ее сотрудники получают такие объемы информации, что они оказываются не в состоянии отделять «зерна от плевел».

Отсеивать «полезные», предоставляя их соответствующим людям в соответствующее время, позволяют специальные пакеты прикладных программ. Некоторые компании экспериментируют и с организационными решениями проблемы информационной перегрузки. Например, небольшая группа разработчиков программного обеспечения компании Xerox практикует «минуты тишины», позволяющие работникам сделать «шаг назад», разобраться в перспективах и взять под контроль информационные потоки. Очевидно, что от проблемы информационной перегрузки никуда не деться. Организации будут продолжать поиск путей ее преодоления, превращения бурных потоков данных в надежные информационные услуги.

Одной из эффективных стратегий разработки и внедрения ИС является принцип этапов разработки и внедрения системы, или используемая разработчиками систем для их актуализации определенная последовательность шагов. Прежде всего необходимо установить потребности будущих пользователей новой системы. Далее определяются требования к технологии, после чего осуществляется проектирование, а затем - материальное воплощение разработок (приобретение аппаратных средств и программного обеспечения). Наконец, система внедряется. Эффективное внедрение предполагает активное участие в этом процессе пользователей (установления коммуникации с разработчиками и обучение). Чем больше пользователей вовлекается в разработку и внедрение системы, тем лучше они поймут, быстрее примут и будут производительно использовать новую систему.

Еще один вариант внедрения ИС - создание ее прототипа, или работоспособной версии ИС, разрабатываемой для тестирования ее возможностей.

Прототип обеспечивает демонстрацию пользователям преимущества новой системы, позволяет менеджерам оценить их практическую значимость.

Одна из серьезнейших проблем новых и уже функционирующих ИС связана с тем обстоятельством, что получаемые с их помощью данные не соответствуют потребностям менеджеров. Данная проблема вряд ли устранима, поскольку по мере появления новых управленческих проблем должен изменяться и характер поступающей из ИС информации. Слишком часто предоставляемые ИС данные отвечают, скорее, возможностям компьютеров, прикладных программ, или специалистовпроектировщиков, но никак не требованиям пользователей.

Специалисты по ИС могут увлечься использованием «на всю катушку» возможностей оборудования, упуская из виду необходимость предоставления небольших объемов данных своевременно и в пригодном для принятия управленческих решений формате. ИС призваны удовлетворять потребностям пользователей даже в тех случаях, когда изменяются их требования к содержанию, форме и периодичности информации.

Мостик через пропасть, разделяющую специалистов по ИС и менеджеров, может быть сооружен тремя способами: с помощью ключевых индикаторов, тотальных исследований потребностей и идентификации критических факторов успеха.

Система ключевых индикаторов базируется на выборе основных, за исключением отчетных, индикаторов «здоровья» бизнеса и использовании графических пакетов.

Система ключевых индикаторов делает акцент на удовлетворении контрольной управленческой функции, быстро и избирательно обеспечивая менеджеров необходимыми им данными.

Тотальное исследование предполага-

ет оценку информационных нужд на всех уровнях иерархии менеджмента, проведение специальных собеседований. Полученные результаты сравниваются с имеющимися базами данных и устанавливаются приоритеты информационных отчетов.

Критические факторы успеха - это «ограниченное число областей, результаты деятельности в которых, если они удовлетворительны, обеспечивают конкурентоспособность организации». Критические факторы устанавливаются в ходе продолжительных бесед с отдельными менеджерами, во время которых определяются критерии достижения управленческих целей. Такой подход побуждает менеджеров рассматривать только важнейшие информационные потребности, оставляя в стороне бесполезные данные.

Многие компании определяют эффективность ИТ посредством опросов сотрудников и потребителей, устанавливая таким образом обратную связь.

Другие компании используют для вынесения суждения о целесообразности инвестиций в ИТ традиционные показатели (норма возврата инвестиций) или обращаются к анализу «затраты-выгоды». Британский дистрибьютор продуктов питания и напитков компания Вass Plc генерирует обратную связь посредством тщательных статистических опросов покупателей, а компания Phillips Petrolium опирается на показатели уровня удовлетворения потре-

бителей и оценки менеджерами создаваемого ИТ объема добавленной стоимости.

Успешное внедрение ИТ требует поддержки как со стороны высшего менеджмента организации, так и ее сотрудников. В идеале облегчить его могла бы команда «защитников» новых технологий из всех отделов организации, члены которой создавали бы зримое представление о грядущих благах и обучали бы потенциальных пользователей. Значительную поддержку им мог бы оказать успешно функционирующий прототип ИС. Большое значение для принятия и внедрения ИС имеет разработка стандартов оценки ее работы и ознакомление всех сотрудников с полученными результатами. Использование описанных выше приемов вместе с определенными принципами принятия организационных изменений позволяет добиться повышения эффективности внедрения новых информационных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Дафт Р.Л. Менеджмент.- СПб: Питер, 2011.- 832 с.
- 2. Информационные технологии в экономике. / Под ред. д.э.н., профессора Ю.Ф. Симионова. Ростов н/Д: «Феникс», 2009.
- 3. Брага В.В., Бубнова Н.Г., Вдовенко Л.А. Автоматизированные информационные технологии. М., 2010.

УДК 007: 658.5

МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ

Петрашов Н.В., Кайгородцев А.А.

В современном информационном обществе основой развития цивилизации выступают информационные процессы, в которых широкое применение находят современные информационные технологии. Внедрение новых инновационных технологий в большинство сфер деятельности человека способствовало возникновению и развитию глобального процесса информатизации.

Программа по развитию информаци-

онных и коммуникационных технологий в Республике Казахстан на 2010 - 2014 годы предполагает реализацию этапа «Эффективное использование потенциала ИКТ бизнесом, государством и обществом» на 2012-2014 годы. По цели «Формирование конкурентоспособного экспортоориентированного национального сектора инфокоммуникационных технологий» определены следующие целевые индикаторы [1]:

1) Структура рынка информацион-

ных технологий: доля информационнотехнологичных услуг - 30%, доля ПО - 15% и доля информационного оборудования -55%.

- 2) Доля казахстанского содержания в общем объеме рынка информационных технологий не менее 32%.
- 3) Доля казахстанского содержания в информационных услугах 80%.

В выпускаемом 12 лет подряд отчете о развитии информационных технологий (Global Information Technology Report) используется Индекс сетевой готовности (подсчитываемый на основе 54 показателей) для оценки «влияния ИКТ на рост и благосостояние» 144 стран мира. Казахстан в мировом рейтинге занял 43 место в мире, опередив все остальные постсоветские страны за исключением продвинутых прибалтийских государств и расположившись между Чешской Республикой и Венгрией [2].

В рейтинге ООН E-Government Survey-2012 «Электронное правительство для людей», опубликованном в начале марта 2012 года, Казахстан занял 38-е место, поднявшись на 8 позиций по сравнению с 2010 годом. По индексу е-участия Казахстан вместе с Сингапуром разделил 2 место. В Отчете по глобальной конкуренто-способности 2012-2013 гг. Всемирного экономического форума, рейтинг конкурентоспособности Казахстана поднялся на 21 позицию и достиг 51 места. В рейтинге Международного Союза Электросвязи Казахстан за последний год поднялся с 72-го места на 68 по индексу развития ИКТ [3].

В Казахстане стремительно внедряются новые технологии во всех сферах, например, на производстве, банковской сфере, государственном управлении, а также в сфере малого и среднего бизнеса. В Стратегическом плане развития Республики Казахстан до 2020 года отмечено, что стремительное развитие и адаптация ИКТ становятся важными факторами модернизации общества, влияя не только на экономические показатели, но и на образ жизни людей, что характеризует значимость развития ИКТ для экономики и жизни граждан современного Казахстана. Отрасль ИКТ является локомотивом развития мировой экономики. В информационном веке ИКТ и

информационная инфраструктура способствуют созданию новых бизнес-моделей, товаров и услуг, новых открытий и изобретений, в целом являются научно - технологическим ключом к фундаментальной перестройке организации бизнес-моделей, опосредованно повышая общую конкурентоспособность экономики. Широкое применение ИКТ в первую очередь связано с динамическим трендом развития инноваций в данной сфере, которая из года в год набирает все больший и больший оборот. В условиях рыночной экономики важной областью стало информационное обеспечение, которое состоит в сборе и обработке информации, для использования результатов ее анализа в процессе своей деятельности, принятия обоснованных управленческих решений. При этом особое значение приобретает обеспечение оперативности и достоверности информации. Одним из значимых факторов конкурентоспособности сегодня стало применение в управлении предприятием современных информационных технологий; во многих видах деятельности без этих технологий невозможно осуществлять успешную деятельность. Поэтому их эффективное использование стало решающим фактором успеха предприятий на рынке. Развитие информационных компьютерных технологий, совершенствование технической платформы и появление принципиально новых классов программных продуктов привело в наши дни к изменению подходов к автоматизации управления производством. В настоящее время информационные системы хранят, обрабатывают и передают большое количество важной для предприятий информации.

Функционирование информационных систем на современном этапе активного развития информационных технологий, в условиях, когда информация стала одним из основных экономических ресурсов, а информационные системы должны учитывать влияние рынка, требует от менеджеров модернизации информационных систем. Например, игнорирование необходимости совершенствования может привести к увеличению количества сбоев и перегрузок в работе систем, трудностям с поддержкой географического расширения бизнеса и информационной интеграцией филиалов,

трудностям с внедрением новых бизнеспроцессов, дать технологические преимущества конкурирующим компаниям. Проблема эффективного развития таких систем может быть решена только при комплексном анализе совокупности информационно-технологических и экономических процессов. Такой анализ даст возможность определить стратегию и тактику эффективной модернизации информационных систем предприятия.

Технические результаты развития информационных систем сегодня видны во всех сферах их применения. Повсеместное использование персональных компьютеров и сетей, развитие глобальных телекоммуникаций, появление все более совершенных программных средств - являются убедительными свидетельствами технологического прогресса. Однако экономические результаты вовлечения новых информационных технологий в бизнес не столь однозначны. Затраты, которые несут предприятия для поддержки и развития своих информационных систем постоянно возрастают. Поэтому менеджерам необходимо определить имеет ли отдача от применения новейших технологий столь же выраженную тенденцию к росту, как и при внедрении информационной системы, а также существует ли положительная зависимость между объемом инвестирования в информационные технологии и эффективностью деятельности предприятия. Но к сожалению это является сложной задачей ввиду отсутствия методик обоснования затрат, дающих однозначный ответ, неиспользования существующих проверенных методик, и сложившейся ситуации, когда вложения в модернизацию обосновываются методом убеждения собственника/директора предприятия в необходимости осуществления каких-либо проектов или задач. Самыми распространенными методами для расчета эффективности инвестиций, направленных в сферу IT в финансовом анализе являются: расчет показателя возврата инвестиций (ROI - Return on Investment), определение совокупной стоимости владения (ТСО -Total cost of ownership), период окупаемости проекта (PP – Payback Period). Для того, что бы их посчитать потребуются еще ряд показателей:

- 1) NPV (Net Present Value) чистая приведенная стоимость, учитывающая временную стоимость денег (денежная единица сегодня стоит дороже чем завтра), и
- 2) IRR (Internal Rate of Return) внутренняя ставка окупаемости. Величина, показывающая стоимость финансирования проекта в предположении, что его чистая приведенная стоимость равна нулю. IRR должна превышать пороговое значение ставки возврата, уникальную для каждой организации.

Источниками ROI для ИТ являются:

- 1) Изменение ключевых показателей деятельности (КПД) организации, произошедшее в результате внедрения. Для оценки этих изменений нужно понимать, как применение технологии повлияет на бизнес результаты компании, например, рост продаж;
- 2) Снижение совокупной стоимости владения (TCO) информационной системой, например, в результате перехода на более дешевые аналоги используемых систем или внедрения сберегающих технологий.

Использование новых средств ИТ в любом бизнес-процессе меняет сам процесс и меняет характеризующие его показатели эффективности (КПЭ/ KPIs). Цель любого осмысленного изменения в бизнесе сводится к снижению затрат и улучшению показателей. Поэтому для оценки эффективности внедрения ИТ необходимо оценить изменяемый бизнес-процесс в состоянии до проекта и после его завершения и сравнить стоимость изменения процесса с отдачей от изменения величины ключевых показателей эффективности, планируемой в результате изменения. Далее необходимо учесть риски и сделать поправку значения ROI с учетом их негативного влияния.

Одним из ключевых показателей эффективности в департаментах ИТ является совокупная стоимость владения (ТСО). Существует тип ИТ проектов, когда внедрение новых технологий помогает снизить стоимость владения, например, инфраструктурой предприятия. Соответственно ROI возникает из-за уменьшения затрат (значения показателя ТСО). [4]

Современные модели TCO дополняются также расчетами TBO (Total Benefits

оf Ownership - Совокупные выгоды владения) и анализом рисков (IT Integration Risk), связанных с внедрением и использованием системы (возможность увеличения TCO, сомнения в успехе проекта), а также вероятностью не достижения предполагаемых ТВО.

Методы факторного анализа предполагают оценку и сведение воедино различных аспектов применения информационных технологий и систем управления. Среди них следует особо выделить CSF и BSc. В рамках метода «критических факторов успеха» (Critical Success Factors - CSF) определяются ключевые факторы успеха в различных областях деятельности предприятия и степень влияния информационных механизмов и технологий на достижение этих показателей.

Срок окупаемости (РР) - период времени, необходимый для того, чтобы доходы, генерируемые инвестициями, покрыли затраты на инвестиции. Этот показатель определяют последовательным расчетом чистого дохода (англ. Present Value) для каждого периода проекта. Точка, в которой PV примет положительное значение, будет являться точкой окупаемости. Однако у срока окупаемости есть недостаток - заключается он в том, что этот показатель игнорирует все поступления денежных средств после момента полного возмещения первоначальных расходов. При выборе из нескольких инвестиционных проектов, если исходить только из срока окупаемости инвестиций, не будет учитываться объем прибыли, созданный проектами.

В настоящее время для информационных технологий характерна способность к образованию нового качества, расширению потенциала компаний, созданию тех возможностей, которые зачастую трудно количественно измерить и которые приводят к образованию новых рынков, глобализации деятельности компаний, пересмотру ценности ресурсов и изменению принципов управления. Процесс изменения роли информационных технологий в организации и управлении предприятиями продолжается, и будет продолжаться в будущем. Его результатами станут значительные структурные изменения и развитие новых моделей ведения бизнеса, при этом значительное число фирм будут основывать свою деятельности на возможностях глобальной коммуникации в информационном пространстве, получать большую часть дохода на основе информационных технологий и обеспечивать управление собственными ресурсами полностью используя возможности своих информационных систем.

По этой причине нельзя признать состоятельными попытки выразить эффективность информационных систем только количественными критериями, такими как, например, эффективность ROE по отношению к величине вложенных инвестиций в расчете на одного работника. Необходимо разделять инвестиции, эффективность которых легко оценить количественно, соотнеся затраты с прибылью, и те, что дадут новое качество, отдачу от приобретения которого трудно рассчитать до тех пор, пока оно из потенциальной возможности не перейдет в разряд практического источника дохода. Роль качественной составляющей в развитии информационных систем чрезвычайно важна: если ее не выделить, все расчеты общей эффективности могут стать бессмысленными.

Продуктивность информационных систем нельзя рассматривать в отрыве от процессов обновления. Рынок информационных технологий развивается настолько быстро, что моральное устаревание технических решений происходит за несколько лет, а появление новых - за несколько месяцев, что делает процесс обновления практически постоянным. Такой темп изменений вызывает в свою очередь высокую степень неопределенности, когда невозможно уверенно предсказать те возможности, которые возникнут завтра. Технологическое превосходство становится очень зыбким и изменчивым. Само по себе оно уже не гарантирует надежного конкурентного преимущества. Как производитель, так и потребитель информационных технологий должны адекватно реагировать на появление новых возможностей, которые могут привести как к количественным, так и к качественным изменениям в бизнесе. Принятие решения, связанного с инвестированием в новую технологию должно быть максимально взвешенным, однако это не тривиальная задача.

Все это дает возможность сделать вывод о существовании комплексной проблемы обновления информационных систем, изучение и решение которой требует специальных исследований. Проблема обновления информационных систем еще слабо изучена, повышающийся интерес к вопросам продуктивности информационных технологий лишь подчеркивает это. Организация эффективного процесса обновления связано с трудностями, причинами которых являются как сложность самих информационных систем, процессов информатизации производства, так и быстрые темпы морального устаревания. Преодоление этих трудностей требует решения стратегических задач, определение политики обновления, а также непосредственного планирования процесса обновления и принятия конкретных решений в рамках общей стратегии. Поэтому актуальной является разработка средств и методов, позволяющих обеспечить получение необходимой информации о технико-экономических параметрах, как существующей информационной системы, так и имеющихся на рынке предложений, с целью выработки обоснованной стратегии по оптимизации и обновлению.

Диагностика технико-экономических показателей информационных систем (ИС) является первым шагом на пути решения проблемы обновления ИС и повышения эффективности инвестиций в информационную технологию. Она обеспечивает наиболее важную составляющую часть стратегии обновления - управление техническими решениями в процессе жизненного цикла ИС. На основе анализа получаемых технико-экономических показателей ИС, исследовании возможностей по ее модернизации и тенденций развития информационных технологий становится возможным принять решение о дальнейшем направлении жизненного цикла системы. Возможные решения могут включать как последовательное наращивание характеристик производительности, оптимизацию технических решений, выбор альтернативной функционально эквивалентной реализации с лучшими технико-экономическими показателями, так и полную реструктуризацию сферы автоматизации с заменой (разукрупнением или слиянием) фрагмента ИС на принципиально новое решение. Возможны и другие решения, однако их принятие возможно только по результатам анализа информации о текущем состоянии системы и сравнении полученных показателей с текущими и прогнозируемыми потребностями, а также возможными альтернативными вариантами пути развития.

Проблема обновления информационных систем имеет множество представлений.

С определенной точки зрения - это проблема обновления всего предприятия, нахождения и поддержания наивысшей эффективности деятельности в сложившихся рыночных условиях, способность использования непрерывных изменений в обществе для развития конкурентоспособности и обеспечения прогресса. Такие сложные, стратегически значимые задачи предусматривают выработку новых, адекватных подходов к организации и управления производством, практическая реализация которых предусматривает оперирование огромными объемами информации, автоматическое выполнение многих управленческих процедур, электронные каналы коммуникаций с клиентами и партнерами, таким образом, полностью опирается на поддержку со стороны информационных систем. Практически вся деятельности современного предприятия в большинстве своем - это управление информацией.

С другой точки зрения проблемы обновления тесно связаны с технологическим прогрессом в информационных технологиях, скорость которого чрезвычайно высока. Технологический прогресс в ИТ постоянно открывает новые возможности по организации взаимодействия различных информационных объектов самой различной природы в рамках общего информационного пространства. Эти изменения оказывают непосредственное влияние как на общество вообще, изменяя представления, понятия и потребности его членов, так и на предприятия в частности, предлагая новые формы и методы управления информацией, распределения работы, обязанностей, тем самым открывая пути к повышению эффективности работы, подталкивая к необходимости реорганизации, внедрения новых подходов к управлению. Результатом этих изменений является новое понимание сущности процессов управления информацией и методов эффективной организации этих процессов на основе концепций и парадигм, выработанных в ходе развития информационных технологий.

Далеко не всегда в результате инвестиций в ИТ удается получить ожидаемый эффект. Среди множества конкретных причин, основными факторами недостаточной отдачи от применения новых технологий можно считать следующие:

- неправильный выбор технического решения несогласованность с собственными потребностями в настоящем и будущем, несогласованность с уже существующей системой, отсутствие учета направлений и тенденций развития ИТ;
- неправильный выбор времени обновления и способа реализации запланированных измерений возможные непроизводительные потери в ходе создания или приобретения технологий;
- непродуктивное использование возможностей ИТ потери в ходе эксплуатации, нереализованные возможности, неэффективная автоматизация, избыточность средств, отсутствие учета направлений и тенденций в области организации управления.

Все эти факторы обусловлены отсутствием обоснованной корпоративной стратегии в области обновления, которая опиралась бы на определенном видении будущего предприятия в разрезе информационных технологий, представлении о целях развития ИС и давала возможность сконцентрировать усилия в заданном направлении.

Немаловажное значение имеет и методы реализации какой бы то ни было стратегии - эффективное решение задач обновления, связанных с выбором технического решения, управления качеством ИС, сохранению инвестиций в ИТ - т. е. созданию управляемого процесса обновления.

Таким образом, решение проблемы обновления корпоративной ИС зависит от двух основных составляющих: управление стратегическими целями обновления и управление методами их достижения с учетом экономического, технического, органи-

зационного и социального аспектов.

Построение стратегии в области обновления ИС невозможно выполнить без глубокого понимания возможностей современных информационных технологий, основных составляющих сетевой вычислительной среды, сущности влияния информационных технологий на деятельность как предприятия в целом, так и его сотрудников. Необходимо знать основные закономерности жизненного цикла информационных систем, особенности современного рынка высоких технологий, характерные проблемы совместимости старых и новых технологий (проблемы унаследованных систем) и многие другие аспекты, затрагивающие сферу ИТ.

Одновременно с этим осуществление поставленных стратегических целей требует выработки практических методов в области интеграции технологий, определения и обеспечения требуемого уровня качества компонентов ИС, построения системы внутрикорпоративных требований и стандартов функциональных возможностей ИТ, проведения сравнительных испытаний для осуществления выбора технического решения, программного средства или аппаратной платформы. Вся эта достаточно сложная и затратная для малого бизнеса работа может быть выполнена менеджерами в упрощенном виде, а для среднего и крупного бизнеса выполнение данных рекомендаций не должно составить проблем. Все это позволит повысить эффективность модернизации информационных систем, а значит и эффективность, конкурентоспособность всего предприятия в целом.

Таким образом, в условиях активного развития информационных технологий и применения их в различных сферах человеческой деятельности, анализ информационных систем в целях модернизации приобретает важное значение для принятия эффективных управленческих решений в сфере информационных технологий. Модернизация информационных систем является важным фактором эффективности и конкурентоспособности предприятий. Для разработки программы модернизации информационных систем необходимо учесть все факторы, влияющие на результат обновления или отказа от обновления, а так-

же произвести необходимые расчеты по существующим методикам расчета эффективности инвестиций.

ЛИТЕРАТУРА

Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 сентября 2010 года № 983 «Об утверждении Программы по развитию информационных и коммуни-

- кационных технологий в РК на 2010-2014 годы».
- 2. World Economic Forum, The Global Information Technology Report 2013, http://www.3.weforum.org/
- 3. Государственная программа «Информационный Казахстан 2020».
- 4. Козлов M. ROI для корпоративных ИТ-проектов, http://www.inside-pr.ru/

УДК 339.13

АНАЛИЗ СИТУАЦИИ НА РЫНКЕ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Абаскалов А. А.

Целью статьи является количественный анализ состояния рынка электронной коммерции в Республике Казахстан.

Развитие электронной коммерции идет рука об руку с развитием и распространением Интернета. Причем, следует отметить, что это развитие может быть, как количественным, так и качественным (активность и деятельность пользователей в сети).

Под количественным развитием следует понимать увеличение количества пользователей Интернета на определенной территории или на общее количество населения определенной территории. Под качественным, в свою очередь, следует понимать не количество пользователей в Сети, а их активность и деятельность, то есть то, непосредственно для чего пользователи используют Интернет.

Невозможно оценить разность в степени влияния этих двух факторов на электронную коммерцию — они в равной степени важны оба. Рост количества пользователей подразумевает рост количества потенциальных клиентов, однако без роста их активности в сети количественный рост не дает особо ощутимого толчка к развитию электронной инфраструктуры.

Проанализируем количественный фактор на примере трех стран: США, ведь в Интернет-коммерции, как и во многих других сферах, США являются пионерами и лидерами; России, по той причине, что наши страны очень близки по менталитету, а также по той причине, что Россия обладает самой развитой Интернет - инфраструктурой в СНГ; и соответственно, Казахстана – для сравнительного анализа и выбора путей развития отечественной электронной коммерции.

Начнем с глобального, чтобы более целостно представлять картину развития, как Интернета, так и непосредственно электронной коммерции. Данная сфера экономики сильно изменилась за последние годы, и в 2011 году треть населения земного шара уже были подключены к сети Интернет, и все они являются потенциальными клиентами в сфере электронной коммерции. Подробное состояние глобальной ситуации количества пользователей Интернета, по состоянию на 31 декабря 2011 года, можно увидеть в таблице 1; также, согласно данной таблице, можно определить наиболее развитые регионы мира, с точки зрения проникновения сети Интернет.

Регион	Население	Количество	Количество	Процент	Рост (2000-	Процент
	(млн. чел.)	пользовател	пользовател	проникнове	2011) (%)	от общего
		ей	ей	то) кин		количеств
		Интернета	Интернета	общего		a
		на	на 31	количества		пользоват
		31.12.2000	декабря	населения)		елей (%)
		года	2011 года	(%)		
		(млн.чел.)	(млн. чел.)			
Африка	1 037.5	4.5	139.9	13.5	3000	6.2
Азия	3 879.7	114.3	1 016.8	26.2	789.6	44.8
Европа	816.4	105.1	500.7	61.3	376.4	22.1
Центральная	216.6	3.3	77	35.6	2 244	3.4
Азия	210.0	3.3	//	33.0	2 244	3.4
Северная	347.4	108.1	273.1	78.6	152.6	12
Америка	347.4	100.1	273.1	78.0	152.0	12
Латинская	597.3	18.1	235.8	39.5	1205.1	10.4
Америка	391.3	10.1	233.0	39.3	1205.1	10.4
Австралия и	35.4	7.6	23.9	67.5	214.0	1.1
Океания	33.4	7.0	23.9	07.5	214.0	1.1
Всего	6 930.1	361.0	2 267.2	32.7	528.1	100

Таблица 1. Количество пользователей Интернета в мире

Исходя из представленных данных, можно сделать следующие выводы:

- 1) Наибольшее количество пользователей проживает в Азии – более 1 миллиарда человек, что составляет 45% от количества всех пользователей Интернета в мире, однако половина этого количества (513 миллионов) проживают в Китае, 12% - население Индии, и еще 10% - пользователи Японии - то есть пользователи трех стран составляют 72% от общего количества пользователей всей Азии:
- 2) Наибольший процент проникновения сети Интернет среди населения в Северной Америке - здесь почти 80% населения имеют доступ к сети Интернет, и 89% от этого количества - американцы, то есть

Канада довольно сильно отстает в данной сфере от своего южного собрата;

- 3) Наибольшим процентом роста количества пользователей интернет за 11 лет (2000 - 2011) обладают африканские страны. Количество пользователей за эти 11 лет возросло почти на 3 000%. На втором месте арабские страны, где, несмотря на небольшое количество абонентов, количество пользователей возросло на 2 244.8%.
- 4) Самым не развитым, с точки зрения проникновения интернета среди населения континентом, остается Африка – всего 13.5%.

В таблице 2 более подробно рассмотрим ситуацию в США, Россию и Казахста-

Таблица 2. Количество пользователей и процент проникновения Интернета в США, России и Казахстане за 2011 год.

Страна	Количество	Количество	Процент		Процент от	
	населения	пользователей	проникновения (%)		количества	
	(млн.чел)	(млн. чел)			пользователей в	
						регионе (%)
			2011	2012*	2013**	
США	313.2	245.2	78.3	82	85	89.8
Россия	138.7	61.5	44.3	58	65	12.3
Казахстан	15.5	5.5	35.1	41	56	0.5

что самый высокий процент проникнове-

Согласно данной таблице, мы видим, ния Интернета наблюдается в США (около 80% от общего количества населения). Казахстан далеко не на последнем месте в Азии по показателю процента проникновения Интернета среди населения, однако на фоне небольшого количества населения данный показатель можно считать довольно низким. Выходит, что количество казахстанских пользователей составляет лишь 9% от количества Российских пользователей, однако и количество населения в наших странах разительно отличается (доля казахстанцев составляет 11.2%, в сравнении с количеством россиян).

Таким образом, можно сделать вывод, что, чтобы догнать количественные показатели распространения Интернета, для Казахстана необходимо уменьшить данный разрыв, то есть количество отечественных пользователей, в сравнении с Россией, хотя бы на 2%, то есть, в пересчете на количество пользователей, до 6.8 миллионов человек. Данный показатель также можно рассчитать путем нахождения 44,3% от общего количества населения Казахстана.

Также, согласно данной таблице, можно сделать вывод, что внутренний рынок Казахстана в сфере Интернет - коммерции и прочих сервисов Интернета всегда будет испытывать недостаток в пользователях по причине небольшого количества населения, ведь наши 5.5 миллионов пользователей на сегодня - это всего 0.5% от количества пользователей в Азии. Данный фактор делает Казахстан неперспективным для многих крупных зарубежных компаний, специализирующихся в сфере электронной коммерции, однако также это дает шанс развития отечественным компаниям, благодаря отсутствию крупных глобальных конкурентов на внутреннем рынке страны. Та же Россия является более привлекательной для западных компаний, ведь количество пользователей тут довольно высоко.

Также, рассматривая количественный фактор развития интернета, следует отметить, что в Казахстане нет резкого различия в проценте проникновения Интернета по регионам (таблица 3).

Таблица 3. Процент проникновения Интернета по регионам Казахстана по состоянию на 2011 год

Регион	Процент проникновения Интернета по регионам Казахстана				
	2008	2009	2010		
Республика Казахстан	15,1	18,2	31,6		
Акмолинская	20,3	21,2	29,0		
Актюбинская	18,5	19,1	39,2		
Алматинская	7,3	11,5	26,4		
Атырауская	18,7	25,0	28,0		
Западно-Казахстанская	16,6	13,8	35,2		
Жамбылская	12,3	12,3	23,8		
Карагандинская	17,7	23,1	35,9		
Костанайская	14,1	26,1	26,9		
Кызылординская	12,8	11,6	21,6		
Мангистауская	27,7	20,9	37,4		
Южно-Казахстанская	7,5	16,4	23,0		
Павлодарская	25,1	19,8	30,3		
Северо-Казахстанская	17,5	16,3	36,0		
Восточно-					
Казахстанская	16,3	21,2	31,4		
Астана	11,6	12,3	41,0		
Алматы	23,0	23,7	49,0		

Самый высокий процент проникновения Интернета - в Алматы и Астане. Касательно Алматы следует отметить, что это самый развитый город Казахстана в плане Интернета - на 2010 год практически половина населения, то есть около 700 тысяч человек, пользовались Интернетом в данном городе. Не отстает и столица Республики Казахстан - Астана, в которой уже более 40% населения имеют доступ к сети Интернет. Не следует забывать и тот факт, что данные города - одни из самых густонаселенных городов Республики Казахстан, что делает их наиболее привлекательными, как для бизнеса, в целом, так и для развития электронной коммерции, в частности. Именно поэтому Алматы можно считать самым развитым городом в плане электронной коммерции, причем, это относится как к количественной, так и к качественной оценке - именно тут функционирует наибольшее число Интернет-магазинов, и именно Алматы на сегодняшний день является самым активным городом Казахстана в плане Интернет - покупок.

Вообще, следует отметить, что 2010 год характеризуется бурным ростом количества пользователей Интернета по Казахстану, и данная тенденция продолжилась и в 2011 году. Если смотреть со стороны статистики – каждый человек, имеющий доступ к сети Иинтернет, может стать потенциальным клиентом любого из видов Ин-

тернет - коммерции.

Кроме того, с точки зрения количественного подхода, можно также рассмотреть Казахстанский интернет отдельно, не проводя сравнительные анализы с Россией, США или другими странами.

Прежде всего, рассмотрим «предложение», то есть количество сайтов, зарегистрированных в Казахстане, и динамику изменения данного количества.

В 2011 году, по данным казахстанского ИТ-портала Profit.kz, было подано 25098 заявок на регистрацию доменов в зоне .kz, что соответствует среднемесячной активности в 2091 заявку. Данный аспект также свидетельствует об увеличении так называемой «Зоны KZ» в сети Интернет на четверть. Однако общий доменный пул 3оны KZ, по состоянию на 2011 год, составил 66590 имен, то есть реально зона выросла примерно на 13 тысяч имен (в 2010 году Зона КZнасчитывала 53200 сайтов). Это связано, прежде всего, с тем, что не все заявки были оплачены, а также не все существующие имена были продлены на следующий период, т.е. около 10 тысяч доменных имен было переведено в разряд свободных. В целом же, согласно исследованию агентства Profit.kz, интерес к доменной зоне .kz остается высоким, о чем свидетельствует стабильно растущий спрос на доменные имена в данной зоне.

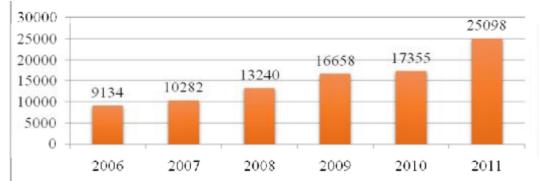


Рис. 1. Годовая активность подачи заявок на регистрацию доменов в зоне KZ за 2006-2011 годы

Из данного графика можно сделать вывод, что, несмотря на незначительное увеличение заявок на регистрацию доменов в зоне КZв 2010 году, в 2011 году наблюдается резкий рост, что свидетельствует о

повышенном интересе разработчиков и компаний в данной отрасли.

Данная динамика обусловливается различными факторами: начиная от государственной политики в сфере Интернет и

заканчивая заинтересованностью предпринимателей по той причине, что все больше и больше денег на сегодняшний день уходят во всемирную паутину.

Однако, опять же, проводя сравнительный анализ с Российской Федерацией, следует отметить, что, несмотря на бурный рост количества сайтов в Республике Казахстан, данное количество не составит и 3% от общего количества сайтов, зарегистрированных в Рунете. Даже беря во внимание практически десятикратную разницу в количестве населения между данными

странами, можно сделать вывод, что для достижения конкурентного преимущества в сфере Интернета, хотя бы в пределах самой Республики, требуется в разы увеличивать как количество сайтов, так и динамику их роста.

Динамику изменения общего количества казахстанских сайтов можно увидеть на рис. 2, на котором отражен реальный прирост количества сайтов в Казнете. Следует отметить, что за последние 5 лет наблюдается бурный прирост количества сайтов.

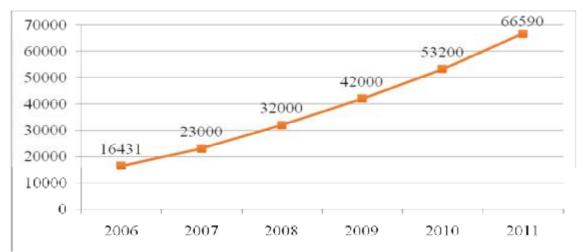


Рис. 2. Количество доменов в зоне KZ – годовая динамика

На данном графике видно, что количество казахстанских сайтов с каждым годом растет, и в последние 3 года динамика этого роста составляет от 10 000 сайтов в год, и прогнозируется продолжение данной динамики роста на уровне 10–12 тысяч доменных имен в год.

Однако, наряду с увеличением количества сайтов, в казахстанском Интернете наблюдается постепенное снижение темпов этого роста.

Так, в этом году темп роста составил порядка 25%, тогда как годом ранее этот показатель составлял около 27%, а два года назад — 31,7%. Замедление темпов роста обусловлено увеличением общей доменной базы.

Проводя небольшое сравнение, следует отметить, что Рунет достиг отметки в 500 тысяч доменных имен в 2006 году, а в 2007 году количество зарегистрированных

в зоне RU сайтов увеличилось вдвое.

На сегодняшний день в Рунете насчитывается около 2,8 миллионов доменных имен, и прогнозируется, что в скором времени будет перешагнут порог в 3 миллиона сайтов. Это, в свою очередь, создает потенциальную угрозу для казахстанских сайтов и разработчиков, ведь доступность ресурсов, широкое использование русского языка, а также более детальная проработка большинства сайтов российскими разработчиками создают сильную конкуренцию казахстанским ресурсам, как в плане развлекательных порталов, так и в сфере электронной коммерции.

Также к количественному фактору можно отнести приблизительные данные относительно посещаемости сайтов. Анализ 1000 казахстанских сайтов, в среднем, дает следующие результаты (см. Таблицу 4).

Таблица 4. Приблизительные данные относительно посещаемости сайта в зоне KZза 2011 год, на 1000 сайтов (данные абсолютные: каждая строчка является подмножеством нижней)

Суточная посещаемость сайта	Примерное количество сайтов
Около 10 000 пользователей	5
Свыше 1000 пользователей	50
Свыше 500 пользователей	100
Свыше 200 пользователей	200
Свыше 100 пользователей	300
Свыше 10 пользователей	700

Согласно приведенным данным, можно сделать вывод, что с хорошо посещаемыми сайтами в Казнете довольно туго. На это есть ряд причин - от высокой конкуренции со стороны качественных проектов Рунета, забирающих трафик, до низкого проникновения Интернета в Казахстане. И если вторая проблема последнее время успешно решается, то конкурировать с Рунетом Казнет до сих пор не может по причине отсутствия интересных проектов и перспективных разработок. Причины данного фактора, в свою очередь, заключаются в нежелании отечественных разработчиков или же так называемых «сайтостроителей» нацеливать бизнес под отечественную аудиторию. Это совсем не значит, что в Казахстане просто нет талантливых разработчиков - просто им гораздо выгоднее работать удаленно с более развитым Рунетом, нежели поднимать на ноги Казнет собственными силами. На сегодняшний день в Республике Казахстан тысячи удаленных работников сотрудничают с различными российскими компаниями, и более того, некоторые из них продвигают продукт на рынке электронной коммерции Республики Казахстан.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Леонтьев В.П. Покупки и заработок в Интернете. М.: Айрис-пресс, 2009.
- 2. Макарский Д. Работа в Интернете. СПб.: «Азбука», 2009.
- 3. Александров Е. Интернет легко и просто! М.: «Аграф», 2009.
- 4. Экслер А. OZON.ru: История успешного интернет бизнеса в России. М., 2012.
- 5. Леонтьев В.П. Мобильный Интернет. М.: «Айрис-пресс», 2009.

УДК 53: 37: 524

ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ МЕН ТӘРБИЕ БЕРУ

Коконева А.Т.

Экология – жеке организмнің қоршаған ортамен қарым-қатынасын, ортаға бейімделу заңдылықтарын, сондай-ақ организм деңгейінен жоғарырақ тұрған биологиялық жүйелердің – популяциялардың, организмдер қауымдастықтарының, экожүйелердің, биосфераның ұйымдастырылу және қызмет атқару заңдылықтарын зерттейтін ғылым [1].

Экология ғылымдарының осы кездегі мазмұны мен міндеттері өте күрделі. Экология - ағзалардың арасында болатын қарым-қатынастарды айналаны қоршаған табиғи ортамен байланыстыра отырып, зерттеумен қатар, биосферадан өзгерістерді, құбылыстарды, табиғи заңдылықтарды, биосфера шегінде әлемдік ауытқуларды адамның іс-әрекеттерімен үйлестіре отырып зерттейтін комплексті ғылымдар жиынтығы [1].

Ал экология ғылымының ең басты мақсаты - биосфера шегіндегі әлемдік жағдайды бақылай отырып, ондағы тіршіліктің тұрақтылығын сақтау. Адам - қоғам — биосфера арасындағы қарым-қатынастарды үйлестіре отырып, табиғат ресурстарын тиімді пайдалану.

Экология - биология ғылымдарының негізінде XIX ғасырдың аяғында айқындала болғанымен оның өз деңгейіне көтерілуі XIX ғасырдың аяғымен XX ғасырдың басы болып саналады [1].

Адамзат қоғамының дамуы, ғылым мен техниканың шарықтап жетілуі өзіне тән жаңа мәселелерді тудырады. Бұл күндері баршамызға белгілі планетамыздағы экологиялық жағдай жылдан жылға күрделеніп барады. Осы мәселе дүниежүзілік деңгейге көтерілуде. Сондықтан басқа пәндермен қатар физика пәні де жас ұрпақтың бойында экологиялық мәдениет қалыптастыруға үлесін қоса алады. Физика пәнінің жастарға экологиялық білім бе-рудегі орны зор.

Шәкіртті тәрбиелеу, оқыту барысында білімдерін дамыту – бүгінгі педагогиканың ең көкейтесті мәселелерінің бірі

болып табылады. Қазіргі кезеңде ұстаздық кәсіптің өзі мол шығармашылық мүмкіндікті, бейімділікті, өзін қоршаған түрлі жағдайларға тез икемделіп қана қоймай, оларды керекті бағытына шығармашылықпен бұра білу қабілеттілігін қажет етеді [3]. Соның бірі – сабақ барысында оқушыларға қосымша материалдарды пайдаланып, физикалық құбылыстарды экологиялық тұрғыдан түсіндіріп және қоршаған ортаға деген жауапкершілігін, пәнаралық байланыстар негізінде қалыптастырып, білімдерін тереңдету.

Физика пәнін оқып бастағанда табиғат заңдарын қарастыру барысында экологиялық мәселелерді басты назарда ұстап, тақырыптарға кіріктіріп отыруға болады. Мұнда экологиялық тәрбие бастамасы балалардың бастауыш сыныптарда алған түсініктерінің негізінде жүзеге асырылады. «Табиғат және адам», «Физика және техника» тақырыптарын оқу барысында табиғатты қорғаудың алғашқы мағлұматтарын беруге болады. Қоршаған ортаға өндірістік қондырғылардың кері әсерін қарапайым тусіндірмелермен жеткізген тиімді. Қоршаған ортаның ластануы онда тіршілік ететін жан-жануарлардың азаюына, кейбір жағдайларда тіптен жойылып кетуіне әкеліп соқтыруы мүмкін екендігін айтып жеткізу маңызды. Адам өміріне қажетті өсімдіктер мен мал өнімдерінің ластанған ортаға бейімделіп өсуі, көбеюі оларды пайдаланған адам өміріне қауіп төндіруі мүмкін.

«Молекулалар» тақырыбын өту барысында өлшемі кіші заттар шаң-тозаң ретінде қоршаған ортаға зиян келтіретінін түсіндіруге болады. Өндірісте, құрылыс объектілерінде, тұрып жатқан үйімізде шаңның пайда болуы адам ағзасына зиянды әсер ететінін ашып айтып, оны азайту мәселелерін көтеруге болады. Шаң-тозаң тыныс алу жолдары арқылы тірі ағзаға оңай енетінін сабақта дәлелдеуге болады. Мамандардың зерттеулері бойынша, біз бір тәулікте ауамен бірге орташа алғанда екі асхана қасық шаң-тозаң жұтады екенбіз.

Шаң-тозаңның бөлшектері адам ағзасына үлкен әсер етіп, адамның иммундық жүйесі әлсірейді, осының салдарынан адам әртүрлі ауруларға шалдығуы мүмкін. Қазір көптеген адам аллергия ауруымен ауырады.

Аллергия - организмнің қоршаған ортаның кейбір әсерлеріне әдеттегіден тыс сезімталдығы. Аллергияны туындататын заттарды аллергендер дейді. Аллергендер организмге сырттан түсетін және организмнің өзінде өндірілетін болып ажыратылады. Экзогендік аллергендерге өсімдіктердің тозаңдары, жануарлардың түбіті, қайызғағы, үй шаңы, кір жуғыш ұнтақтар, кейбір тағамдық заттар, дәрі-дәрмектер, микробтар мен вирустар, өндірістік өнімдер жатады. Аллерген организмге алғаш рет түскенде иммундық жүйелерге әсер етіп, оның сол аллергенге сезімталдығын көтереді. Кейін бұл аллергеннің қайталап түсуі салдарынан аллергиялық ауру пайда болады. Аллергияның кең тараған түрлеріне: бронхиалдық демікпе, есекжем, поллиноздар және анафилаксиялық шок жатады [4].

Кез келген тұрмыстық шаң-тозаңдыаллергендер жинағы деп атасақ та болады. Басты аллерген үй шаңдарында болатын үй кенесі. Екі түрлі кене үй шаңымен қоректенуші аллергия тудыруы мүмкін.

Бұл кенелер адамның терісінің бет қабатымен қоректенеді.

Кенелер төсек жабдықтарында және күнделікті тұрмысқа қажетті жастықтар мен көрпешелерде, матрастарда өмір сүреді.

Кененің нәжістерінен аллергия пайда болады. Еденге қарағанда төсек жабдығында кенелер көбірек болады. Бір грамм матрас шаңында кенелер саны - 200 ден 15000-ға дейін жетеді [4]. Аллергияның алдын алу үшін аллергия болдыратын заттардан аулақ болу керек, үйде шаңның болмауына көбірек көңіл бөліп, үй жихаздарын жиі тазалау шарт. Төсек жабдықтарын таза ұстап, тазалау кезінде бетперде кию керек. Осы мәселені «Диффузия» тақырыбын өту барысында жақсы, нақты ұштастырған жөн.

«Диффузия» физикалық құбылысын негізге алу арқылы зиянды өндіріс қалдықтарының оңай еруін, жылу әсерінен булануын, қоршаған ортаны ластауын түсін-

діруге болады. Арал теңізінің аумағының азаюы, мыңдаған тонна тұз түйіршіктерінің атмосфера құрамына енуі күрделі экологиялық ахуал туғызып отырғанын және тұзды қоспасы бар бұлттардың бүкіл әлемге жайылу қаупі бар екенін айтудың маңызы бар. Мұнда газдардағы, сұйықтардағы және қатты денелердегі диффузия үрдістерімен өзекті мәселені ұштастыруға болалы.

Тағы да бір маңызды экологиялық мәселе бұл - өрт. Әр нәрсенің жауы бар демекші, осы әсем дүниені түп орнымен құртып жіберетін орманның үлкен жауы өрт жиі болып тұратыны ащы шыңдық. Өрт қашан болсын қауіпті. Солардың ішінде орман өрті ең қатерлі апаттардың бірі. Оны ауыздықтау өте қиын, әсіресе құрғақ жаз маусымында болған өрттер орнында қапқара алаңқайлар, кей кезде үлкен қара дала қалады. Оны сояу-сояу болып тұрған күйген ағаштар түбірлері мен бұтақтары өте ұсқынсыз етіп жібереді. Ағашпен бірге қаншама құнды өсімдіктер түбірімен жойылады, аңдар күйіп, қашып құтылғаны қайда барарларын білмей сасады. Өніп келе жатқан жас өскін күйіп кетеді, өнуі мүмкін тубіртектер мен орман ішіндегі өсімдіктер жойылады. Өрт орманды жалмап болып, төңіректегі далаларға, егістікке, ауылдарға қауіп төндіреді. Өрт кезінде ормандарға, адамдардың тұрғын үйлеріне зиян келіп қана қоймай, сонымен қатар түтін ауаны да ластайды. Бұл мәселені де «Диффузия» тақырыбын өткен кезде мысал ретінде қарастыруға болады.

Көптеген өрттер адамдардың отпен абай болмауларының әсерінен болатынын, ормандардағы ағаштарды, өсімдіктерді қалпына келтіру қаншалықты қиын екенін окушыларға жеткізе білу керек. Әлемдік статистика өрттердің үш пайызы ғана найзағайдан немесе өзге табиғи себептерден болады, қалғандарына адамдардың өздері кінәлі болады дейді.

Тақырыптың бала санасында терең орын алуын қамтамасыз етудің жолы бірнеше. Балалардың санасына экологиялық мәдениет қалыптастырудың сан-алуан жолдарының бірі «Ішкі энергия» тарауын оқу барысында жылу электр станцияларының, заводтар мен фабрикалардың мұржаларының биік болуы онда қолданылатын

отындардың толығырақ жануына әсер ететінін және конвекция үрдісі негізінде жанбай қалған бөлшектердің атмосфераға оңай ыдырап тарауын қамтамасыз ететінін түсіндіру. Диффузия және конвекция құбылыстарының табиғаттағы әсерін ашып беруге мүмкіндік бар.

Іштен жану двигательдерін оқу барысында, адамзаттың ұзақ уақыт бойы олардың қаншалықты зиянды екенін білмей пайдаланып келгенін тарихтан шолу жасай отырып айта кеткен жөн. Қазіргі заманда адамзат пайдаланатын барлық электр энергиясының көп мөлшерін өндіретін жылу электрстансаларында қуатты бу және газ турбиналары қолданылады. Негізгі ластаушылардың қатарына машиналар, әсіресе жүк машиналары жатады. Зиянды заттардың саны мен концентрациясы двигатель мен жанармайдың түріне байланысты. Автомобильдердің шығаратын газдарының құрамында көміртегі, азот тотығы, жанып бітпеген көмірсутектері, альдегидтер және күйе болатынын түсіндіру керек. Бұл улы қоспалардың адам ағзасына әсерін үлкен тақырыптық мәселе ретінде қоюға болады. Көптеген зерттеулер ауа құрамының аз болса да өзгеруі адамдарға, жануарларға, өсімдіктерге үлкен әсер ететіндігін дәлелдеді. Ал жылу машиналарында жанармай жанған кезде оттегі көп мөлшерде жұмсалады. Бұл ауа құрамындағы оттегі мөлшерінің азаюына әкеп соқтырады. Тек бір реактивті лайнер бес сағат ұшу барысында 45 тонна оттек жұмсайды [2]. Сонымен қоса атмосфераға үлкен мөлшерде баламалы көмірқышқыл газын мен басқа да химиялық заттарды шығарады. Бұл жылыжай эффектісін тудырып, атмосфера температурасын көтереді.

Жанармайды пайдаланғанда ғана емес, оны өндірген кезде де табиғатқа залалы тиетінін айта кету керек. Батыс Қазақстанда мұнай-газ өнеркәсібінің өнімдерімен ластану 100 мың га жерді қамтып отырса, Каспий теңізінің 268 млн. га жағалауы су астында қалып, мұнай өнімдерімен ластану одан әрі етек алуда.

Қосымша ретінде дүние жүзіндегі жылу қондырғылары атмосфераға шамамен жылына 250 миллион тонна күл, 60 миллион тоннаға шамалас күкіртті ангидрид шығаратынын ескеру керек. Қуатты

электрстансаларының өзендерге құятын жылы сулары ағынды судың температурасын шамамен 50С-ге көтереді. Бұл гидросфераға әсер етіп, өзендердегі жылу тепе-теңдігін өзгертеді.

Қалалардың ауасын автокөліктер, өндіріс орындары ластайды. Қазақстанда экологиялық ең лас қала болып Алматы, Ақтөбе, Өскемен және Риддер саналады. Осы экологиялық мәселелері күрделі қалаларды қорғаудың бір жолы – ондағы жылу қондырғыларын табиғи газ отынын қолдануға бейімдеу, қаланы айналып өтетін автомобиль жолдарын салу, қала көліктерінің шығаратын газдарының мөлшеріне тиісті бақылау орнату, транспорттың барлық түрін электр және газ қуатын қолданатын түрлерімен алмастыру. Экономика проблемаларын шеше отырып, қоршаған ортаға жылу двигательдерінің тигізетін әсерін ұмытпау керек.

«Толқындар» тарауын өту барысында дыбыс толқындарының, оның ішінде шуылдың мөлшерден асып кетуі адам ағзасына кері әсер беретінін атап айтқан орынды. Алғашында балаларға шуылдың Санитарлық мөлшері 30 – 40 дБ екенін түсіндіру керек. Әр сабақта мөлшерден артық шуылдың зиянды жақтарын біртіндеп ашып, оны азайтудың жолдарымен таныстырған тиімді. Мысалы, завод, фабрикалардың, құрылыс нысандарының биік қоршаулары негізгі мақсаттарымен қатар, сол нысандар тарататын шуылды азайту мүмкіндігін қалыптастырады. Сонымен қатар бұл нысандардың сыртынан тал өсіру, үлкен көшелердің бойымен талдар отырғызу экологиялық мәселелерді шешудің бірден бір жолы екенін аша кеткен жөн. Шуылдың адам ағзасына тигізетін кері әсерлерін жеке мәселе ретінде қарастыруға болады. Мөлшерден артық шуыл адамның жүйкесін әлсіретумен қоса, ағзадағы қан қысымының жоғарылауына, есту қабілетінің нашарлауына апаратынын ескеру қажет. Сабақ барысында бұл кемшіліктерді азайтудың амалдары туралы алғашқы мағлұматтар беруге болады [2].

«Ядролық физика» тарауларында радиоактивтік ластану адам өміріне қауіп төндіретінін атап отырудың маңызы зор. Қосымша материалдарды қолдану арқылы Семей ядролық полигонының зардаптары

туралы оқушыларға баяндамалар дайындатып, сабақтан тыс іс-шараларда қолданған жөн. Дерек ретінде Семей жерінде 445 ядролық сынақ өткізілгенін, оның 30-ы ашық аспанда, 26-сы жер үстінде, 354-сі жер астында өткізілгенін беру қажет. Сынақтар барысында 69 рет аса қауіпті радиоактивті газ ағындары қоршаған ортаға тарап кеткенін, көптеген радиоактивті бұлт полигон аймағынан жел әсерінен шығып, басқа аймақтарға жеткенін, полигон аймағындағы тұрғылықты халық ядролық сынақ зардаптарын бастарынан өткізуде екенін айтса болады.

Елбасы өзінің «Қазақстан-2050» стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына арнаған Жолдауында «Қазір біз ядролық қатерді таратпау жөнінде одан әрі табанды шешімдер қабылдау қажеттілігі туралы батыл айтамыз» деген болатын. Әлемде алғашқы болып Семей ядролық полигонын жауып және атом қаруынан бас тарта отырып, Қазақстан ядролық қаруды таратпау режимінің көшбасшысы, басқа мемлекеттер үшін үлгі болып танылатынын айта кету керек.

Физиканың кейбір тарауларын өткен кезде пайдалы қазбаларды шығару барысында табиғатқа әкелетін залалдар туралы айта кетуге болады. Мысалы «Энергия көздері», «Радиоактивті элементтер» және т.б.

Бүгінгі таңда үлкен проблема болып отырған экологиялық мәселелер табиғаттың даму заңдылығын ескермегендіктен, оның тепе-теңдігінің бұзылуынан пайда болып отыр. Табиғаттың заңдылығын, оның қалыптасу, даму ерекшеліктерін ескермей, оны тек шикізат көзіне айналдыру табиғаттың жұтаңдануын туғызды. Ғылыми-техникалық жетістіктер ғылымның кейбір салабаласына үлкен қауіп ларында адам төндіруде. Барлық мемлекеттер табиғат қорларын тиімді пайдалану үшін қоршаған орта туралы ғасырлар бойы жинақталған зерттеулердің нәтижесін ескеріп, табиғат қорларын жүйелі түрде тиімді пайдалану, оны қорғаудың мәселелері дұрыс жолға койылуы тиіс.

Қазіргі заманда пайдалы қазбалар қоры ғылыми негізсіз пайдаланылуда. Бұл жер бетіндегі өсімдіктер әлемі мен жануарлар дүниесінің жұтаңдануына және та-

биғи ортаның шектен тыс ластануына әкеліп отыр. Кейбір өндіріс орындарынан бөлінген зиянды қалдықтардың шектен тыс көбеюі қоршаған орта жағдайының нашарлауына, адамдардың әртүрлі ауруларға шалдығып, денсаулықтарының бұзылуына апарып соғуда. Осының барлығы қоршаған ортаны қорғау мәселесіне ерекше көңіл бөлуді және оны қалпына келтіру жұмыстарымен айналысуды, сондай-ақ оның ресурстарын тиімді пайдалануды талап етеді. Сондықтан жерді суландыру, орманды қалпына келтіру, топырақтың құнарлылығын сақтау және топырақ эрозиясына жол бермеу, өндірістік қалдықтар мен суларды тазартудан өткізу жұмыстарын қарқынды жүргізу керек.

Табиғаттағы өзін-өзі реттеу мен қалпына келтіру үдерістері ұзаққа созылады. Адамның зиянды істері де бірден байқалмайды, оны адамдар көбінесе ұзақ жылдар өткен соң ғана байқайды, бірақ оны жедел түзеу жұмыстары күткендей тез нәтиже бере қоймайды.

Қазақстанда табиғи ресурстар қорының азаюымен қатар олардың тозуы, ластануы экологиялық жағдайдың шиеленісуімен үздіксіз ұлғаюда. Ғылыми-техникалық прогрестің негізіндегі жоғары технологияға ауысу табиғатты пайдаланудың жаңа стратегиясының қалыптасуы арқылы жүзеге асуы тиіс. Оны жүзеге асыру үшін мемлекеттік және қоғамдық экологиялық саясатты мұқият жүргізу керек.

XX ғасырдан бастап ғылыми-техникалық прогрестің күрт дамуы барысында ірі өндірістік қалаларда автокөліктердің санының өсуі, атмосфера және озон қабаттарының құрамында улы газдардың көбеюі, ірі елді мекендерде таза ауыз су тапшылығы адамның денсаулығына залал келтіруде. Қазіргі кездегі қоршаған ортаның жаппай ластануы әлемдік деңгейде адам баласы мен тіршілік дүниесіне қауіп төндіруде. Тағы бір күрделі мәселе ол Жер шарындағы халық санының жедел өсуі. Осы проблемалардың барлығы адам мен қоғамның қоршаған ортамен қарым-қатынасын күрделендіріп жіберді.

Қоршаған ортаның ластануы адам баласының тіршілік ортасын сапасыздандырып, бүкіл қоғамның қалыпты дамуына кері әсерін тигізуде. Әлемдік қоғамдас-

тықпен қатар қазақстандықтар да елдегі, әлемдегі экологиялық жағдайға алаңдаулы.

Экологияның нашарлай түсуі Қазақстан жағдайында бұрын-соңды болмаған жаңа проблемалар тудыруда. Оған ауа, су, топырақ ресурстары мен өсімдік пен жануарлар әлеміндегі соңғы жылдардағы өзгерістер мысал бола алады. Жұтатын ауамыз, ішетін суымыз, жейтін тамағымыздың құрамында улы заттар көбейді. Табиғаттың осындай күйге ұшырап, еліміздің көптеген жерлерінің апат аймағына айналуының бір себебі – экологиялық білім мен тәрбиенің төмендігі.

Экологиялық білім мен тәрбие жас жеткіншектердің экологиялық санасының дамуын қамтамасыз етіп, жеке тұлғаның экологиялық мәдениетінің негізін қалайды. Сондықтан, заман талабына сай экология мәселелерін оқушыларға мектеп қабырғасынан бастап түсіндіріп, экологиялық тәрбие беріп, жерді, суды сүю, қоршаған ортаны аялай білуді жас ұрпақ бойына ерте жастан бастап қалыптастыру қажет.

Қай елдің болмасын өсіп өркендеуі,

өркениетті дүниеде өзіндік орын алуы оның ұлттық білім жүйесінің деңгейіне, дамыту бағытына байланысты. Экологиялық жағдайлардың бәріне талдау жасау, оның зардабынан сақтандыру, шаралар қолдану, қоғамдық пікір туғызу үшін көпшіліктің экологиялық білімі мен тәрбиесін, мәдениетін көтеру керек.

Келешек ұрпақтың жарқын болашағын қалыптастыруда экологиялық мәдениетті дамыту әр адамның басты міндеттерінің бірі деп білуіміз керек. Әрбір адам қоршаған ортаны қорғауға үлес қосуы тиіс.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1. Қазақ энциклопедиясы, 10 том;
- 2. Қалдыбаев С. «Физиканы оқыту барысында экологиялық тәрбие беру». Физика Қазақстан мектебінде, №2, 2011.
- 3. Құсайынбекова Б.Ә. «Физика және экология». Физика Қазақстан мектебінде, №2. 2012.
- 4. Шаңырақ: Үй-тұрмыстық энциклопедиясы. Алматы: Қаз. Сов. Энциклопедиясы., 1990

УДК 512.12

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ ДВУХМЕРНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРОГРЕССИЙ

Галкин С.В.

В настоящее время вычислительная математика располагает теорией математических прогрессий, которая позволяет решать некоторые задачи количественного изменения циклического характера в различных системах. Однако существующая теория способна решать задачи, в которых имеется только один циклический фактор. Поэтому для математического моделирования циклических процессов с двумя циклическими факторами необходимо расширить теорию прогрессий. В работе [1] были впервые изложены основные положения концепции теории двухмерных математических прогрессий.

В математике прогрессия — это название некоторых видов числовых последовательностей [2]. Выделяют прогрессии арифметическую и геометрическую.

Рассмотрим классическую трактовку математических прогрессий.

Арифметическая прогрессия — числовая последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, сложенному с одним и тем же постоянным числом, называемым разностью арифметической прогрессии. Каждый член арифметической прогрессии рассчитывается по формуле:

 $a_n = a_1 + (n-1)*d$, (1)

где a₁ - первый член арифметической прогрессии;

 a_n - член арифметической прогрессии с порядковым номером n (общий член прогрессии);

n – порядковый номер члена прогрессии;

d - разность арифметической прогрессии.

Геометрическая прогрессия — числовая последовательность, первый член которой отличен от нуля, а каждый член, начиная со второго, равен предыдущему члену, умноженному на некоторое постоянное и не равное нулю число, называемое знаминателем геометрической прогрессии. Каждый член геометрической прогрессии рассчитывается по формуле

$$b_n = b_1 * q^{n-1},$$
 (2)

где b_1 - первый член геометрической прогрессии;

 b_n - член геометрической прогрессии с порядковым номером n (общий член прогрессии);

n – порядковый номер члена прогрессии;

q - знаменатель геометрической прогрессии.

В данной статье предлагается концепция двухмерных математических прогрессий. Дадим определение двухмерным прогрессиям. При этом классически трактуемые математические прогрессии (арифметическая и геометрическая) будем называть одномерными прогрессиями.

Двухмерная арифметическая прогрессия - числовая последовательность, основой которой является первый член прогрессии, дающий развитие одномерной прогрессии с разностью d_1 (разность арифметической прогрессии в первом измерении), при этом, все члены этой одномерной прогрессии являются первыми членами других одномерных прогрессий с одинаковой разностью d_2 (разность арифметической прогрессии во втором измерении).

Определение двухмерной арифметической прогрессии можно дать и через математическое описание общего члена прогрессии.

Двухмерная арифметическая прогрессия – числовая последовательность,

каждый член которой рассчитывается по формуле

$$a_{nm} = a_{1,1} + (n-1)*d_1 + (m-1)*d_2,$$
 (3)

где n – порядковый номер члена прогрессии в первом измерении;

m - порядковый номер члена прогрессии во втором измерении;

 а_{1,1} – первый член двухмерной арифметической прогрессии;

 d₁ - разность арифметической прогрессии в первом измерении;

d₂ - разность арифметической прогрессии во втором измерении;

 a_{nm} - член двухмерной арифметической прогрессии с порядковыми номерами п в первом измерении и m — во втором (общий член прогрессии).

Двухмерная геометрическая прогрессия - числовая последовательность, основой которой является первый член прогрессии, дающий развитие одномерной прогрессии со знаменателем q_1 (знаменатель геометрической прогрессии в первом измерении), при этом, все члены этой одномерной прогрессии являются первыми членами других одномерных прогрессий с одинаковым знаменателем q_2 (знаменатель геометрической прогрессии во втором измерении).

Определение двухмерной геометрической прогрессии можно дать и через математическое описание общего члена прогрессии.

Двухмерная геометрическая прогрессия – числовая последовательность, первый член которой отличен от нуля, а каждый последующий рассчитывается по формуле

$$b_{nm} = b_{1,1} * q_1^{n-1} * q_2^{m-1}, (4)$$

где $b_{1,1}$ – первый член двухмерной геометрической прогрессии;

n- порядковый номер члена прогрессии в первом измерении;

m - порядковый номер члена прогрессии во втором измерении;

 q_1 - знаменатель геометрической прогрессии в первом измерении;

 ${
m q}_2$ - знаменатель геометрической прогрессии во втором измерении;

b_{nm} - член двухмерной геометрической прогрессии с порядковыми номерами п в первом измерении и m – во втором (общий член прогрессии).

Классические прогрессии (арифметическая и геометрическая) являются частным случаем двухмерных прогрессий, которые развиваются только в одном измерении. Поэтому и было предложено назвать данные прогрессии одномерными. Каждая двухмерная прогрессия представляет собой упорядоченную совокупность одномерных прогрессий.

Для удобства использования двухмерных прогрессий и исследования их свойств введем для них следующие терминологические понятия.

X уровень первого измерения двухмерной прогрессии — совокупность членов рассматриваемой прогрессии с порядковым номером X в первом измерении, где X натуральное число.

X уровень второго измерения двухмерной прогрессии – совокупность членов рассматриваемой прогрессии с порядковым номером X во втором измерении, где X натуральное число.

Развитие прогрессии – переход от одного члена прогрессии к следующему.

Первый член двухмерной прогрессии – член прогрессии, у которого порядковые номера в обоих измерениях равны единице.

Шаг прогрессии – совокупность членов данной прогрессии, равноудаленных в развитии от первого члена прогрессии. Из данного определения логически вытекает свойство членов одного шага двухмерной прогрессии – они имеют одинаковые значения суммы своих порядковых номеров первого и второго измерений.

Первый член в первом измерении двухмерной прогрессии — член прогрессии, у которого порядковый номер в первом измерении данной прогрессии равен единице.

Первый член во втором измерении двухмерной прогрессии – член прогрессии, у которого порядковый номер во втором измерении данной прогрессии равен единице.

Первый член двухмерной прогрессии является первым членом в обоих измерениях данной прогрессии.

Первый ряд двухмерной прогрессии - упорядоченная совокупность членов первого измерения данной прогрессии, являющихся первыми членами второго измерения.

Первый член X шага прогрессии – член X шага, входящий в состав первого ряда прогрессии, где X натуральное число.

Номер шага прогрессии – число равное порядковому номеру первого члена шага прогрессии в первом измерении.

Однородный шаг прогрессии — шаг прогрессии, все члены которого имеют одинаковое численное значение.

Неоднородный шаг прогрессии – шаг прогрессии, все члены которого имеют различные численные значения.

Коэффициент однородности X шага – отношение среднеарифметического значения членов X шага к первому члену этого шага, где X натуральное число. Для однородного шага прогрессии коэффициент однородности равен единице.

Коэффициент развития прогрессии в X шаге – отношение суммы членов X шага к первому члену прогрессии, где X натуральное число. Данный коэффициент показывает, во сколько раз увеличилась сумма членов шага при развитии прогрессии с первого шага до X шага.

Для удобного образного восприятия двухмерной прогрессии целесообразно представить её в пространстве в виде определенной структуры с размещением членов адекватно их порядковым номерам в измерениях. Предлагаются две пространственные структуры прогрессий: ортогональная матричная структура и пошаговая матричная структура. Для отображения данных структуры на плоскости целесообразно использовать матрицы. Поэтому эти пространственные структуры прогрессий предложено называть матричными.

В математике матрица — это прямоугольная таблица, состоящая из элементов, расставленных в m строк и n столбцов [2]. Матричная структура прогрессии позволяет отобразить все члены двухмерной прогрессии. При этом члены прогрессии размещаются последовательно в строках и столбцах прямоугольной таблицы.

Ортогональная матричная структура прогрессии – последовательное размеще-

ние членов прогрессии в пространстве, при котором все уровни одного измерения параллельны друг другу, а любые два уровня различных измерений перпендикулярны друг другу. Исходя из специфики размещения членов прогрессии в пространстве, данную структуру было предложено назвать «ортогональной». Ортогональность (от греческого orthogonios — прямоугольный) — обобщенное понятие перпендикулярности, распространённое на различные математические объекты [3]. Такая структура удобна для целостного восприятия членов прогрессии.

Пошаговая матричная структура прогрессии - последовательное размещение членов прогрессии в пространстве, при котором все уровни одного измерения параллельны друг другу, а первый ряд прогрессии перпендикулярен шагам прогрессии. Данная структура удобна для наглядного представления развития прогрессии по шагам.

Отображение пошаговой матричной структуры прогрессии на плоскости осуществляется путем трансформации отображения ортогональной матричной структуры данной прогрессии таким образом, что в строках таблицы размещаются уровни одного явного измерения, а в столбцах шаги прогрессии в пределах одного уровня не-

явных измерений.

Рассмотрим матричные структуры прогрессий на примере двухмерной геометрической прогрессии ($b_{n,m}$), состоящей из 16-ти членов. Её ортогональная матричная структура представлена на рис. 1.

На рис. 2 показаны примеры уровней первого и второго измерений рассматриваемой прогрессии $(b_{n,m})$. Члены $b_{1,1}$, $b_{1,2}$, $b_{1,3}$, $b_{1,4}$ образуют первый уровень первого измерения. Члены $b_{1,1}$, $b_{2,1}$, $b_{3,1}$, $b_{4,1}$ образуют первый уровень второго измерения. И так далее по аналогии.

На рис. 3 показаны шаги двухмерной геометрической прогрессии $(b_{n,m})$ при ортогональной матричной структуре.

На рис. 4 показаны шаги рассматриваемой прогрессии при пошаговой матричной структуре. Член $b_{1,1}$ является первым шагом данной прогрессии. Члены $b_{2,1}$, $b_{1,2}$, образуют второй шаг. Члены $b_{3,1}$, $b_{2,2}$, $b_{1,3}$ образуют третий шаг. И так далее по аналогии.

Таким образом, в данной работе представлена концепция двухмерных математических прогрессий, введен ряд терминологических понятий, а также представлены матричные структуры прогрессий, позволяющие упростить восприятие совокупности членов прогрессии при изучении их математических свойств.

b _{1,1}	b _{2,1}	b _{3,1}	b _{4,1}
b _{1,2}	b _{2,2}	b _{3,2}	b _{4,2}
b _{1,3}	b _{2,3}	b _{3,3}	b _{4,3}
b _{1,4}	b _{2,4}	b _{3,4}	b _{4,4}

Рис. 1. Ортогональная матричная структура двухмерной геометрической прогрессии ($b_{n,\,m}$)

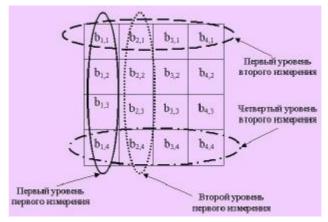


Рис. 2. Уровни измерений двухмерной геометрической прогрессии $(b_{n,m})$

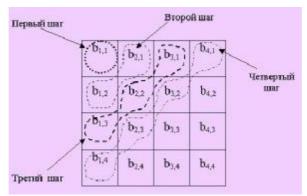


Рис. 3. Шаги двухмерной геометрической прогрессии (b_{n,m})

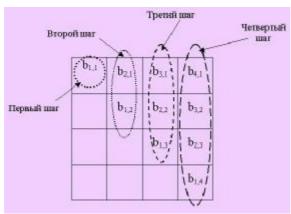


Рис. 4. Пошаговая матричная структура двухмерной геометрической прогрессии (b_{n,m})

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Галкин С.В., Запасный В.В. Концепция двухмерных математических прогрессий. Актуальные достижения европейской науки 2011 г.: Материалы 7 международной научно-практической конференции, 17-25 июня 2011 г. София:
- «Бял ГРАД-БГ» ООД, 2011. Том 37. -С. 45-48.
- 2. Микиша А.М. и Орлов В.Б. Толковый математический словарь. Основные термины. М.: Русский язык, 1989. 244 с.
- 3. Советский энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М. Прохоров. М., 1988.

УДК 621.3.01

СИНЕРГЕТИКА О РОЛИ ХАОСА В ЭВОЛЮЦИИ ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ Ахметова Д.К.

В настоящее время научное сообщество переживает переход на новую систему мировидения и ценностей, то есть идет смена парадигмы - совокупности фундаментальных знаний, убеждений, технических приемов, выступающих в качестве образца научной деятельности. Существование парадигм, по мнению американского философа Т. Куна, связано с периодами эволюционного развития науки, в течение которых они выполняют проективно - про-

граммирующую и селективно - запретительную функцию. Возникновение новых парадигм связано с коренным пересмотром фундамента научных знаний, на которых развивается цивилизация и строится картина мироздания. Есть все основания переживаемый нами исторический промежуток времени называть периодом новейшей научной революции в естествознании.

Становление новой парадигмы связано с появлением на научном горизонте в

70-80 гг. XX столетия новой науки - синергетики, предметом изучение которой является эволюция сложных открытых нелинейных систем разной природы: физической, химической, биологической, геофизической, социальной и др.

В своем становлении и развитии синергетика опиралась и опирается на такие фундаментальные научные дисциплины, как термодинамика неравновесных процессов, физическая кинетика, гидродинамика, теория систем, фрактальная геометрия и т.д. Достижения, полученные в синергетике, уже многие исследователи - естествоиспытатели и философы оценивают как революционные.

Кроме достижений в естествознании и философии, у синергетики есть успехи в методологии науки. Наиболее выпукло обозначились, на наш взгляд, нижеследующие. Во-первых, синергетика вызвала усиленное внимание разных областей знания к нелинейным процессам, вследствие

чего, сформировался нелинейный стиль мышления. Исследования только линейных взаимосвязей между внешним воздействием на систему и ее откликом на него дает наиболее адекватное научное представление об эволюции системы, о возможных качественных превращениях в ней. Вовторых, синергетика сделала акцент на эволюционные процессы и в неживой природе. Новая методология ориентирует исследователя на поиски управляющих параметров особенно определение их критических значений в точках бифуркаций эволюционной диаграммы, где происходит смена режимов состояний сложной системы. И, в-третьих, научная картина мира, предложенная основателями синергетики, нацеливает исследователей на расширение представлений о новых ее особенностях. Нами предложена таблица сравнения изучаемых объектов и их свойств в существовавшей физической картине мира о современной синергетической (таблица 1).

№	Объекты, свойства	Физическая картина мира	Система живой и неживой приро-
			ды
1	Объекты исследования	Системы неживой природы	Система живой и неживой приро-
			ды
2	Характер системы	Замкнутый	Открытый
3	Состояние системы	Равновесное	Неравновесное
4	Основные процессы	Обратимые	Необратимые
5	Зависимость между	Линейная	Нелинейная
	причиной		
6	Поведение систем	Детерминированное	Детерминированное и случайное
7	Направление времени	Разнозначное в прошлое и	Только в будущее
		будущее	
8	Величина флуктуации	Малая	Большая и малая
9	Роль хаоса	Деструктивная	Конструктивная и деструктивная

Из содержания таблицы 1 видно, что синергетика обратила внимание на хаотическое состояния сложных систем. По мнению одного из основателей синергетики, немецкого ученого Г. Хакена, высказанного им в интервью, главной проблемой синергетики является проблема хаоса.

В семидесятых-восьмидесятых годах прошлого века многие ученые были буквально ошеломлены сообщениями о том, что в природе возможны события, обладающие в некотором роде двойственным характером. С одной стороны, эти события (например, динамические процессы) под-

чиняются законам, не менее «железным», чем законы механики или даже самим законам механики. С другой же стороны, такие события не чужды случайности и непредсказуемости. Для обозначения совершенно новой группы явлений было выбрано слово «хаос».

Возможно, еще более драматический взгляд на хаос и порядок выражен знаменитым художником М. Эшером в картине, которая так и называется - «Хаос и порядок». В центр картины помещен кристалл абсолютно правильной формы, а пространство вокруг этого кристалла заполнено ка-

ким-то мусором вроде черепков, осколков, пустых консервных банок и прочего в этом роде. Кристалл со своей очевидностью воплощает собой порядок, мусор же вокруг символизирует хаос. В данном случае, хаос статичен- в противоположность определяемым нами как хаос явлениям природы, пребывающей в вечном движении. Вообще, слово «хаос» рекомендуется употреблять со всей осмотрительностью: даже в науке хаос хаосу рознь. Во-первых, здесь существует уже давно известный «микроскопический хаос». С этим понятием обыватель неоднократно сталкивается - например, при описании нами света обычной лампы или неупорядоченного движения отдельных молекул газа. Новым может оказаться понятие о «детерминированном хаосе», называемом также просто «хаос», в связи с чем может возникать - и часто возникает множество недоразумений.

Одним из основных характерных свойств хаоса является чувствительность развивающей системы к исходным условиям. Однако измерить начальные значения абсолютно точно не удается никогда; отсюда проистекает неточность прогнозирования дальнейшего течения наблюдаемых в системе процессов.

За более, чем в 30-летний срок развития синергетики, сложилось новое отношение к хаосу, его месту и роли в природе. В связи с вышеизложенным, авторы данной работы сделали работу осмысления, обобщения информации о хаосе, полученной синергетикой к настоящему времени.

Механизм возникновения в хаотической среде упорядоченной структуры можно рассмотреть на классическом для синергетики явлении ячеек Бенара, известных с 1900 года. Шестигранные ячейки получаются в слое масла (машинного, растительного) толщиной доли сантиметра, которое подогревается в сосуде с плоским дном на газовой горелке или электроплитке. Для улучшения видимости картины упорядочения в масло сыплют щепотку мелких легких частиц (алюминиевых опилок, манной крупы). Управляющим параметром для этой открытой физической системы служит градиент температуры вертикальном направлении. При возрастании градиента температуры стечением времени нагрева при некотором критическом (пороговом) значении его величины наступает переходбеспорядок - порядок в движении молекул масла. До достижения порогового значения параметра порядка передача тепла от нижних горячих слоев вещества к верхним холодным происходит путем теплопроводности: быстрее «горячие» молекулы, двигаясь хаотично, сталкиваются с медленными и передают им энергию.

По достижении порога система приходит в неустойчивое состояние, так как теплопроводность (хаотическое движение) уже не обеспечивает полный перенос тепла, которое непрерывно поступает в систему. Нужен другой, более эффективный способ передачи тепла. И система создает его - однородный объем жидкости структурируются в ячейки, образованные упорядоченными конвективными потоками. Теперь уже миллиарды молекул организованно движутся вверх в срединных областях ячеек и вниз -по краям их. Фундаментом, на котором образовался порядок, возникло коллективное согласованное движение молекул, явился хаос. В моменты неустойчивости системы (в точке бифуркации) именное хаотическое движение, случайные столкновения дают многообразный набор скоростей молекул по величине и по направлению. Именно хаос содействует спонтанному возникновению в некоторой области системы большой по микроскопическим масштабам флуктуации - области, где многие молекулы имеют преимущественную компоненту скорости, направленную по вертикали вверх или вниз. Появление большой флуктуации, амплитуда которой сравнима или даже больше среднего значения флуктуирующей величины, мгновенно влияет на поведение всей системы. Она, во-первых, далеко уводит систему от прежнего хаотического состояния, и, вовторых, это локализованное новое состояние оказывает коррелирующее влияние на движение молекул во всем объеме. Согласованное движение возможно только в открытой нелинейной среде и/или при нелинейном внешнем воздействии. При указанных условиях и происходит самоорганизация, самоструктурирование среды (вещества).

Вышесказанное позволяет сделать

вывод о том, что хаос служит необходимой предпосылкой перехода системы в упорядоченное состояние, так как только хаос может дать строительный материал (набор подходящих состояний частиц) для начала формирования будущей структуры.

Если после прохождения системой точки бифуркаций управляющий параметр продолжает увеличиваться, то в некотором интервале его значений структура (в данном примере в виде ячеек) продолжает сохраняться до следующей точки бифуркации. В течение времени существования ячеек хаос окончательно не исчезает. Он остается в системе в роли одной из главных противоборствующих тенденций в существовании и развития явления, соответствии с законом диалектики единства и борьбы противоположностей в рассматриваемом физическом процессе в единстве сосуществуют беспорядочное хаотическое движение молекул и упорядоченное конвективное. Это противостояние хаоса и конвекции, порядка и беспорядка в диссипативной структуре при достижений системой новой точки бифуркации с другим критическим значением параметра порядка приводит к победе хаоса - наступает состояние неустойчивости, и далее снова может повториться процесс структурирования, включающий в действие другие физические явления. Подводя итог развитию системы от одной точки бифуркации до другой, можно прийти к заключению о том, что системы шла от хаоса и пришла к хаосу. Но это не повторение прежнего хаоса. В конечной точке бифуркации хаос имеет новое лицо другие значения физических характеристик: большие средние скорости молекул, большую температуру, меньшую плотность и др. Эволюция системы идет не по замкнутому кругу, а по спирали, как это и утверждает диалектика.

В точках неустойчивости проявляется ещё один аспект конструктивной роли хаоса в эволюции систем. Синергетический подход позволил увидеть альтернативные пути развития, а не единственный путь, который предписывался детерминистким подходом к эволюции. Хаос предоставляет возможность для проявления нескольких вариантов поведения системы, соответствующих её внутренним свойствам в дан-

ных условиях. Хаотичное поведение элементов системы даёт бесконечные множества значений их параметров, из которого можно подобрать подходящие для каждого из альтернативных путей. Хаос определяет и вероятностный характер выбора системой определенного эволюционного пути.

Деструктивная роль хаоса необходимо для разрушения упорядоченных структур, не соответствующих изменившимся внешним условиям. Она проявляется в моменты неустойчивости системы путём возникновения флуктуации, размывающих структуру. Система, возвращалась к хаотическому состоянию, подготовляет тем самым фундамент для нового отрезка эволюционного пути.

Оценивая значение хаоса в развитии природных систем, мы опирались на эволюцию физической системы. В литературе по синергетике есть много примеров подобного эволюционного пути для систем другой природы. Обратимся к примеру самоорганизации в популяции насекомых. Если между двумя стеклянными пластинками площадью 400 см и зазором в 2 мм хаотично размещены личинки древесного жука Dendpoctonus micans, то через некоторые время они образуют компактную колонию.

Популяция личинок в описанном эксперименте является системой с одним управляющим параметром, в роли которого выступает градиент концентрации ферромона. Ферромон - химическое вещество, вырабатываемое личинками из дерева. Личинки испускают ферромон с частотой, зависящей от степени их насыщения (голода). Испускаемое вещество диффундирует в пространстве, и личинки в направлении вектора градиента концентрации ферромона. Механизм создания колонии тот же, что и для ячеек Бенара. Случайное скопление нескольких личинок - флуктуация плотности личинок – порождает начало образования колонии, так как из места скопления личинок будут исходить более интенсивные сигналы ферромона, чем из других мест, где личинки располагаются по одной. Эта флуктуация, как и в физической системе, сразу же проявляет коррелирующее действие на движение всех других личинок. Чем больше личинок присоединится к первоначальной флуктуации, тем сильнее будет упорядочивающее воздействие растущей колонии на хаотическое движение личинок. Это пример природной автокаталитической системы, в которой действует обратная положительная связь. При изменившихся внешних условиях(недостаток питания, резкие колебания температуры, влажности и др.) колония может распасться и вновь прийти к хаотическому состоянию.

процессы Анализируя эволюции природных систем, можно обратить внимание на то обстоятельство, что хаос является причиной необратимости реальных процессов и, вследствие этого, причиной проявления стрелы времени, его направленности только в будущее, а не равнозначно в прошлое и будущее, как это было в досинергетическом подходе к эволюции физических систем. Развитие любой природной системы проходит через хаос, содержит хаос даже в упорядоченном состоянии, и если пытаться возвратить систему в исходное состояние (хаотическое и структурированное), приходится иметь дело с хаосом, случайными, непредсказуемыми явлениями, которые повторить со 100%-ной вероятностью нельзя.

Последние десятилетие активно изучает в синергетике вид, отличный от молекулярного - так называемой детерминированный хаос. Это необычное словосочетание: детерминированность связана с определенностью, упорядоченностью, стабильностью, а хаос - это случайность, беспорядок, неустойчивость. Но, тем не менее, существование подобного хаоса обнаружено не только в теоретических моделях, но и в поведении экспериментальных и природных объектах. Уже есть запатентованные применения детерминированного хаоса для хранения и шифровки информации, для диагностики некоторых заболеваний сердца и др.

К настоящему времени математические формы динамических систем, которые могут существовать режимы детерминистского хаоса, представленный обыкновенными дифференциальными уравнениями, дифференциальными уравнениями в частных производных, отображениями прямой

и плоскости. Математически разработаны несколько сценариев перехода от периодических движений к хаотическому, которые подтверждены экспериментально. Сценарии позволили увидеть в турбулентном движении, особенно на первых этапах его возникновения, сложный порядок, вытекающий из детерминистских уравнений.

Детермированный хаос, который поначалу рассматривался всего лишь как случайно проявляющаяся странность, сегодня предстает перед нами как стереотип поведения многих систем, исследуемых синергетикой.

Параллельной ветвью в описании хаоса выступает теория неупорядоченных пространственных распределений полей (распределение электронной плотности в реальных кристаллах, распределение плотности вещества в галактиках и т.п.). В упомянутой теории появляется понятие конечномерного пространственного беспорядка. В результате близкой аналогии между временным (динамическим) и пространственным беспорядком можно говорить о конечномерном беспорядке и в динамических системах. С этой точки зрения, молекулярный хаос представляется бесконечномерным беспорядком. Теория находит применение при описании явления кристаллизации, структуры квазикристаллов, пространственного беспорядка дефектов структур и др.

ЛИТЕРАТУРА

- Хакен Г. Тайны природы / пер. с нем. A.Р. Логунова. – М., 2003.
- 2. Данилов Ю.А., Кадомцев Б. Б. Что такое синергетика // Нелинейные волны. Самоорганизация. М.: «Наука», 1983.
- 3. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М., 1986. Те же. Время, хаос, квант. М., 1994.
- 4. Лоскутов А. Ю., Михайлов А. С. Введение в синергетику. М.: «Наука», 1990.
- 5. Ахромеева Т.С., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г., Самарский А.А. Нестационарные структуры и диффузионный хаос. М.: «Наука», 1992.
- 6. Берже П., Помо И., Видаль К. Порядок в хаосе. М.: «Мир», 1991.

УДК 517.958

РЕШЕНИЕ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИЙ ГРИНА

Сепбаева А.С.

К краевым задачам для дифференциальных уравнений сводятся многие математические и физические задачи. Объектом исследования является решение краевых задач для обыкновенного дифференциального уравнения с помощью функций Грина. В ходе исследования использовала аналитические, исследовательские методы.

Наряду с задачей Коши или задачами с начальными условиями, часто приходится решать так называемые краевые или граничные задачи. В этих задачах значение искомой функции и ее производной, задается не в одной, а в двух точках, ограничивающих отрезок, на котором требуется определить решение. При написании этой работы ставлю своей целью рассмотреть ряд дифференциальных уравнений с граничными условиями, показать насколько

способ нахождения функции Грина является удобным при решении краевых задач. Краевые задачи, в которых правая часть уравнения не равна нулю, будем называть неоднородными краевыми задачами [1, с. 33].

Краевые задачи для однородного уравнения с однородными граничными условиями будем называть однородными краевыми задачами. Важным случаем однородных краевых задач являются так называемые задачи на собственные значения, состоящие в определении значений параметров, входящих в дифференциальное уравнение, при которых существуют нетривиальные решения соответствующей однородной краевой задачи [2, с. 27].

Рассмотрим уравнение 2-го порядка с граничными условиями:

$$L(y) = \frac{d}{dx} \left[p(x) \frac{dy}{dx} \right] - q(x)y(x) = f(x) \quad (1)$$

$$p(x) > 0, \quad q(x), f(x) \in C[a,b], \quad p'(x) \in C[a,b]$$
и рассмотрим краевую задачу:
$$\begin{cases} a_1 y'(a) + b_1 y(a) = 0 \\ a_2 y'(b) + b_2 y(b) = 0 \end{cases}$$

$$a_1^2 + b_1^2 \neq 0, \quad a_2^2 + b_2^2 \neq 0$$

$$L(y) = \frac{d}{dx} \left[p(x) \frac{dy}{dx} \right] - q(x)y(x) = 0 \quad (3)$$

предположим, что однородная краевая задача (2), (3) имеет только нулевые решение.

Определение функции Грина

Функцией Грина краевой задачи (1), (2) называется функция

G(x,e), определенная при $x \in [a,b]$, $e \in (a,b)$ и при каждом фиксированном $e \in (a,b)$, обладающая сле-

дующими свойствами:

- 1) при $x \neq e$ G(x, e) удовлетворяет уравнению a(x)y'' + b(x)y' + c(x)y = 0;
- 2) при x = a и x = b G(x, e) удовлетворяет краевым условиям (1);
- 3) при x = s G(x, e) непрерывно по x, а ее производная по x терпит разрыв II рода со скачком 1/a(e), т.е.

$$G(e+0,e) = G(e-0,e), \quad G'_{x}(e+0,e) - G'_{x}(e-0,e) = \frac{1}{a(e)}$$

Пусть $y_1(x)$ есть решение однородного уравнения (3), удовлетворяющие (1) - у из условия (2). Пусть далее $y_2(x)$ есть решение однородного уравнения (3) удовлетворяющие 2-ому из краевых условиях 2. Пусть:

$$W = \begin{vmatrix} y_1(x) & y_2(x) \\ y_1'(x) & y_2'(x) \end{vmatrix}$$

W(x) - определитель Вронского [1, с. 82]. Тогда функцией Грина будем называть следующие функцию:

$$G(x, \mathbf{x}) = \frac{1}{p(a)W(a)} \begin{cases} y_2(\mathbf{x}) \ y_1(x), \ a \le x \le \mathbf{x}, \\ y_1(\mathbf{x}) \ y_2(x), \ \mathbf{x} \le x \le b \end{cases}$$
(4)

утверждается, что решение неоднородной задачей (1), (2) дается следующая формула:

$$y(x) = \int_{a}^{b} G(x, \mathbf{x}) f(\mathbf{x}) d\mathbf{x}$$
 (5)

Обратимся теперь к теореме разложения по собственным функциям для написанного уравнения. Нам надо выяснить вопрос о представимости функции через ядро [3, с. 102]. Выше мы видели, что всякая функция, имеющая непрерывные производные до второго порядка, удовлетворяющая предельным условиям и ортогональная к $\boldsymbol{j}_0(x)$, представима через ядро и, следовательно, для всякой такой функции мы будем иметь абсолютно и равномерно сходящееся разложение в ряд Фурье по собственным функциям уравнения. От-

метим, что дополнительное условие ортогональности разлагаемой функции к $\boldsymbol{j}_0(x)$ является необходимым, поскольку все собственные функции уравнения ортогональны к $\boldsymbol{j}_0(x)$. В частности, собственные функции задачи будут образовывать замкнутую систему. Отсюда, между прочим, непосредственно вытекает, что если мы к собственным функциям уравнения присоединим $\boldsymbol{j}_0(x)$, то получится замкнутая система. Введение нового параметра как мы увидим на дальнейшем примере может осложнить интегрирование того уравнения, которое служит для определения обычной функции Грина.

Пример 1. Решить краевую задачу, предварительно построив функцию Грина.

$$y'' + y = x$$
, $\begin{cases} y(0) = 0 \\ y(1) = 0 \end{cases}$

Решение

$$y = x - \frac{\sin x}{\sin 1}, y' = 1 - \frac{\cos x}{\sin 1}, y'' = \frac{\sin x}{\sin 1}$$

 $\frac{\sin x}{\sin 1} + x - \frac{\sin x}{\sin 1} = x$, т.е. взятое функция удовлетворяет данное дифференциальное уравнение.

$$f(x) = x, \ p(x) = 1, \ a = 0, \ b = 1$$

$$y'' + y = 0, \ \begin{cases} y_1(x) = \sin x \\ y_2(x) = \sin(x - 1) \end{cases}$$

$$W(x) = \begin{vmatrix} \sin x & \sin(x - 1) \\ \cos x & \cos(x - 1) \end{vmatrix} = SinxCos(x - 1) - CosxSin(x - 1) = Sin1$$

$$G(x, x) = \frac{1}{\sin 1} \begin{cases} \sin(x - 1) & \sin x, \ 0 \le x \le x, \\ \sin x & \sin(x - 1), \ x \le x \le 1. \end{cases}$$

$$(5) \Rightarrow y(x) = \int_{0}^{1} G(x, x) f(x) dx = \int_{0}^{x} G(x, x) f(x) dx + \int_{x}^{1} G(x, x) f(x) dx =$$

$$= \frac{1}{\sin 1} \int_{0}^{x} y_{1}(x) y_{2}(x) f(x) dx + \frac{1}{\sin 1} \int_{x}^{1} y_{2}(x) y_{1}(x) f(x) dx = \frac{\sin(x-1)}{\sin 1} \int_{0}^{x} \sin x \cdot x dx +$$

$$+ \frac{\sin x}{\sin 1} \int_{x}^{1} \sin(x-1)x dx = \begin{vmatrix} u = x \Rightarrow du = dx \\ dv = \sin x dx \Rightarrow v = -\cos x \end{vmatrix} = \frac{\sin(x-1)}{\sin 1} ([x(-\cos x)]|_{0}^{x} + \int_{0}^{x} \cos x dx) +$$

$$+ \frac{\sin x}{\sin 1} ([x(-\cos(x-1))]|_{x}^{1} + \int_{x}^{1} \cos(x-1) dx) = \frac{\sin(x-1)}{\sin 1} \cdot (-x\cos x + \sin x) +$$

$$+ \frac{\sin x}{\sin 1} (-1 + x\cos(x-1) - \sin(x-1)) = \frac{1}{\sin 1} (-x\sin(x-1)\cos x + \sin x\sin(x-1) -$$

$$-\sin x + x\sin x \cos(x-1) - \sin x\sin(x-1)) = \frac{1}{\sin 1} (x\sin 1 - \sin x) = x - \frac{\sin x}{\sin 1}$$

Пример 2. Решить краевую задачу, предварительно построив функцию Грина.

$$y'' - y = f(x), \begin{cases} y'(0) = 0 \\ y'(2) + y(2) = 0 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} y_1(x) = chx \\ y_2(x) = ch(x-2) - sh(x-2) \end{cases}$$

$$W = \begin{vmatrix} chx & ch(x-2) - sh(x-2) \\ shx & sh(x-2) - ch(x-2) \end{vmatrix} =$$

chxsh(x-2) - chxch(x-2) - shxch(x-2) + shxsh(x-2) = -ch(x-x+2) + sh(x-x+2) =

$$G = \frac{1}{sh2 - ch2} \begin{cases} ch(x-2) - sh(x-2) & chx, \ 0 \le x \le x \\ chx & ch(x-2) - sh(x-2), \ x \le x \le 2. \end{cases}$$

Пример 3. Решить краевую задачу

$$x^{2}y'' + 2xy' = m(m+1)x^{m}, m > 0$$

y(1) = y'(1)

y(x) ограничен при $x \to 0$

Построим функцию Грина для этой задачи. Общее решение уравнения $x^2y'' + 2xy' = 0$

есть
$$y = c_1 + \frac{c_1}{x}$$
. Решение $y_1(x) = 2 - \frac{1}{x}$

удовлетворяет первому краевому условию, а решение $y_2(x)=1$ удовлетворяет второму краевому условию, поэтому функцию Грина ищем в виде [3]:

$$G(x;s) = \begin{cases} c_1(x) & npu \ 0 < x \le s \\ c_2(x) \left(2 - \frac{1}{x}\right) npu \ s \le x \le 1 \end{cases}$$

Функции $c_1(x), c_2(x)$ определяем из условий

$$c_{1}(x) = c_{2}(x) \left(2 - \frac{1}{s} \right)$$

$$c_{2}(x) \frac{1}{s^{2}} = \frac{1}{s^{2}},$$

$$c_{2}(x) = 1$$

$$c_{1}(x) = \left(2 - \frac{1}{s} \right)$$

$$G(x;s) = \begin{cases} 2 - \frac{1}{s}, & npu \ 0 < x \le s \\ 2 - \frac{1}{x}, & npu \ s \le x \le 1 \end{cases}$$

Искомое решение имеет вид

$$y(x) = m(m+1) \left[\int_{0}^{x} \left(2 - \frac{1}{x} \right) s^{m} ds + \int_{x}^{1} \left(2 - \frac{1}{s} \right) s^{m} ds \right] =$$

$$= m(m+1) \left[\left(2 - \frac{1}{x} \right) \frac{1}{m+1} x^{m+1} + \left(\frac{2}{m+1} s^{m+1} - \frac{1}{m} s^{m} \Big|_{s=x}^{s=1} \right) \right] = x^{m} + m - 1.$$

Пример 3. Решить краевую задачу, предварительно построив функцию Грина.

предварительно построив функцию Грина.
$$xy'' + y' - \frac{m^2}{x}y = 0$$
 $\frac{d}{dx}\left(x\frac{dy}{dx}\right) - \frac{m^2}{x}y = f(x), m > 0$ $x^2y'' + xy' - m^2y = 0$ $x^2y'' + xy' - xy'' + xy' + xy'$

$$G(x,s) = \begin{cases} C_1(s)x^m & npu \ 0 \le x \le s \\ C_2(s)(x^m - x^{-m}) & npu \ s \le x \le 1 \end{cases}$$

По свойству Грина: x=s

$$C_2(s)(s^m - s^{-m}) = C_1(s)s^m \qquad C_2(s)(s^m - s^{-m}) - C_1(s)s^m = \frac{1}{s}$$

$$C_2(s)(s^m - s^{-m}) = C_1(s)s^m \qquad C_2(s)(ms^{m-1} + ms^{-m-1}) - C_1(s)ms^{m-1} = \frac{1}{s}$$
 откуда,
$$C_1(s) = \frac{s^m - s^{-m}}{2m}, C_2(s) = \frac{s^m}{2m}.$$
 Тогда
$$G(x, s) = \begin{cases} \frac{s^m - s^{-m}}{2m} x^m & npu \ 0 \le x \le s \\ \frac{s^m}{2m} (x^m - x^{-m}) & npu \ s \le x \le 1 \end{cases}$$

Используя формулу (5), находим общее решение краевой задачи:

$$y = \int_{0}^{1} G(x, s) f(s) ds = \frac{1}{2m} \int_{0}^{x} ((sx)^{m} - \left(\frac{s}{x}\right)^{m}) f(s) ds + \frac{1}{2m} \int_{x}^{1} \left((sx)^{m} - \left(\frac{x}{s}\right)^{m}\right) f(s) ds$$

Пример 4. Решить краевую задачу $x^{2}y'' + 2xy' = m(m+1)x^{m}, m > 0$ y(1) = y'(1)

y(x) ограничена при $x \to 0$

Построим функцию Грина для этой Общее решение задачи. уравнения $x^2y'' + 2xy' = 0$ есть $y = c_1 + \frac{c_1}{x}$. Решение $C_1(x) = \left(2 - \frac{1}{x}\right)$ $y_1(x) = 2 - \frac{1}{x}$ удовлетворяет первому решение краевому условию, $y_2(x) = 1$ удовлетворяет второму краевому условию, поэтому функцию Грина ищем в

$$G(x,s) = \begin{cases} C_1(x) & npu \ 0 < x \le s \end{cases}$$
Искомое решение имеет вид
$$y(x) = m(m+1) \left[\int_0^x \left(2 - \frac{1}{x} \right) npu \ s \le x \le 1 \right]$$

$$= m(m+1) \left[\left(2 - \frac{1}{x} \right) \frac{1}{m+1} x^{m+1} + \left(\frac{2}{m+1} s^{m+1} - \frac{1}{m} s^m \right)_{s=x}^{s=1} \right] = x^m + m - 1$$

Пример 5. Решить краевую задачу предварительно построив функцию Грина.

$$y''(x) + y(x) = x$$

$$y(0) = y(1) = 0$$

$$y''(x) + y(x) = x$$

$$y(0) = y(1) = 0$$
(*)

 $y_1(x) = e^x$, $y_2(x) = e^{-x}$ - фундаментальная система решений уравнения (*). Значит, общим решением этого уравнения будет

Функции $C_1(x)$, $C_2(x)$ определяем из

$$C_1(x) = C_2(x) \left(2 - \frac{1}{s}\right)$$

$$C_2(x)\frac{1}{s^2} = \frac{1}{s^2}$$

$$C_1(x) = \left(2 - \frac{1}{s}\right)$$

$$G(x,s) = \begin{cases} 2 - \frac{1}{s}, & npu \ 0 < x \le s \\ 2 - \frac{1}{s}, & npu \ s \le x \le 1 \end{cases}$$

Искомое решение имеет вид

$$y(x) = Ae^x + Be^{-x}$$
 Легко проверить, что

$$G(x;s) = \begin{cases} \frac{shx \cdot sh(s-1)}{sh1} & npu \ 0 < x \le s \\ \frac{shs \cdot sh(x-1)}{sh1} & npu \ s \le x \le 1 \end{cases}$$

является функцией Грина.

Используя, формулу (5), находим общее решение краевой задачи:

$$y(x) = \int_0^x \frac{s \cdot sh \cdot sh(x-1)}{sh1} ds + \int_x^1 \frac{s \cdot shx \cdot sh(s-1)}{sh1} ds =$$

$$= \frac{sh(x-1)}{sh1} \int_0^x s \cdot sh \cdot sds + \frac{shx}{sh1} \int_x^1 s \cdot sh(s-1) ds.$$
Ho $\int_0^x s \cdot shsds = xchx - shx$

$$\int_x^1 s \cdot sh(s-1) ds = 1 - xch(x-1) + sh(x-1)$$
Поэтому

$$y(x) = \frac{1}{sh1} \left\{ sh(x-1) \left[xchx - shx \right] + shx \left[1 - xch(x-1) + sh(x-1) \right] \right\} = \frac{shx}{sh1} - x$$

Здесь использована формула $sh(a \pm b) = sha \cdot chb \pm cha \cdot shb$, а также нечетность функции shx.

В заключении можно сказать, что функция Грина является удобным при решении краевых задач. Функция Грина занимает центральное место в теоретической математике и имеет большое прикладное значение в современном мире.

ЛИТЕРАТУРА

1. Камке Э. Справочник по обыкновенным

- дифференциальным уравнениям. М.: «Наука», 1976.
- 2. Краснов М.Л. Интегральное уравнение. Избранные главы высшей математики для инженеров и студентов / М.Л. Краснов, А.И. Киселев, Г.И. Макаренко. М.: Наука, 1968.
- 3. Михлин С.Г. Курс математической физики. М.: «Наука», 1968.
- 4. Тихонов А.Н. Дифференциальные уравнения / А.Н. Тихонов, А.Б. Васильева, А.Г. Свешников. М.: «Наука», 1980.

УДК 51: 376. 37

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ НУМЕРАЦИИ ЧИСЕЛ ПЕРВОГО ДЕСЯТКА УЧАЩИМИСЯ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Шароватова И.Ю.

В настоящее время на территории постсоветского пространства, в частности, в Казахстане и России, идёт становление новой системы образования, ориентированной на вхождение в мировое образовательное пространство. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической практике учебно - воспитательного процесса.

Происходит смена образовательной парадигмы: предлагаются иное содержание, подходы, право, отношения, поведение, педагогический менталитет.

В новых условиях учителю необходимо ориентироваться в широком спектре современных инновационных технологий, идей, школ, направлений.

В 2012 году в Казахстане был разработан «Национальный план действий на 2012-2016 годы по развитию функциональной грамотности школьников». Его цель повышение качества образовательных услуг, развитие функциональной грамотности школьников [5].

Система образования ставит перед собой различные цели, одна из которых - гармонически развитая личность. Но развития личности не будет без индивидуаль-

ного подхода к каждому ребёнку. После окончания школы ребёнок должен владеть определёнными знаниями, умениями и навыками. Педагогу необходимо «достучаться» до каждого ученика. Для педагога важно «не потерять» ни одного ребёнка, создать условия, помогающие освоить весь комплекс образовательных предметов. У многих детей есть трудности в обучении. Причины разные. И одна из них – задержка психического развития (ЗПР).

Специальное изучение психологами и педагогами детей с ЗПР началось сравнительно недавно — около 60 лет назад. Ранее эти дети исследовались, главным образом, с клинических (психоневрологических) и физиологических позиций, хотя, разумеется, при этом обращалось внимание на некоторые психологические особенности (отмечают в своих работах Т.А. Власова, В.И. Лубовский, А.И. Цыпина).

Под термином «задержка психического развития» понимается негрубое отставание в психическом развитии, которое, с одной стороны, требует специального коррекционного подхода к обучению, с другой – даёт (как правило, при наличии этого специального подхода) возможность

обучения ребёнка по общей программе, усвоения им государственного стандарта школьных знаний. Проявление задержки психического развития включает в себя и замедленное эмоционально-волевое созревание в виде того или иного варианта инфантилизма, и недостаточность, задержку развития познавательной деятельности, при этом проявления этого состояния могут быть разнообразные.

Ребёнок с ЗПР демонстрирует по своему психическому развитию черты, свойственные младшему возрасту, однако это соответствие является только внешним. Тщательное психологическое исследование показывает, как утверждает А.О. Дробинская, специфические особенности его психической деятельности, в основе которых лежит чаще всего не грубая органическая недостаточность тех мозговых систем, которые отвечают за обучаемость ребёнка, за возможности его адаптации к условиям школы.

Эта недостаточность проявляется, прежде всего, в низкой познавательной активности ребёнка, которая обнаруживается обычно во всех сферах его психической деятельности. Такой ребёнок менее любознателен, он как бы «не слышит» или «не видит» многого в окружающем мире, не стремится понять, осмыслить происходящие вокруг него явления и события. Это обусловливается особенностями его восприятия, внимания, мышления, памяти, эмоционально-волевой сферы [2, С. 81-82].

Т.А. Власова, выделяя особенности детей с ЗПР, говорит, что этим детям трудно соблюдать принятые в школе нормы поведения. Они также затрудняются в произвольной организации деятельности. Испытываемые ими трудности усугубляются ослабленным состоянием их нервной системы. У этих учащихся возникает быстрая утомляемость, работоспособность падает, а иногда они просто перестают выполнять начатую ими деятельность.

Эти и ряд других особенностей говорят о том, что задержка психического развития проявляется как в замедленном созревании эмоционально-волевой сферы, так и в интеллектуальной недостаточности. Последнее проявляется в том, что интеллектуальные возможности ребёнка не соот-

ветствуют его возрасту.

Значительным своеобразием отличается поведение детей с ЗПР. После поступления в школу они продолжают вести себя как дошкольники. Ведущей деятельностью остаётся игра. Учебная мотивация отсутствует или крайне слабо выражена. Состояние их эмоционально-волевой сферы соответствует как бы предшествующей стадии развития.

Перечисленные выше особенности детей с ЗПР создают трудности в обучении, особенно в математике.

Коррекционно-развивающая работа с детьми, испытывающими трудности в усвоении математики, строится в соответствии со следующими основными положениями:

- восполнение пробелов дошкольного математического развития детей путём обогащения чувственного опыта, организации предметно-практической деятельности;
- пропедевтический характер обучения: подбор заданий, подготавливающих учащихся к восприятию новых и трудных тем;
- дифференцированный подход к детям с учётом сформированности знаний, умений и навыков, осуществляемый при выделении следующих этапов работы: выполнение действий в материализованной форме, в речевом плане без наглядной опоры, умственном плане;
- формирование операции обратимости и связанной с ней гибкости мышления;
- развитие общеинтеллектуальных умений и навыков активизация познавательной деятельности: развитие зрительного и слухового восприятия, формирование мыслительных операций;
- активизация речи детей в единстве с их мышлением;
- выработка положительной учебной мотивации, формирование интереса к предмету;
- формирование навыков учебной деятельности, развитие навыков самоконтроля.

Центральное место в программе математики для начальной школы занимает изучение нумерации чисел и арифметических действий с числами. Успешность изучения математики в первом и последую-

щих классах зависит от качества усвоения детьми состава чисел первого десятка. Это та основа, без которой невозможны дальнейшие действия с многозначными числами.

Многие первоклассники, приступая к обучению, не успели приобрести достаточный наглядно-практический опыт, необходимый для успешного формирования понятия числа. Владея чисто механическим счётом по одному, дети не всегда могут соотнести числительное с определённым количеством реальных предметов. Поэтому в работе с такими учащимися, прежде всего, нужно расширить их опыт действий с предметными множествами, уточнив при этом основные математические понятия. На каждом уроке математики они должны как можно больше считать, причём не просто заучивать на память числовой ряд, а учиться сначала пересчитывать именно реальные предметы, окружающие их, а также специальный счётный материал: палочки, кубики, игрушки, картинки, геометрические фигуры и др. В ходе таких упражнений следует отрабатывать у каждого ученика умение соотносить при счёте называемое числительное с теми конкретными предметами, которые он пересчитывает. В этот же период учащиеся сначала по показу учителя, а затем только по его словесной инструкции составляют множества из отдельных предметов, располагают их в определённой последовательности, объединяют и разъединяют группы предметов, учатся сравнивать и уравнивать их разными способами, увеличивать и уменьшать.

При изучении нумерации чисел первого десятка важно добиться, чтобы все ученики научились уверенно вести счёт не только в прямом, но и в обратном порядке, а также начиная с любого числа числового ряда и заканчивая на заданном числе. Для этого они должны понять общий принцип построения натурального ряда, т.е. что каждое число можно получить путём прибавления единицы к предыдущему числу или вычитания единицы из числа, следующего при счёте за данным. В помощь детям, которые плохо запоминают последовательность числительных, можно предложить индивидуальную карточку с записанным на ней числовым рядом или обычную ученическую линейку с сантиметровой шкалой. С помощью такой зрительной и тактильной опоры слабоуспевающим учащимся будет легче выполнять разнообразные задания: показывать предыдущее и последующее число, находить соседей числа и число по его соседям, сравнивать числа, запоминать состав чисел первого десятка. При этом развёрнутые внешние действия постепенно заменяются сокращёнными, а затем становятся автоматизированными.

Например, переставляя пальцы по числовому ряду вправо и влево, а затем без помощи пальцев, опираясь на числовой ряд глазами и, наконец, мысленно вспоминая последовательность чисел, учащиеся овладевают присчитыванием и отсчитыванием по одной единице, потом по две, по три. При этом рассуждения детей также сокращаются, переходя от полностью развёрнутых во внутренний план. В случае затруднений следует снова вернуться к подробным объяснениям и развёрнутым внешним действиям. Например, прибавляя число 3 с опорой на числовой ряд, учащиеся сначала рассказывают о том, как присчитывают 1,1 и ещё 1, фиксируя пальцами исходное число, промежуточный результат и конечный итог. Через некоторое время дети начинают считать про себя, не фиксируя промежуточный результат, а называя только конечный. И наконец, дети перестают фиксировать цифры пальцами, начиная считать «в уме».

При изучении состава чисел первого десятка отдельным ученикам также требуется увеличение количества тренировочных упражнений. В начале всевозможные варианты состава чисел демонстрирует учитель. Затем сами учащиеся, расчленяя множество предметов на две подгруппы и составляя вновь одно множество, убеждаются, что при всех вариантах в результате получается то же число. Например: «Разложи 5 грибов в 2 корзины. Сколько грибов в одной корзине? Сколько в другой? Как по-другому можно разложить эти грибы? Значит, как можно получить число 5?»

Процесс запоминания таблиц должен быть осознанным, что должно выражаться в умении детей показывать и объяснять состав любого числа на конкретном счётном материале, использовать знания при

решении задач и примеров. В случае затруднений в счёте детей необходимо опять возвращать к упражнениям на наглядном материале. Решая пример, ученик должен подробно рассказывать, как он производил те или иные вычисления, какими приёмами пользовался, что получил в результате. У слабо успевающих учащихся важно воспитать осознанность своих действий, а также навыки самоконтроля. Поэтому решение примеров следует не только подробно комментировать, но и чаще сопровождать заданиями, связанными с практической деятельностью ребёнка. Например, «Прочитай пример и сделай к нему рисунок из кругов и треугольников» [4, с. 22-28].

У некоторых учеников вызывает трудности запоминание цифр. Для них следует предусмотреть дополнительную коррекционную работу: лепку цифр из пластилина, ощупывание цифр, изготовленных из разного материала. В процессе знакомства с изучаемой цифрой после показа учителем написания цифры на доске учащиеся обводят указкой модели цифр, пишут в воздухе, на доске, а затем в тетрадях. Для отдельных учеников требуется обводка цифр по пунктиру, тонким линиям, по нескольким опорным точкам. Если ученик затрудняется писать в одну клеточку, ему некоторое время разрешается писать в тетради с более крупной клеткой или в обычной тетради, но в две клеточки [4, С. 31].

Применяя на практике различные методы и приёмы по изучению детьми с ЗПР нумерации чисел первого десятка, был разработан и проведён урок математики по теме «Число и цифра 8».

Класс очень слабый: все познавательные процессы на низком уровне, память у большинства кратковременная, что создаёт дополнительные трудности в обучении. Поэтому для этого урока была выбрана форма проведения — поход в цирк. На каждом этапе использовался занимательный материал, что поддерживало интерес учащихся к уроку. Разнообразные формы и методы работы помогли раскрыть каждому ученику. При возникающих затруднениях оказывалась индивидуальная помощь. Всё запланированное реализовано. Цели, поставленные в начале урока — достигнуты.

ТЕМА: «ЧИСЛО И ЦИФРА 8»

При подготовке к данному уроку математики ставились следующие цели:

- познакомить учащихся с цифрой и числом 8, учить писать данную цифру, научить сравнивать число 8 с ранее изученными числами;
- развивать навыки счёта в пределах 8; познавательную активность;
- воспитывать интерес к предмету, сознательную дисциплину;
 - развивать память, мышление.

Тип урока: комбинированный.

Методы и приёмы: игровые, словесные, наглядные, практические.

Оборудование и наглядность: ИКТ, артисты цирка, картинки животных, карточки с заданиями.

ХОД УРОКА

І. Организационный момент

Вход детей под марш «Парад алле» (звучит музыка)

Учитель:

Внимание! Проверь, дружок,

Готов ли ты начать урок?

Все ль на месте, все ль в порядке:

Книга, ручка и тетрадка.

И цветные карандаши

Ты на парту положи.

И линейку не забудь:

В Математику держим путь!

А сейчас, ребята, поудобнее садитесь.

Не шумите, не вертитесь.

Вы внимательно считайте,

И прошу вас - отвечайте,

Вам условие понятно?

Ученики: Да!

Учитель: Это слышать мне приятно.

Мы сегодня на уроке

За наукой в цирк пойдем.

Смекалку, фантазию нашу возьмем.

И с этой дороги в пути не свернем.

- Сегодня на уроке мы узнаем много интересного. Познакомимся с новой цифрой, научимся её писать, решать с ней примеры. В течение урока я буду смотреть, как вы работаете, а в конце урока - представления вас ждут сюрпризы.

Учитель: - Что же такое цирк? (Ответы детей)

Слайд №1 «Цирк»

- Цирк это необычная страна, ее обитатели акробаты, иллюзионисты фокусники, жонглеры, наездники, дрессировщики и, конечно же клоуны.
 - А есть ли в нашем городе цирк?
 - Как называется наш город?
- Итак, мы отправляемся с вами в цирк!
- В дорогу возьмем с собой удачу, знания, находчивость и внимательность. Чтобы попасть в цирк, нам нужны билеты. Вам их нужно купить, но не за деньги, а за знания.
 - 1. Какое сегодня число?
- 2. Какой день недели? Какой он по счёту?
- 3. Сколько дней в неделе? Назовите по порядку.
- 4. Счёт от 1 до 10 в прямом и обратном порядке. (На русском и казахском языках)
- Молодцы, все справились с заданием. Все могут пройти на представление.
- В цирке есть жонглёры, это люди, которые ловко подбрасывают и ловят различные предметы. Чтобы научиться этому нужно очень много тренироваться. А чтобы хорошо считать тоже нужно тренироваться. Вы сейчас будете жонглёрами будете жонглировать цифрами. То есть решать.

Игра «Круговые примеры» у доски. (Ответ предыдущего примера является началом следующего).

Остальные дети – игра «Весёлый мяч» (Учитель называет число, учащийся называет следующее)

- * Назвать соседей чисел 2, 4, 5.
- * На сколько больше или меньше предыдущее (последующее) число?
- Следующим номером нашей программы будет разминка решение весёлых задач. В этом нам поможет обезьянка Чи-Чи. (слайд №2). Сигнальными карточками будете показывать своё согласие или не согласие с ответом.
- 1. На плетень взлетел петух, повстречал ещё там двух.

Сколько стало петухов? У кого ответ готов? (3)

2. На пасеке три медвежонка играли

в прятки у бочонка.

Один в бочонок еле влез, а сколько убежало в лес? (2)

3. Пять щенят в футбол играли. Одного домой позвали.

Он в окно глядит, считает. Сколько их теперь играет? (4)

Физминутка. Дрессированные медведи. (Слайд №3)

Медвежата в чаще жили.

Головой своей крутили.

Медвежата мёд искали.

Дружно дерево качали.

В перевалочку ходили.

И из речки воду пили.

А потом они плясали.

Лапы выше поднимали.

(Дети показывают движения по сюжету стихотворения)

II. Новая тема

- Следующим номером нашей программы клоун Клёпа. (Слайд №4). Он очень хочет учиться. Научим Клёпу считать?
- C каким числом мы знакомились на прошлом уроке? (С числом 7)
- Как можно получить число 7? (К 6 прибавить 1)

Положите 6 квадратиков. Прибавьте 1. Сколько стало? Добавьте ещё 1. Сколько теперь получилось? (8)

Какое действие использовали?

- Какую цифру будем изучать? (8) Показ цифры 8.
- На что похожа эта цифра?

Цифра 8 так вкусна – из двух бубликов она.

Работа с учебником. С. 51

- Объясните, как составлены равенства?
 - Измерьте длину отрезка. (8 см)

Сложим вместе 2 кружочка Цифра 8, словно бочка, Получается у нас. Эту цифру про запас Вы в тетради напишите, Маме с папой покажите. Пальчиковая гимнастика. 1. Соединить пальцы в виде 8.

Дети сжимают и разжимают кулачки при чтении первых двух строк. При перечислении животных загибают пальчики.

Сидит белка на тележке, Продаёт свои орешки: Лисичке-сестричке, Воробью, синичке, Мишке косолапому, Зайчику усатому.

Запись цифры на доске и в индивидуальных листах.

Работа в прописях. С. 45 №1, №2.

III. Итог

- Что нового узнали?
- С каким числом познакомились?
- Какой цифрой обозначается?

За хорошую работу дети получают фигурки клоунов.

IV. Домашнее задание

- Все артисты цирка много тренируются, чтобы перед зрителями выступить хорошо. И вам, ребята, чтобы хорошо считать нужно домашнее задание выполнять.

С. 52 № 3 дифференцированно.

Рефлексия

Артистов за хорошее выступление зрители благодарят цветами. Если сегодня в конце урока ваше настроение отличное – выберите красный цветок, а если вам почему-то было скучно и не интересно – выберите синий цветок.

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что изучение нумерации чисел первого десятка детьми с задержкой психического развития может быть успешно освоено.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Дети с задержкой психического развития / Под ред. Т.А. Власовой, В.И. Лубовского. М.: «Педагогика», 1984. 256 с.
- 2. Дробинская А.О. Школьные трудности нестандартных детей. М., 1999. 144 с.
- 3. Задержка психического развития детей / Под ред. Т.Н. Метельницкой. Барнаул, 1991. 43 с.
- 4. Коррекционно-развивающее обучение. Начальная школа. / Сост. С.Г. Шевченко. – М.: «Дрофа», 1998. – 224 с.
- 5. Национальный план действий на 2012 2016 годы по развитию функциональной грамотности школьников.

УДК 004: 373

ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

Набиев Е.А.

В Государственной программе развития образования на 2011-2020 гг. электронное обучение названо одним из 8 основных направлений кардинальной модернизации образования в целях повышения потенциала человеческих ресурсов.

Сегодня мы живем в стремительно меняющемся мире: меняются вокруг технологии, а вместе с ними меняется и наша жизнь. Интенсивно увеличивается поток информации, окружающий нас: от десятков каналов по радио и телевидению до бескрайних просторов Интернета. Расширяются средства устной и письменной коммуникации: от SMS по сотовому телефону до видеосвязи по скайпу.

Информационно-коммуникационные технологии постепенно меняют структуру и содержание всех профессий, и мы уже не можем точно сказать, какие знания понадобятся сегодняшним школьникам в их будущем профессиональном мире. Выпускники школ должны быть готовыми к тому, чтобы за жизнь сменить не одну, а несколько специальностей, должны уметь грамотно обращаться с информацией, необходимой для будущей профессиональной деятельности, искать, получать и обрабатывать ее.

В экономически развитых странах уже давно существует понятие «новая грамотность», означающее, наряду с умениями читать, считать и писать, умение работать с информацией.

Поэтому школе нужна совершенно новая парадигма обучения, направленная на подготовку учащихся к полноценной жизни в информационном обществе, на формирование новой генерации людей с планетарным мышлением, конкурентоспособность которых определяется готовностью к дистанционному взаимодействию и профессиональному сотрудничеству на основе информационно-коммуникационных технологий.

Информатизация раздвигает границы

образования, делает его по-настоящему открытым, обладает колоссальными возможностями для обучения, развития и воспитания личности школьника. Технологизация образовательного процесса — залог массового качественного образования, потому что делает равными и городскую, и сельскую школы, дает возможность вовлечь в процесс обучения каждого ученика, что повышает вероятность достижения каждым хороших результатов, как того требует личностно ориентированное образование

Инициатором научно-педагогической апробации электронного обучения как инновационного прорывного проекта в сфере образования стала Восточно-Казахстанская область.

В начале 2010 года были подписаны меморандумы между Восточно - Казахстанским областным акиматом и Национальным научно-технологическим холдингом «Парасат», между областным Управлением образования и Национальным центром информатизации по проведению пилотного проекта «Технологизация учебного процесса — условие массового качественного образования».

В проекте приняли участие 203 учителя, 2123 учащихся классов с 1 по 11 классы пяти городских, пяти сельских школ и одной областной гимназии:

- НИСЦ РО «Восток»;
- ОСШГИ им. Жамбыла для одаренных детей;
- СШ №№ 24, 26, 43, 45 г. Усть-Каменогорска,
- Глубоковские СШ им. Н.Крупской и СШ им. О. Бокея;
- ШГ народного учителя Кумаша Нургалиева Курчумского района,
- СШ пос. Молодежный и СШ им. Р. Марсекова Уланского района.

Активным участником пилотного проекта стал ВКО ИПК ПРО.

Апробация электронного обучения

проводилась в 4 четверти 2010 года. Эксперимент заключался в том, что если в первых трех четвертях различные цифровые образовательные ресурсы, в том числе электронные учебники, использовались учителями фрагментарно, как дидактический материал, то в четвертой четверти учителям предстояло освоить электронные учебники как информационно - образовательную среду, единую, как для учителей и учащихся, так и для родителей.

Важным условием проведения эксперимента явился пересмотр учебно - календарного планирования по учебным предметам. Обучение школьников осуществлялось согласно примерным экспериментальным поурочным календарно-тематическим планам, разработанным по каждому предмету на основе модулей электронных учебников. Учителя могли творчески доработать экспериментальный календарный план с учетом своего собственного методического опыта и особенностей класса.

С целью наиболее полного обеспечения компьютерной техникой уроков экспериментальных классов, в школах было пересмотрено расписание загруженности мультимедийных лингафонных кабинетов, компьютерных классов, классов с интерактивными досками. Родители имели возможность приобрести электронные учебники, проконтролировать процесс обучения детей на домашних компьютерах.

В ходе эксперимента техническая и содержательная части проекта модернизировались, исходя из реальных условий в той или иной школе; корректировалась и уточнялась методика электронного обучения на основе интеграции с богатым педагогическим опытом традиционного обучения.

Эксперимент проходил с использованием электронных учебников, которые создавались различными авторскими коллективами в течение 15 лет и научной школой профессора Г.К. Нургалиевой. Все электронные учебники выполнены в соответствии с модульной технологией обучения и представляют собой независимо от предмета единую педагогическую архитектуру автоматизированного процесса обучения от цели до результата: модуль – гипертекст – интерактивные задания – оценка

учебных достижений. Обязательное программирование взаимодействия учителей и учащихся на всех этих этапах обучения обеспечивает технологию обучения, а технология, в свою очередь, обеспечивает достижение школьниками заданного результата – качества успеваемости.

Задача учителей состояла в том, чтобы организовать работу школьников с электронным учебником как информационно-образовательной средой, научить их ориентироваться в этой среде. Ведь в современных условиях важно не столько передавать учащимся определенную сумму знаний, сколько сформировать умения самостоятельно отбирать, перерабатывать, анализировать и накапливать необходимую для решения поставленной учебной задачи информацию. А какие при этом использовать методические приемы и как вписать их в режиссуру уроков - это были задачи учителей-участников пилотного проекта. То есть вариативные методики должны были исходить от самих учителей экспериментальных классов на основе интеграции их богатого педагогического опыта традиционного обучения. В этом, на наш взгляд, сильная сторона эксперимента. Как говорит академик Российской Академии образования З.И. Васильева, «... новые задачи, стоящие перед школой и наукой, может решить хорошо подготовленный учитель, способный не только практически грамотно решать образовательные и воспитательные задачи, но и совершенствовать, прогнозировать их научное обеспечение». Поэтому всех участников проекта мы представляем как учителей-исследователей, людей ищущих, находящихся в постоянном творческом педагогическом поиске.

В рамках проекта учителями экспериментальных классов проведено 2097 уроков, подготовлено 227 видеофрагментов уроков и мастер-классов, интервью с учителями, с учениками и их родителями.

Весь этот обширный материал позволил нам проанализировать влияние электронного обучения на эффективность образовательного процесса в экспериментальных школах.

Результаты исследования показали, что показатель качества успеваемости в 4 четверти повысился во всех 11 школах.

Положительную динамику продемонстрировали 172 класса из 203, что составляет 85% классов, охваченных экспериментом.

Повышение качества успеваемости произошло в 135 экспериментальных классах в диапазоне от 3% до 66%:

- в одном классе успеваемость повысилась на 66,8%
- семи классах успеваемость повысилась в диапазоне от 40 до 50%;
 - в десяти классах от 30 до 39%;
- в девятнадцати классах от 20 до 29%;
- в пятидесяти трех классах от 10 до 19%;
 - в сорока пяти классах от 3 до 9%.

В 37 классах, где процент качества успеваемости остался прежним, на 85 увеличилось количество учащихся, получивших за четверть отличные оценки, что мы также рассматриваем как положительный результат электронного обучения в экспериментальных школах.

Практически вдвое выросло количество классов, где качество успеваемости характеризовалось 100%: если до эксперимента таких классов в экспериментальных школах было 27, то после эксперимента их стало 51, то есть повышение качества успеваемости до 100% произошло еще в 24 классах.

Характерно, что в 19 классах из 27, где и до эксперимента качество успеваемости характеризовалось 100 %, на 53 увеличилось число отличных оценок за четверть. В том числе, в двух классах число отличников выросло на 8, в четырех классах – на 4, в двух – на 3, в четырех – на 2, в семи классах стало на 1 «пятерку» больше.

Таким образом, в положительные результаты всей Восточно-Казахстанской области по тестированию выпускников школ, занявшей 3 место в республике, определенный вклад внесли и учащиеся экспериментальных школ.

Итак, по результатам мониторинга оценок за 1-3 четверть и 4 четверти мы смогли заключить, что в подавляющем большинстве экспериментальных классов произошла положительная динамика успеваемости, во всех школах значительно выросло число отличников — то есть мы можем сделать обоснованный вывод о том,

что в результате внедрения электронного обучения в экспериментальных классах произошло массовое повышение качества успеваемости.

Проведение пилотного проекта по технологизации учебного процесса, несомненно, подтвердило актуальность и современность использования электронных учебников.

Мы вместе с учителями экспериментальных школ Восточно-Казахстанской области убедились в том, что электронное обучение:

- реально повышает качество успеваемости школьников;
- интенсифицирует учебный процесс, школьник может освоить учебную программу гораздо быстрее;
- является мощным фактором повышения квалификации учителей и обновления методической базы.

Пилотный проект обнаружил и другие позитивные стороны электронного обучения на основе прикладных программных продуктов – электронных учебников – и, в первую очередь, их экономичность. Ежегодно область приобретает традиционные бумажные учебники, и на это расходуются значительные средства. Мы не отрицаем необходимости классических бумажных учебников, но параллельно с ними необходимо вводить в оборот и электронные учебники, стоимость которых при массовом закупе будет значительно дешевле.

Сегодня речь идет об их закупе для каждой школы области, в них особо нуждаются учащиеся и учителя 75% сельских, в числе которых 82% малокомплектных школ, где абсолютно низкая скорость Интернет и у них нет возможности обучаться в режиме он-лайн. Таким школам предоставляется возможность обучения по кейсовой технологии на расстоянии. Включение сельских школьников в единую информационно-образовательную среду предоставит каждому школьнику условия для усвоения в полном объеме знаний и умений, наравне с городскими сверстниками, что реализует основной принцип образования XIX века: «Качественное образование для всех».

Новые реалии современного общества требуют, чтобы все школьные кабинеты

были оснащены современной компьютерной техникой, уроки проводились бы в новой информационно-образовательной среде, которую обеспечивают электронные учебники и другие цифровые образовательные ресурсы, учитель сам свободно ориентировался бы в этой среде и помогал ориентироваться школьнику. Для современных школьников использование возможностей ИКТ — норма жизни. Вот почему на сегодняшний день электронное обучение — это объективная закономерность. Именно электронное обучение может быть мощным фактором формирования личности новой генерации и свободного гражда-

нина информационного общества.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы. Астана, 2010.
- 2. Завалко Н.А., Сахариева С.Г. Современные педагогические технологии. Учебник для вузов. Усть-Каменогорск, 2013.
- 3. Нургалиева Г.К. Концепция электронного обучения как информационно образовательной среды // Директор казахстанской школы. Алматы, 2010, №1. С. 10-13.

УДК 004: 373

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ДИСЦИПЛИН

Назарова Г.Н.

Большие изменения в мировой экономике XXI века породили необходимость приспособления к конкурентоспособной экономической среде, а также обострили проблему качества образования, поскольку «образовательный интеллект» населения рассматривается важнейшим стратегическим ресурсом государства. Стремительно развивающиеся информационно - коммуникативные технологии требуют от современной школы внедрения новых подходов к обучению, обеспечивающих развитие коммуникативных, творческих и профессиональных знаний, потребностей в самообразовании. Внедрение таких технологий в учебный процесс переходит на новый этап - внедрение новых мультимедийных учебных материалов. Идея мультимедиа заключается в использовании различных способов подачи информации, включение в программное обеспечение видео- и звукового сопровождения текстов, высококачественной графики и анимации позволяет сделать программный продукт информационно насыщенным и удобным для восприятия, стать мощным дидактическим инструментом, благодаря своей способности одновременного воздействия на различные каналы восприятия информации.

История - это, пожалуй, единственный предмет в системе образования, который за годы независимости претерпел кардинальные изменения как в плане взглядов как на сам предмет, так и на методику его преподавания. Современные безликие учебники (нет иллюстраций, схем, графиков и т.д.) не отвечают требованиям времени, не вызывают у учащихся интереса, что заставляет учителя искать новые методы работы, и помочь ему в этом может использование на уроке ИКТ. Применение в процессе обучения мультимедийных технологий способствует частичному решению данной проблемы. Электронные учебники, созданные на базе мультимедиа, оказывают сильное воздействие на память и воображение, облегчают процесс запоминания, позволяют сделать урок более интересным и динамичным, «погрузить» ученика в обстановку какой-либо исторической эпохи, создать иллюзию соприсутствия, сопереживания, содействуют становлению объёмных и ярких представлений о прошлом. Одним из очевидных достоинств мультимедийного урока является усиление наглядности. Здесь хочется вспомнить известную фразу К.Д. Ушинского: «Детская природа ясно требует наглядности. Учите ребёнка каким-нибудь пяти неизвестным словам, и он будет долго и напрасно мучиться над ними; но свяжите с картинками двадцать таких слов — и ребёнок усвоит их на лету. Вы объясняете ребёнку очень простую мысль, и он вас не понимает; вы объясняете тому же ребёнку сложную картину, и он вас понимает быстро... Если вы входите в класс, от которого трудно добиться слова (а таких классов у нас не искать стать), начните показывать картинки, и класс заговорит, а главное, заговорит свободно».

В преподавании истории можно выделить наиболее существенные преимущества использования мультимедийных средств обучения, позволяющие интегрально представлять исторические знания:

- мультимедийное учебное пособие в состоянии представлять исторические факты, события, документы, комментарии и интерпретации во взаимосвязи, т.е. представлять их в интегральном, а не разобщённом виде. Здесь открываются возможности для соотнесения знаний об историческом предмете, накопленные в разные исторические времена в разных исследовательских школах;
- знания представлены в определённом контексте, которым служат не только комментарии, но и многие другие сюжеты (рисунки, портреты, картины, звуковые вставки, анимация и пр.), раскрывающие предмет с разных сторон;
- различное восприятие информации учащихся на уроках с использованием мультимедийного оборудования позволяет сочетать различного типа информацию: голосовую, графическую, видео- и аудио-информацию через технические средства;
- мультимедиа-презентации электронные диафильмы, включающие в себя анимацию, аудио— и видеофрагменты, элементы интерактивности (реакцию на действия пользователя) наиболее распространённый вид представления демонстрационных материалов.

Использование мультимедиа презентаций целесообразно на любом этапе изучения новой темы и на любом этапе урока. Считаем, что уроки-презентации имеют ряд преимуществ:

- потери рабочего времени на уроке

сведены к минимуму, так как деятельность ученика запрограммирована, что приучает их к дисциплинированности и точности при выполнении заданий. Кроме того, при минимальных затратах времени можно проверить, например, с помощью минитеста знания всех учащихся класса. Таким образом, на уроке появилась возможность организовать и оценить работу каждого студента, причём, оценить немедленно, что очень важно для поддержки мотивации студента;

- без дополнительных затрат времени можно включить в урок презентацию видеофрагмент, вопросы к нему, организовать работу учащихся с видеофрагментом.
- с помощью системы вопросов и заданий, выставленных на слайде, организуется работа с текстом учебника, документа, рисунка;
- с помощью логических схем (на слайде) можно сравнить содержание различных источников, например, археологические памятники и летописи, что позволяет развивать критическое мышление;
- слайд может содержать таблицу и инструкцию по её заполнению с обязательной проверкой таблицы.

Конечно, затраты времени по созданию презентации очень значительны. Необходимо собрать нужный материал, правильно распределить его на слайдах, но зато в дальнейшем на уроках это позволяет экономить время учителя и направить его усилия на совершенствование урока.

Содержание задания на слайде может предлагаться в различных формах:

- прослушай фрагмент лекции и ответь на вопросы...;
- по рисунку на слайде опиши событие...;
- в тексте документа (на слайде) найди..., сравни, как это описано в учебнике;
- продолжи в своей тетради логическую цепочку рассуждений... (логическая цепочка на слайде);
- дай определение следующим словам...;
- реши историческое уравнение (например, январь 1933 + Германия =);
- составь рассказ на основе фрагмента из фильма, рисунка, фото на слайде;
 - создать свой слайд (презентацию)

по теме... В этом случае необходимо позаботиться о публичности работы ученика (самое действенное - включить работу ученика в урок).

Использование авторских мультимедийных презентаций повышает познавательную активность учащихся, стимулирует интерес к предмету, позволяет повысить качество знаний по предмету.

В стратегии «Казахстан-2050», определяя приоритеты в сфере образования, президент РК говорит о том, что: «мы должны интенсивно внедрять инновационные методы, решения и инструменты в систему образования, отечественную включая дистанционное обучение в режиме онлайн, доступные для всех желающих». К сожалению, у нас в колледже нет свободного выхода в Интернет для учителей и студентов, что не позволяет создавать на уроках электронные проекты. Самостоятельное создание электронных проектов способствует развитию у учащихся умений анализировать, синтезировать и оценивать факты явления. Работа над проектами способствует развитию личности не только обучающихся, но и учителя, предоставив ему новую возможность для самореализации, осмысления собственного опыта, совершенствования своего профессионального мастерства, углубления педагогического сотрудничества.

В использовании мультимедийного оборудования автором данной статьи накоплен значительный опыт работы. В апреле 2009 г. при ИПК ПРО ВКО пройдены курсы повышения квалификации на тему «Методика организации и проведения уроков по истории и обществоведению в мультимедийном кабинете. Работа с электронной доской. Проведение интерактивных уроков», в мае 2012 года в кабинете было установлено мультимедийное оборудование, которое позволяет делать уроки более яркими и насыщенными, требуя, конечно, огромной предварительной подготовки. За короткий срок была проделана большая работа по созданию электронной картотеки (лекции в электронном варианте, обучающие компьютерные программы, презентации, программы составления тестов, Интернет-ресурсы).

Применение компьютерных про-

грамм в преподавании истории позволяет организовать индивидуальную работу, используя дифференцированный подход в обучении, работу в группах, самостоятельную работу учащихся.

На уроках истории с применением ИКТ облегчается работа по исследовательской деятельности учащихся (поиск нужной информации в Интернет-ресурсах, а затем защита проектов в электронном варианте). Студенты увлечённо работают в компьютерных программах по созданию электронных тестов, которые потом используют на уроках.

Хочется отметить, что у учащихся, работающих с компьютером, формируется более высокий уровень самообразовательных навыков, умений ориентироваться в огромном потоке информации, умение анализировать, сравнивать, обобщать и делать выводы. Формируется компетенция самоменеджмента, так необходимая в процессе обучения.

В своей педагогической деятельности автором ежедневно используется компьютер на различных этапах урока. Но, как показывает опыт, на уроке истории целесообразнее применять его при изучении нового материала, закреплении полученных знаний и уроке- контроле знаний. Приведем примеры использования ИКТ на занятиях.

- 1. Самый распространённый вид мультимедийные презентации. В настоящее время разработаны различные мультимедийные презентации, которые позволяют отказаться от всех других видов наглядности и максимально сосредоточить внимание на ходе урока, так как управление программой Power Point сводится к простому нажатию на левую клавишу мыши. Программа Power Point даёт возможность использовать на уроке анимационные карты, рисунки, фото, портреты исторических и государственных деятелей, видеофрагменты, диаграммы, схемы.
- 2. Кроме мультимедийных презентаций на уроках и внеклассных мероприятиях, широко используются флеш-фильмы. Они позволяют нам наглядно увидеть то или иное событие, почувствовать свою сопричастность, окунуться в эпоху, сделать для себя определённые выводы.
 - 3. Для более глубокого усвоения ма-

териала и контроля знаний на уроках использую различного рода тесты и тренажёры. Электронные тесты бывают разные, но чаще всего используются VIP Test. Способы работы с тестами также разнообразныфронтальный опрос, индивидуальный опрос, самостоятельное выполнение тестов, после чего на экран выводятся правильные ответы. Учащиеся также выполняют различные задания на тренажёрах.

- 4. Использование на уроках истории Казахстана электронного учебника.
- 5. Использование на уроках истории Казахстана и обществоведения созданных авторских электронных пособий, в которых в виде схем и диаграмм кратко изложен нужный материал.

Применение информационных технологий и постоянное использование мультимедийного оборудования в процессе преподавания общественных дисциплин приводит к следующим результатам:

- повышение уровня наглядности на уроке;
- повышение производительности урока;
- установлению межпредметных связей (прежде всего, с информатикой и вычислительной техникой);
- возможностью организации проектной деятельности учащихся;
- у учащихся формируется устойчивое понятие необходимости применения компьютера в любой области человеческой деятельности; а самое главное состоит в том, что у учеников происходит значительное развитие интеллекта и углубления знаний за счёт получения дополнительной информации.

Большое внимание на своих занятиях уделяется использованию мультимедийного оборудования во внеклассной работе (например, на предметных неделях истории, а также работе кружка). Автором статьи разработаны с использованием презентаций, флеш-фильмов, видео-фильмов следующие мероприятия: конференция к 70-летию битвы за Москву (о подвиге героев казахстанцев); интерактивная беседапутешествие «Астана-символ единства и независимости Казахстана»; познавательная игра «Лидер правовых знаний»; интерактивная беседа «Великие открытия ака-

демика Сатпаева»; видео-путешествие «Восточный Казахстан - жемчужина Казахстана»; интеллектуальная игра «Защити свои права»; видео-журнал к 21-ой годовщине Независимости РК «Уверенная поступь президента Назарбаева Н.А.»; классный час «Сталинградская твердыня» и др. Во всех мероприятиях использовалось мультимедийное оборудование, что вызвало у учащихся большой интерес и желание к изучению курса истории. При подготовке внеклассных мероприятий всегда учитывается актуальность и своевременность проводимых мероприятий.

В наш бурный век научно - технической революции и модернизации образования очень важно освоение каждым учеником самостоятельного, собственного знания, овладение способностями творческого самовыражения и критического мышления. Новые информационные технологии, мультимедийные продукты — это шаг к повышению качества обучения школьников и в конечном итоге к воспитанию новой личности - ответственной, знающей, способной решать новые задачи, быстро осваивать и эффективно использовать необходимые для этого знания.

В заключение хотелось бы отметить, что современный педагог просто обязан уметь работать с современными средствами обучения, хотя бы ради того, чтобы обеспечить одно из главнейших прав - право на качественное образование. Необходимо отметить, что использование инновационных технологий должно быть разумным. Слово учителя должно звучать на каждом уроке. Учитель в процессе преподавания исторических дисциплин должен найти ту «золотую середину», которая позволит ему ещё больше влиять на становление Человека, гражданина правового государства, активного члена гражданского общества.

Педагоги должны стремиться реализовать твердое убеждение президента Республики Казахстан Назарбаева Н.А. «что казахстанцы 2050 года — это общество образованных, свободных людей, говорящих на трёх языках».

ЛИТЕРАТУРА

1. Стратегическая программа «Казахстан -

- 2050» новый политический курс состоявшегося государства.
- 2. Информатизация общего среднего образования. Научно-методическое пособие / под ред. Д.Ш. Матроса. М.: Педагогическое общество России, 2004.
- 3. Мультимедиа в образовании (теоретические основы и методика использования).
- Красноярск: Изд. КрасГУ, 2002.
- 4. Методические рекомендации по использованию информационно коммуникативных технологий в цикле социально-экономических дисциплин в общеобразовательной школе И.Г. Семакина. Пермь, ПРИПИТ, 2004.

УДК 004.738.5

«ОБЛАЧНЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Четтыкбаев Р.К.

В современном мире характеристики современного аппаратного и программного обеспечения меняются и совершенствуются практически ежедневно, и любое образовательное учреждение вряд ли сможет обновлять свою техническую и программную базу в соответствии с быстро меняющимися вычислительными возможностями современных компьютеров и обеспечивать учебный процесс последними новинками, которые, в свою очередь, предполагают немалые материальные затраты на поддержание соответствующего информационного обслуживания студентов.

Внедрение современных информационных технологий в обучение позволяет запланированных достичь результатов только при условии надежной, безопасной и производительной работы всей ITинфраструктуры. К ней предъявляются все возрастающие требования повышения производительности и надежности при постоянном увеличении объемов обрабатываемой информации. Одновременно ставятся требования по сокращению затрат на поддержку и развитие IT-инфраструктуры и повышению ее адаптивности к меняющимся потребностям образовательных учреждений и компаний в ІТ-ресурсах.

Наиболее эффективным способом удовлетворения этих требований является развитие информационных технологий для обучения на основе внедрения облачных вычислений (Cloud Computing), которые являются одним из наиболее перспективных инновационных направлений развития сервисных IT.

«Облачные вычисления (англ. Cloud computing) - технология распределённой обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как Internet-сервис» [1].

Впервые идея того, что мы сегодня называем облачными вычислениями была озвучена Джозефом Карлом Робнеттом Ликлайдером в 1970 году. В эти годы он был ответственным за создание ARPAN (Advanced Research Projects Agency Network). Его идея заключалась в том, что каждый человек на земле будет подключен к сети, из которой он будет получать не только данные, но и программы. Другой ученый, Джон Маккарти, высказал идею о том, что вычислительные мощности будут предоставляться пользователям как услуга (сервис). На этом развитие облачных технологий было приостановлено до 90-х годов. Следующим шагом стала разработка облачного веб-сервиса компанией Атагоп в 2002 году. Данный сервис позволял хранить, информацию и производить вычисления. В 2008 году свои планы в этой области озвучила компания Microsoft. Причем, Microsoft анонсировала не просто сервис, но полноценную облачную операционную систему Windows Azure.

Идеология «облачных вычислений» заключается в переносе организации вычислений и обработки данных в существенной степени с персональных компьютеров на серверы Всемирной Сети. Концепция Cloud Computing основана на уверенности в том, что сеть Internet в состоянии удовлетворить потребности пользователей

в генерировании и обработке данных в широких диапазонах их запросов. Понятие облачные технологии произошло от того, что облачные технологии основаны на Internet-сети, а Internet часто на схемах обозначался облаком, отсюда и название технологий. Облачные технологии предлагают учебным заведениям новые возможности для предоставления динамичных и актуальных. основанных на Internetтехнологиях приложений для электронного образования. Облачные технологии обеспечивают высокий уровень обслуживания потребителей и соответствие электронного курса политике учебного заведения и государственным учебным стандартам.

Выделяют следующие типы облаков.

Частное облако — инфраструктура, предназначенная для использования одной организацией, включающей несколько потребителей (например, подразделений одной организации). Частное облако может находиться в собственности, управлении и эксплуатации как самой организации, так и третьей стороны (или какой-либо их комбинации), и она может физически существовать как внутри так и вне юрисдикции владельца.

Публичное облако (англ. Public cloud) — инфраструктура, предназначенная для свободного использования широкой публикой. Публичное облако может находиться в собственности, управлении и эксплуатации коммерческих, научных и правительственных организаций (или какойлибо их комбинации). Публичное облако физически существует в юрисдикции владельца — поставщика услуг.

Гибридное облако (англ. Hybrid cloud) — это комбинация из двух или более различных облачных инфраструктур (частных, публичных), остающихся уникальными объектами, но связанных между собой стандартизованными или частными технологиями передачи данных и приложений

(например, кратковременное использование ресурсов публичных облаков для балансировки нагрузки между облаками).

Общественное облако (англ. Community cloud) — вид инфраструктуры, предназначенный для использования конкретным сообществом потребителей из организаций, имеющих общие задачи. Общественное облако может находиться в кооперативной (совместной) собственности, управлении и эксплуатации одной или более из организаций сообщества или третьей стороны (или какой-либо их комбинации), и она может физически существовать как внутри так и вне юрисдикции владельца

На практике границы между всеми этими типами вычислений размыты.

Пользователь имеет доступ к своей информации, которая постоянно хранится на Web-серверах, только как клиент во время Internet-сеансов, с размещением этой информации (и результатов ее обработки) на персональных компьютерах, ноутбуках, нетбуках, смартфонах и т.п. К настоящему времени можно выделить несколько основных технологий (моделей) этого направления: инфраструктура как услуга (Infrastructure as a Service, IaaS); платформа как услуга (Platform as a Service, PaaS); данные как услуга (Data as a Service, DaaS); программное обеспечение как услуга (Softwareas a Service, SaaS); рабочее место как услуга (Workplace as a Service, WaaS); всё как услуга (All as a Service, AaaS).

В рамках моделей IaaS, PaaS, DaaS, SaaS и WaaS заказчики платят не за владение программным продуктом как таковым, а за его аренду (модель AaaS). Заказчик несет только сравнительно небольшие периодические затраты в виде абонентской платы, с возможностью ее прекращения или приостановления по истечении надобности в программном продукте и ее возобновления при необходимости (рис. 1).

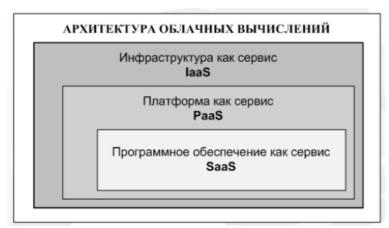


Рис. 1. Архитектура облачных вычислений

Инфраструктура как сервис (IaaS). Инфраструктура в аренду. Пользователю предоставляется «чистый» экземпляр виртуального сервера с уникальным ІРадресом или набором адресов и часть системы хранения данных. Для управления параметрами, запуском, остановкой этого экземпляра провайдер предоставляет пользователю программный интерфейс (API).

Платформа как сервис (PaaS). PaaS можно представить как готовую к работе виртуальную платформу, состоящую из одного или нескольких виртуальных серверов с установленными операционными системами и специализированными приложениями. Большинство облачных провайдеров предлагают пользователю выбор из массы готовых к использованию облачных сред.

Программное обеспечение как сервис (SaaS). Концепция SaaS предоставляет возможность пользоваться программным обеспечением как услугой и делать это удаленно через Интернет. Данный подход позволяет не покупать программный продукт, а просто временно воспользоваться им при возникновении потребности.

Компаниям, планирующим использовать облачные вычисления, Крис Рихтер, ведущий мировой специалист в области компьютерной безопасности, предлагает 6 шагов по переходу к новой инфраструктуре: оценить используемые приложения; классифицировать; определить наиболее подходящий тип облачных вычислений, а именно выбрать IaaS, PaaS или SaaS; узнать архитектуру платформы; узнать технологии контроля; узнать уровень конфи-

денциальности [2].

Облачные технологии развиваются стремительно и охватывают все больше и больше сфер деятельности. Как и у любой технологии, облачные технологии имеют как свои достоинства, так и недостатки.

Преимущества облачных вычислений:

- 1) Пользователь оплачивает услугу только тогда, когда она ему необходима, а самое главное, он платит только за то, что использует;
- 2) Облачные технологии позволяют экономить на приобретении, поддержке, модернизации ПО и оборудования;
- 3) Масштабируемость, отказоустойчивость и безопасность — автоматическое выделение и освобождение необходимых ресурсов в зависимости от потребностей приложения. Техническое обслуживание, обновление ПО производит провайдер услуг;
- 4) Удаленный доступ к данным в облаке работать можно из любой точки на планете, где есть доступ в сеть Интернет.

Недостатки облачных вычислений:

- 1) Пользователь не являетесь владельцем и не имеет доступа к внутренней облачной инфраструктуре. Сохранность пользовательских данных сильно зависит от компании провайдера;
- 2) Недостаток, актуальный для казахстанских пользователей: для получения качественных услуг пользователю необходимо иметь надежный и быстрый доступ в сеть Internet;
- 3) Не все данные можно доверить провайдеру в сети Internet не только для

хранения, но даже для обработки;

- 4) Не каждое приложение позволяет сохранить, например, на flash-носитель промежуточные этапы обработки информации, а также конечный результат работы, а ведь онлайновые результаты удобны не всегда;
- 5) Есть риск, что провайдер online сервисов однажды не сделает резервную копию данных, и они будут утеряны в результате крушения сервера;
- 6) Доверяя свои данные online сервису, теряется над ними контроль, и пользователь ограничивает свою свободу (пользователь будет не в состоянии изменить какую-то часть своей информации, она будет храниться в условиях, не подвластных ему).

Облачные технологии предоставляют возможность хранить все ваши данные, производить основную вычислительную работу, с вами всегда будут все ваши данные, программы и настройки, достаточно Internet подключения. Облачные технологии обладают огромным рядом преимуществ: не требуются мощные компьютеры, что снижает цену на ПК, увеличение мощности вашего ПК за счёт серверов, меньше затрат на приобретаемое программное обеспечение (программы в облаках), не требуются постоянные обновления, так как всё находится в облаке, отсутствие пиратства, неограниченный объем хранимых данных, доступность с различных устройств и с различных мест, устойчивость данных к потере, выполнение многих видов учебной работы, контроля и оценки online; экономия средств на оплату технических специалистов; экономия дискового пространства; открытость образовательной среды. Применение облачные вычисления в науке и образовании предоставляют ряд возможностей [3]:

- 1) возможность создания web ориентированных лабораторий (хабов) в конкретных предметных областях;
- 2) принципиально новые возможности для исследователей по организации доступа, разработке и распространению прикладных моделей;
- 3) принципиально новые возможности по передаче знаний: лекции, семинары (практические занятия), лабораторные ра-

боты и др.

Как пример использования облачных технологий в образовании, можно назвать электронные дневники и журналы, кабинеты для учеников и преподавателей, интерактивная приемная и другое. Это и тематические форумы, где ученики могут осуществлять обмен информацией. Это и поиск информации, где ученики могут решать определенные учебные задачи даже в отсутствии педагога или под его руководством. Для этого можно использовать:

- компьютерные программы;
- электронные учебники;
- тренажеры;
- диагностические, тестовые и обучающие системы;
- прикладные и инструментальные программные средства;
 - лабораторные комплексы;
- системы на базе мультимедиатехнологии:
- телекоммуникационные системы (например, электронную почту, телеконференции;
 - электронные библиотеки и другое.

Существует множество публичных облачных сервисов, позволяющих работать с офисными приложениями, но большинство из них являются платными для организаций, решивших их использовать для совместной работы своих сотрудников. Облачный офисный сервис от Microsoft называется Office 365, также данная корпорация предлагает Windows Azure. Их основным конкурентом является сервис Документы Google.

Місгоѕоft Office 365 для образовательных учреждений позволяет пользоваться всеми возможностями «облачных» служб, помогая экономить время и деньги, а также повышает работоспособность учащихся и сотрудников. Базовый функционал, включающий в себя облачные версии Exchange Online, Share Point Online и Office Web Apps, а также LyncOnline с возможностью видеоконференций будет предоставляться бесплатно. Office 365 прост в использовании и администрировании, обладает устойчивой системой безопасности и уровнем надежности, характерным для ведущего мирового поставщика услуг.

С помощью предложения Windows

Аzurein education преподаватели получают возможность включить в свой учебный процесс одну из наиболее инновационных и быстро развивающихся технологий, как в теоретическую, так и в его практическую часть. В основе работы Windows Azure лежит запуск виртуальной машины для каждого экземпляра приложения. Разработчик определяет необходимый объем для хранения данных и требуемые вычислительные мощности (количество виртуальных машин), после чего платформа предоставляет соответствующие ресурсы.

Облачный сервис от Google называ-

ется Диск Google. Он включает в себя возможности создания документов (Документы Google) и облачного хранения данных (электронная почта Gmail, автопереводчик Google Translate, картографический сервис GoogleMaps, мессенджер Google Talk). Диск Google позволяет хранить файлы в сети Internet и на жестком диске, а также получать к ним доступ, откуда угодно, даже в дороге. Изменения, внесенные в файл в сети Internet, на компьютере или мобильном телефоне, отражаются на всех устройствах, на которых установлен Диск Google (рис. 2).



Рис. 2. Приложения Google

Из вышеизложенного следует, что облачные вычисления имеют широкие перспективы применения в сфере образования, научных исследованиях и прикладных разработках, а также для дистанционного обучения специалистов, аспирантов и студентор

Облачные технологии – это не только будущее, во многом это уже и настоящее.

Таким образом, в период перехода на новые образовательные стандарты облачные технологии помогают формированиюновой информационной культуры учителя и ученика, и дают уникальную возможность соединить проектную методику и информационно - коммуникационные технологии.

Использование облачных технологий в учебном процессе позволяет сделать образовательное пространство открытым.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. http://ru.wikipedia.org статья «Облачные вычисления».
- 2. Рихтер К. Chris Richter on Cloud Computing Security and Compliance. –blog. savvis. net.
- 3. Склейтер Н. Облачные вычисления в образовании: Аналитическая записка/ Пер. с англ. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. М., 2010.
- 4. Булусов А. ИТ-руководители пока избегают «облачных» технологий. С News (2010 год). http://www.cnews.ru
- 5. Облачные сервисы: взгляд из России / под ред. Е. Гребнева. М.: Cnews, 2011
- 6. Клементьев И.П., Устинов В.А. Введение в облачные вычисления. УГУ, 2009.
- 7. http://www.bureausolomatina.ru, статья «Будущее облачных технологий: европейский взгляд».

УДК 004

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС MyTestX – ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ

Семенюк И. Е., Семенюк Л. Ю.

Современное образование подразумевает развитие у учащихся и студентов функциональной грамотности, высокого уровня обученности, а также активного использования в процессе обучения информационно-коммуникационных технологий и интерактивного оборудования. Для этих целей преподаватели используют различные программные средства.

Одним из таких средств является программный комплекс MyTestX. Его отличительной особенностью от других подобных программ является огромная функциональность и возможность бесплатного использования (в некоммерческих целях!) в организациях образования, а также поддержка тестов с использованием кодировки Unicode, что позволяет использовать данную программу для организации тестирования с использованием национальных символов. Ещё одним важным преимуществом комплекса программ MyTestX является возможность разбивать базу вопросов на темы, создавать бумажные варианты тестов с использованием базы вопросов, создавать автономные (электронные) тесты для их дальнейшего использования на других компьютерах в организациях образования и для домашней подготовки без установки самой программы.

Использование MyTestX для оценки качества обучения

Программный комплекс MyTestX позволяет своевременно и эффективно оценивать качество обучения учащихся и вносить в учебный процесс нужные коррективы, если его активно использовать с имеющимся современным компьютерным оборудованием.

Это, в первую очередь, связано с тем, что, в отличие от обычных тестовых программ, программа MyTestX работает с девятью типами заданий:

- Одиночный выбор. Тестируемому предлагается выбрать только один вариант ответа из нескольких предложенных;

- Множественный выбор. Тестируемому предлагается выбрать один или несколько вариантов ответа из нескольких предложенных;
- Указание порядка следования. Тестируемому предлагается упорядочить список. Для этого нужно для каждого элемента (варианта ответа) выбрать из выпадающего списка его порядковый номер. Раскрывающиеся списки аналогичны меню. В свернутом состоянии раскрывающийся список отображает только текущий выбранный параметр. Другие доступные параметры скрыты до щелчка кнопки со стрелкой;
- Сопоставление вариантов. Вопрос на сопоставление предполагает выбор номера соответствующего варианта из всех предложенных. Т.е. даны два столбика для каждого варианта из первого столбика необходимо указать соответствующий вариант из второго. Вопрос с сопоставлением удобно применять в случаях, когда требуется упорядочить элементы или сгруппировать какие либо элементы по определенным признакам;
- Указание истинности или ложности утверждений (МСQ). Вопрос предполагает выбор утверждения "да", "нет", пусто (не знаю) из списка для всех предложенных вариантов. Раскрывающиеся списки аналогичны меню. В свернутом состоянии раскрывающийся список отображает только текущий выбранный параметр. Другие доступные параметры скрыты до щелчка кнопки со стрелкой;
- Ручной ввод числа. Вопрос на ручной ввод числа предполагает ввод числа или нескольких чисел в качестве ответа. Правильный ответ, при создании теста, может быть задан в виде числа, или в виде числового диапазона. В последнем случае ответ тестируемого считается правильным, если он попадает в указанный диапазон.
- Ручной ввод текста. Вопрос на ручной ввод текста предполагает введение текстовой строки в качестве ответа.

При создании теста можно задать не

один, а несколько вариантов ответа. Ответ считается верным если совпадает хоть с одним из вариантов. Т.е. можно предусмотреть возможные опечатки (например, позиционная и позиционая) или неоднозначности ввода (например, алгоритм и алгоритмом). Также можно указать, учитывать или нет регистр символов.

- Место на изображении. Для ответа на вопрос типа место на изображении необходимо указать точку на изображении. Если она попадает в указанную область ответ верен. На рисунке можно задать не одну, а несколько прямоугольных областей.
- Перестановка букв. Ответом к этому типу заданий является слово (или текст). Буквы нужного слова выводятся в отдельных областях и в случайном порядке. Тестируемый может, щелкая мышью, обменивать буквы местами. Хорошо подходит для детей младшего возраста.

Другим преимуществом MyTestX является модуль «Журнал результатов тестирования My Test Server», предоставляющий множество дополнительных возможностей для быстрой организации тестирования:

- Преподавателю нет необходимости перемещаться по классу (школе) для получения результатов.
- Быстрая подготовка к тестированию, защита тестов от несанкционированного доступа. Преподавателю не требуется копировать файлы с тестами на компьютеры учеников, тесты можно "раздать" прямо из Журнала.
- Преподаватель получает очень подробную информацию о результатах тестирования, а не только одну оценку.
- Преподаватель может настроить вид таблицы результатов под себя (скрыть можно любые колонки).
- Преподаватель может быстро проанализировать результаты (например, какие вопросы вызвали наибольшие трудности) и сразу же провести работу над ошибками. Есть возможность просмотра диаграмм тестирования и быстрого перехода в Редактор тестов к выбранному заданию.
- Упорядочить результаты по любому критерию.
- Преподаватель может сохранить результаты в файл. Этот файл затем можно

открыть и обработать позже.

- Экспортировать результаты в текстовый файл (для дальнейшего открытия в электронных таблицах) или HTML-файл.
- Преподавателю удобно выставлять отметки за тест.

Установка программного комплекса

Для установки последней версии программы необходимо скачать с сайта автора http://mytest.klyaksa.net/ файл установки MyTestXSetup.exe (а также MyTestBuilderSetup.exe, если планируется создавать автономные тесты).

Далее открыть программу установки и следовать инструкциям мастера установки программ.

- В результате работы программы установки в меню Пуск и на Рабочем столе появляются ярлыки для запуска компонентов программы:
- Модуль тестирования My Test Student;
 - Редактор тестов MyTestEditor;
- Журнал результатов тестирования My Test Server;
- My Test Builder (для создания автономных тестов).

Создание тестов

Для создания тестов используют компонент Редактор тестов MyTestEditor.

Перед тем, как начать создавать и редактировать тестовые задания, рекомендуется сохранить новый тест командой Файл

Сохранить или использовать кнопку
 Панели инструментов редактора тестов.

Для добавления нового вопроса выполняют команду Задания — Добавить..., в открывшемся окне выбрать необходимый тип задания и щелкнуть кнопку ОК (для открытия окна Выбор типа задания можно использовать кнопку Панели инструментов редактора).

Теперь необходимо внести текст задания, варианты ответов, указать правильный вариант и щёлкнуть кнопку Сохранить задание.

Для более качественной проверки знаний учащихся рекомендуется добавлять в тест задания различных типов, например, *Ручной ввод числа* (команда Добавить... -

Ручной ввод числа – ОК).

Чтобы в тексте заданий (или вариантах ответов) использовать различные виды оформления, верхний и нижний индексы для записи формул, используют Текстовый редактор Му Test.

Для этого необходимо установить курсор в нужное поле ввода, затем выполнить команду \mathbf{T} *екст* – *Открыть текстовый редактор* F10.

В окне текстового редактора можно изменять шрифт, размер, начертание, выравнивание, верхний и нижний индекс и другие элементы для оформления выделенного фрагмента текста. Для завершения

работы с текстовым редактором необходимо нажать кнопку ОК.

Для использования в тексте заданий или вариантах ответов более сложных формул, содержащих дроби, квадратные корни и другие элементы, можно использовать Редактор формул из пакета Microsoft Office.

Также, в текст задания можно добавлять рисунок из файла, буфера обмена или снимок экрана. Для этого используют соответствующие кнопки из группы *Рисунок*:

После ввода заданий теста, необходимо настроить дополнительные параметры, используя меню Параметры теста:



- Заголовок и описание;
- Инструкцию тестируемому;
- Оценивание... (система оценки может быть любой от двухбалльной (зачет/ незачет) до 100-балльной, в редакторе для удобства имеются часто применимые шаблоны оценивания;
- Порядок вопросов: обычный или случайный;
- Порядок вариантов: обычный или случайный.
- Формулировка: случайная, основная, вторая и т.д.
- Редактор тем (групп). Темы, или группы, заданий предназначены для удобного разделения заданий на группы и ограничения количества заданий для ученика. Вы можете указать, сколько именно заданий из какой темы будет задано. При ограничении количества заданий они выбираются случайным образом.
 - Ограничение по времени.
- Ограничение на количество запусков.
 - Пароли.
 - Режимы тестирования.
- Обучающий при ошибке тестируемый получает соответствующее сообщение и может посмотреть объяснение задания (если оно вами задано).
- Штрафной при ошибке у тестируемого будут отниматься баллы.
 - Свободный позволяет переме-

щаться по заданиям в любом порядке.

Монопольный - окно программы занимает весь экран и его невозможно свернуть.

Параметры тестирования и вывода результатов

Можно задать ограничения для теста:

- время на весь тест (время на каждое задание можно установить индивидуально):
- количество запусков теста до перезагрузки компьютера;
- количество ошибок, после которого тест будет автоматически остановлен;
- период (от какой до какой даты) использования теста;
- отправлять результаты по электронной почте;
- задать минимальный процент заданий для вывода результата (используется для защиты ответов методом подбора).

Можно разрешить/ запретить:

- показывать результат тестируемому;
- сохранять результат в текстовый файл;
- сохранять результат в защищенный файл;
- отправлять результаты по сети модулю *Журнал*;
- отправлять промежуточные результаты по сети модулю **Журнал** для вкладки

Монитор;

- отправлять результаты по электронной почте;
- показывать подробный отчет тестируемому по окончанию теста (выводится текст всех заданных заданий и указание верно или нет отвечено);
- показывать/ подсвечивать правильный ответ в обучающем режиме.

После всех настроек обязательно сохранить файл командой Φ айл – Coxpa-нить.

Организация тестирования

Программный комплекс MyTestX позволяет организовать тестирование следующих видов:

- локальное (используется *Модуль* тестирования MyTestStudent, а также файл с тестом);
- автономное (необходимо создать автономный тест);
- сетевое (используется *Журнал* результатов тестирования MyTestServer).

Максимальный эффект для организации тестирования преподавателем с применением комплекса MyTestX достигается при использовании модуля Журнал результатов тестирования MyTestServer.

Журнал (сервер) - модуль программы МуТеstX, позволяющий централизовано принимать и обрабатывать результаты тестирования, раздавать тесты посредством компьютерной сети. Для отправки и получения результатов, отправки файлов с тестами используется протокол Интернета ТСР/ IP.

Алгоритм организации тестирования по локальной сети:

- 1) Открыть Журнал результатов тестирования My Test Server;
- 2) Указать файл для сохранения результатов (Файл Сохранить);
- 3) Включить вкладку Раздать тест, установить флажок *Раздавать файл* с тестом, щелкнуть кнопку *Добавить файл* в список раздачи, выбрать и открыть файл с нужным тестом (можно одновременно раздавать несколько тестов);
- 4) С этого момента учащиеся на своих компьютерах открывают модуль тестирования My Test Student;
 - 5) В программе My Test Student уча-

щиеся должны получить файл для тестирования по сети (Файл – Получить по сети). При раздаче нескольких файлов в открывшемся окне выбрать нужный тест;

- 6) В процессе тестирования учитель может контролировать в программе Журнал результатов тестирования Му Test Server текущую ситуацию и результаты тестирования, используя вкладку *Монитор*;
- 7) После завершения тестирования каждым учащимися результаты отражаются на вкладке *Результаты* в программе Журнал результатов тестирования Му Test Server:
- 8) После окончания тестирования всеми учащимися необходимо сохранить результаты в программе Журнал результатов тестирования Му Test Server (Файл Сохранить).

В дальнейшем, данный файл можно обработать (удалить ненужные записи, скрыть столбцы, сделать анализ результатов).

Для анализа результатов используют меню программы *Анализ*.

Дополнительные возможности комплекса MyTestX и рекомендации по его использова-

нию

Обо всех возможностях программы MyTestX можно узнать из справочной системы программы. Для этого в любом модуле нужно выполнить команду *Справка – Просмотр справки*.

Также можно посетить страницу программы в Интернете http://mytest. klyaksa. net/, где есть дополнительная информация о программе, примеры созданных тестовых файлов, видеоинструкции, новые версии программы.

Рекомендации по настройке некоторых параметров тестов, создаваемых для различных целей:

- для создания тестов-тренажёров необходимо в параметрах теста установить флажок командой *Параметры теста Режимы тестирования Обучающий режим*;
- для того, чтобы в процессе тестирования была возможность произвольно перемещаться по вопросам (пропускать), необходимо в параметрах теста установить

флажок командой *Параметры теста – Режимы тестирования – Свободный*;

- чтобы тестируемый учащийся мог получать подсказку к вопросу теста, необходимо при вводе вопроса использовать кнопку Дополнительно и поле ввода Подсказка к заданию;
- чтобы получать более полную картину о знаниях и умениях учащихся, рекомендуется при создании тестов задания разбивать по темам, используя команду *Параметры теста Редактор тем* (групп). В открывшемся окне можно добавлять и редактировать темы для вопросов, ограничивать количество задаваемых вопросов по каждой теме и много другое. При этом, при вводе вопросов, нужно будет

выбирать тему, к которой данный вопрос относится.

В заключение отметим, что автором данного комплекса программ является Башлаков Александр Сергеевич (http://www.klyaksa.net)

ЛИТЕРАТУРА

- 1. http://mytest.klyaksa.net/wiki, Справочное online руководство по программе
- 2. http://mytest.klyaksa.net, MyTestX система программ для создания и проведения компьютерного тестирования, сбора и анализа их результатов.
- 3. http://pedsovet.su/load/ 9-1-0-1032, My Test лучшая бесплатная российская программа создания тестов

УДК 378. 018. 43

ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОТРАЖЕНИЕ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Амреева З.С., Курмангалиев А.А.

Главным направлением перестройки менеджмента и его радикального усовершенствования, приспособления к современным условиям стало массовое использование новейшей компьютерной и телекоммуникационной техники, формирование на ее основе высокоэффективных информационно- управленческих технологий. Средства и методы прикладной информатики используются в менеджменте и маркетинге. Новые технологии, основанные на компьютерной технике, требуют радикальных изменений организационных структур менеджмента, его регламента, кадрового потенциала, системы документации, фиксирования и передачи информации. Особое значение имеет внедрение информационного менеджмента, значительно расширяющее возможности использования компаниями информационных ресурсов. Развитие информационного менеджмента связано с организацией системы обработки данных и знаний, последовательного их развития до уровня интегрированных автоматизированных систем управления, охватывающих по вертикали и горизонтали все уровни и звенья производства и сбыта.

В современных условиях эффективное управление представляет собой ценный ресурс организации, наряду с финансовыми, материальными, человеческими и другими ресурсами. Следовательно, повышение эффективности управленческой деятельности становится одним из направлесовершенствования деятельности предприятия в целом. Наиболее очевидным способом повышения эффективности протекания трудового процесса является его автоматизация. Но то, что действительно, скажем, для строго формализованного производственного процесса, отнюдь не столь очевидно для такой изящной сферы, как управление. Трудности, возникающие при решении задачи автоматизированной поддержки управленческого труда, связаны с его спецификой. Управленческий труд отличается сложностью и многообразием, наличием большого числа форм и видов, многосторонними связями с различными явлениями и процессами. Это, прежде всего, труд творческий и интеллектуальный. На первый взгляд, большая его часть вообще не поддается какой-либо формализации. Поэтому автоматизация управленческой деятельности изначально связывалась только с автоматизацией некоторых вспомогательных, рутинных операций. Но бурное развитие информационных компьютерных технологий, совершенствование технической платформы и появление принципиально новых классов программных продуктов привело в наши дни к изменению подходов к автоматизации управления производством.

В настоящее время жизнь современного предприятия немыслима без применения компьютерных технологий в области управления, автоматизации документооборота, финансового и материального учета, информационной поддержки основной деятельности. Задача построения комплексной информационной системы производственного предприятия, торговой фирмы, финансовой организации, государственного учреждения при ее конкретной реализации всегда имеет свои особенности и требует индивидуального подхода. Современный человек уже не представляет свою жизнь без персональных компьютеров, мультимедиа, Интернета, медиадизайна, ІР - телефонии и много другого.

Влияние информационных технологий на деятельность и быт человека очевидно. Цифровые и электронные технологии обеспечили возможность накопления на одном носителе всех традиционных видов информации: текста, видео, фото изображения, анимации, цвета, звука. Такие возможности сделали доступным хранение, трансляцию и тиражирование огромных массивов информации: специальной, художественной, технической, научной, управленческой, справочной, иллюстративной.

В сфере менеджмента уже немыслимо управление персоналом без информационного обеспечения. Современная управленческая деятельность опирается на использование многочисленных видов информационных технологий в зависимости от содержания определенных этапов процесса принятия решения. Автоматизация бизнес-процессов позволяет задачи менеджмента организации перевести из сложного ежедневного труда руководителя в сферу инженерных технологий.

Современные технологии нацелены на возможность упростить труд руководи-

теля, освободить значительную часть рабочего времени от рутинного анализа документации и разработки стратегии управления. К таким выводам приходят исследователи в области менеджмента А.Я. Кибанов, И.Н. Герчикова, А.В. Карпов, Г.И Куликов.

Управленческая деятельность любой организации основывается на переработке информации и на создании новой информации, что позволяет говорить о наличии технологии призванной к преобразованию исходных данных в результативную информацию. Информационные технологии в объективе менеджмента можно рассматривать как систему методов и сбора информации.

В настоящее время мировое сообщество переживает важный исторический этап перехода от индустриальной эпохи к постиндустриальному информационному обществу. Процесс информатизации разворачивается во всех областях человеческой деятельности.

Прежде всего, следует затронуть само понятие «технология». Технология – это комплекс научных и инженерных знаний, реализованных в приемах труда, наборах материальных, технических, энергетических, трудовых факторов производства, способах их соединения для создания продукта или услуги, отвечающих определенным требованиям.

Технология неразрывно связана с машинизацией производственного или непроизводственного, прежде всего, управленческого процесса. Управленческие технологии основываются на применении компьютеров и телекоммуникационной техники.

Жизнь современного предприятия немыслима без применения компьютерных технологий в области управления, автоматизации документооборота, финансового и материального учета, информационной поддержки основной деятельности. Задача построения комплексной информационной системы производственного предприятия, торговой фирмы, финансовой организации, государственного учреждения при ее конкретной реализации всегда имеет свои особенности и требует индивидуального подхода. Современный человек уже не представляет свою жизнь без персональных

компьютеров, мультимедиа, Интернета, медиадизайна, IP-телефонии и много другого.

Влияние информационных технологий на деятельность и быт человека очевидно. Цифровые и электронные технологии обеспечили возможность накопления на одном носителе всех традиционных видов информации: текста, видео, фото изображений, анимации, цвета, звука. Такие возможности сделали доступным хранение, трансляцию и тиражирование огромных массивов информации: специальной, художественной, технической, научной, управленческой, справочной, иллюстративной.

В сфере менеджмента уже немыслимо управление персоналом без информационного обеспечения. Современная управленческая деятельность опирается на использование многочисленных видов информационных технологий в зависимости от содержания определенных этапов процесса принятия решения. Автоматизация бизнес-процессов позволяет задачи менеджмента организации перевести из сложного ежедневного труда руководителя в сферу инженерных технологий.

В деятельности крупных фирм, в особенности имеющих множество филиалов в далеко удаленных местах, передача информации является непременным и первостепенным фактором нормального функционирования фирмы. При этом особое значение приобретает обеспечение оперативности и достоверности сведений. Для многих фирм внутрифирменная система информации решает задачи организации технологического процесса и носит производственный характер. Здесь информация играет важную роль в предоставлении сведений для принятия управленческих решений и является одним из факторов, обеспечивающих снижение издержек производства и повышение его эффективности. Особую роль играет прогнозирование рыночных процессов. Важное значение имеет информация о возникновении в ходе производства отклонений от плановых показателей, требуемых принятыми оперативными решениями. Информация служит основой для подготовки соответствующих докладов, отчетов, предложений для выработки и принятия управленческих решений.

С позиции делового видения информационная система представляет собой организационные и управленческие решения, основанные на информационных технологиях, в ответ на вызов, посылаемый окружающей средой. Понимать информационные системы — это не означает быть грамотным в использовании компьютеров, менеджер должен более широко понимать сущность организации, управления и технологий информационных систем и их возможность обеспечить решение проблем в деловой окружающей среде [1].

Современные технологии нацелены на возможность упростить труд руководителя, освободить значительную часть рабочего времени от рутинного анализа документации и разработки стратегии управления. К таким выводам приходят исследователи в области менеджмента А.Я. Кибанов, И.Н. Герчикова, А.В. Карпов, Г.И. Куликов.

Управленческая деятельность любой организации основывается на переработке информации и на создании новой информации, что позволяет говорить о наличии технологии призванной к преобразованию исходных данных в результативную информацию. Информационные технологии в объективе менеджмента можно рассматривать как систему методов и сбора информации.

На сегодняшний день, когда многие процессы производства автоматизированы, совершенно не лишним будет затронуть тему дистанционных технологий. Что же означает данное выражение? Как мы понимаем, «дистанция» - это определенный отрезок, то есть дистанционные технологии это процесс, не требующий прямого контакта человека с изготавливаемым объектом. Дистанционные технологии могут стать мощными инструментами для создания более конкурентоспособных и эффективных организаций. Такие технологии могут использоваться, чтобы перепроектировать организации, трансформируя структуру, область действия, средства сообщения и механизмы управления работой, трудовыми процессами, изделиями и услугами [2].

Это касается многих отраслей промышленности, кроме добывающих. В на-

стоящее время дистанционно производятся железобетонные плиты и другие конструкции. Весь процесс автоматизирован начиная от подачи в необходимое технологическое помещение составляющих компонентов бетонной смеси до выхода готовой продукции из печи. Это позволяет в достаточной степени ускорить процесс и избежать ошибок человеческого фактора. К тому же, нет необходимости в большом числе штатных сотрудников обслуживающих систему, так как все выполняется со специализированного пульта. Существует как полностью автоматизированное производство, так и частично автоматизированное.

Так, производство пластика требует воздействия механической силы человека на начальном этапе. Далее процесс выполняется дистанционно из места, в котором располагается специализированное оборудование, осуществляющее мониторинг всего процесса и отслеживающего его качество на всех этапах. Благодаря чему можно быть полностью уверенным в качестве получаемой продукции. К тому же в некоторых вредных производствах дистанционная технология позволяет минимизировать контакт человека с вредными химическими веществами способными нанести вред здоровью. Доверяя процесс машине. Это большой шаг вперед в промышленности. Ведь дистанционное управление помогло решить массу проблем и освоить новые горизонты на пути функционирования предприятий.

Дистанционные технологии позволяют покорять новые высоты и выполнять виды работ, которые ранее были не под силу. К тому же с их помощью можно прекрасно осуществлять контроль над эффективностью деятельности филиалов той, или иной промышленной компании, а также подсказывать пути решения из образующихся в ходе работы ситуаций и корректировать всю работу полностью. Это весьма удобно и быстро, ведь теперь нет необходимости тратить большое количество времени на дорогу, чтобы добраться до какого-либо объекта и на месте разрешить возникшую ситуацию. Можно, не отходя от компьютера, сделать мониторинг найти пути выхода и порекомендовать их коллеВ современных условиях успешная деятельность предприятий невозможна без инноваций и инвестиций. Рыночные условия развития экономики постоянно выдвигают требования не только количественных, но и качественных преобразований. Эти преобразования можно осуществлять, используя самую передовую технику, технологию, непрерывно развивая научно исследовательскую базу в целях обеспечения высокого качества нововведений, для чего требуются значительные инвестиции.

Совершенствование использования дистанционных технологий на предприятии является основной задачей существования современных организаций. Развитие дистанционных технологий приводит к улучшению процессов деятельности организации. Совершенствование использования дистанционных технологий имеет огромное значение для достижения конкретных целей в любой отрасли.

В наиболее развитых странах, переходящих от индустриального к информационному обществу, стремительное развитие информационных технологий проявляется в усилении информационного обеспечения в экономике и управлении.

Среди многих факторов, способных снизить риски и повысить эффективность организации, особенно выделяется информационный фактор. Не случайно его выделяют как новый фактор производства вместе с факторами труда, земли и капитала. В XXI веке "информация", наряду со "временем", становится основополагающей характеристикой описания любого явления реально наблюдаемого мира. Знания, данные, экспертные оценки — все это близкие понятия, отражающие разные стороны информации. Управление в современных условиях так же тесно связано с информацией.

В настоящее время дистанционные технологии активно развиваются во всем мире. Например, Французский национальный центр дистанционного обучения (CEND) обучает более 350 тысяч слушателей и имеет филиалы в 120 странах мира. Более 5 тысяч преподавателей участвуют в разработке учебных курсов и образовательной деятельности.

Дистанционные технологии разви-

ваются не только в рамках национальных систем образования, но и коммерческими компаниями с преимущественной ориентацией на подготовку в области бизнеса. Следует отметить, что программы дистанционного образования в области бизнеса составляют четвертую часть всех программ высшего образования по дистанционной форме. [3]. Другие старейшие центры дистанционного образования в Европе — это Национальный университет дистанционного образования (UNED) в Испании (58 учебных центров в стране, 9 за рубежом) и Балтийский университет (BU) со штабквартирой в Стокгольме, объединяющий 10 стран Балтийского региона. Такие компании, как General Motors, J. C. Penny, Ford, Wal-Mart, Federal Express осуществляют повышение квалификации персонала через частные корпоративные образовательные сети. Внутреннюю спутниковую образовательную сеть использует для этих целей корпорация IBM.

Специалисты выделяют ряд очевидных достоинств дистанционного обучения, к которым относят снижение издержек получения образования; распространение передовых методик обучения на периферию; развитие навыков самостоятельной работы у студентов; возможность задействовать результаты наиболее профессиональных преподавателей в интерактивном учебном процессе; повышение качества контроля знаний за счет детальной проработки тестовых заданий и постановки проблем [4]. Однако развитие сектора услуг по дистанционному обучению вызывает ряд проблем, многие из которых связаны с вопросами качества такой формы обучения.

Многие крупные компании создают у себя в структуре центры дистанционного обучения, чтобы стандартизировать, удешевить и улучшить качество подготовки своего персонала. Практически, ни одна современная компания уже не может прожить без этого. Или, например, компания Містоsoft создала большой обучающий портал для обучения своих сотрудников, пользователей или покупателей своих продуктов, разработчиков программного обеспечения. При этом некоторые курсы предоставляются бесплатно или в комплекте с покупаемым ПО.

Следует принять во внимание другой пример, связанный и дистанционными продажами.

Внутри Российской Федерации в 2011 году количество почтовых отправлений с товарными вложениями выросло на 11% по отношению к предыдущему году и превысило 57 млн. Более 60% от этого объема – доля почтовых отправлений, пересылаемых компаниями дистанционной торговли. Далее речь пойдет о динамике роста объемов почтовых услуг, а также об инновационных решениях федерального почтового оператора, направленных на развитие рынка дистанционной торговли. Внедряемые Почтой России инновации направлены на повышение комфорта для пользователей услуг дистанционной торговли. Они призваны сделать максимально удобным процесс получения и оплаты почтовых отправлений с товарами.

В 2012 году в 36 городах Российской Федерации были установлены почтоматы – автоматические станции по приему и выдаче мелкогабаритных почтовых отправлений. Прежде всего, планировалось установить почтоматы в отделениях почтовой связи и в местах массового скопления людей — например, в торговых центрах и на вокзалах.

Клиентам Почты России также станут доступны смс-сервисы. Отправителям и получателям всех регистрируемых почтовых отправлений и денежных переводов будет предлагаться услуга смс - уведомления — опция, позволяющая следить за поступлением и выдачей отправлений.

Планируется введение услуги «кредитные отправления». Интернет-магазины будут дополнять свои предложения сервисом получения кредита под конкретную покупку, заявка клиента на кредит будет отправляться прямо через сайт интернетмагазина, и в случае одобрения покупатель товара будет получать его на почтовом отделении вместе с кредитным договором, который необходимо подписать. Почтовый оператор при этом не участвует в процессе общения покупателя и организации - кредитора, а лишь помогает оформить договор кредита при получении товара и приложенных документов. Предполагается, что проценты по кредиту при такой схеме будут схожи со средними банковскими ставками.

Почта России продолжит развивать взаимодействие с интернет-магазинами. Для региональных участников рынка дистанционной торговли будут организованы специальные семинары. Это позволит наладить обмен опытом и оперативно доносить до пользователей информацию о новых предложениях и сервисах Почты России как почтового оператора при дистанционной торговле.

На развитие дистанционной торговли будет влиять и совершенствование системы почтовых денежных переводов. В 2012 году Почта России планировала реализовать ряд проектов по пересылке международных почтовых отправлений с наложенным платежом с последующим переводом денежных средств физическим лицом на расчетный счет юридического лица.

Учитывая тенденции роста российского рынка, международные логистические компании Hermes и DPD создали совместное предприятие с целью предоставления высококачественной услуги по доставке товаров дистанционной торговли на российском рынке. Ключевым элементом такого сотрудничества является создание эффективной сети пунктов выдачи под брендом Hermes-DPD.

Сегмент дистанционной торговли в России – это быстро развивающийся рынок. По оценкам экспертов в 2011 году его объем составил порядка 330 млрд. руб. Темпы прироста рынка превышают 30% в год. Основным драйвером является интернет-торговля, которая растет быстрее, чем рынок в целом. Высокая динамика развития розничной торговли в сочетании с возрастающей востребованностью Рунета деособую перспективность монстрируют дистанционной и электронной торговли и, как следствие, быстро растущий спрос на высококачественные услуги доставки и выдачи заказов.

Негтем - DPD предоставляет своим клиентам уникальный сервис, обеспечивающий надежную, качественную и своевременную доставку и выдачу заказа, включая возможность оплаты заказанного товара в пункте выдачи [5].

Дистанционные технологии при всей

своей революционности не отменили производственного процесса, не ликвидировали конкурентов и не отняли у человека право принимать решения. Объект управления – фирма не перестала существовать, даже если она стала виртуальной, внешнее окружение продолжает существовать, и даже возросло, необходимость находить решения слабоструктурированных задач осталось. Скорее можно говорить об интенсификации всех процессов в информационном веке. Изменился инструментарий в управлении фирмой, но зато настолько сильно изменился, что повлиял на все процессы, к которым имеют отношение менеджеры: планирование, организацию, руководство и контроль.

Внедрение новой информационной системы не обеспечивает немедленного экономического роста, но способствует развитию фирмы, ее переходу на качественно более высокий уровень, как в улучшении качества обслуживания клиентов, так и в прозрачности движения товара и капитала [6].

На основе вышеизложенного можно прийти к выводу, что использование дистанционных технологий на сегодняшний день является актуальным, и грамотное применение таких технологий в современном мире приводит к успешному функционированию предприятия. Зарубежный опыт приведенных предприятий разных стран могут послужить красочным примером для заимствования некоторых аспектов управления.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Авдеенко В.И. Котлов В.А. Производственный потенциал промышленного предприятия. М.: «Экономика», 2005.
- 2. Анчишкин А.И. Прогнозирование роста экономики. М.: «Экономика», 2004.
- 3. Логинов С.П. Зарубежный опыт применения информационных и коммуникационных технологий в дистанционном обучении: история и перспективы // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2008. № 16. С. 136 140.
- 4. Кликунов Н.Д. Системные риски, порождаемые развитием дистанционного

- высшего образования в России // Университетское управление: практика и анализ, № 5 6(28) 2003. С. 78- 80.
- 5. Электронный ресурс: http:// avitrack.net/
- logistika/
- 6. Веревченко А.П. Информационные ресурсы для принятия решений. М., 2002.

УДК 004

ИНФОРМАТИКА КУРСЫН ОҚЫТУДА ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

Оралгазина Ж.О.

Ұлағатты ұстаз Ахмет Байтұрсыновтың «Мұғалім қандай болса мектеп те сондай» деген сөзінде терең мағына жатыр. Сол үшін де қазіргі ұстаз – ертеңгі болашақ кепілі. Ұстаздарға үлкен жауапкершілік туын бекем ұстап, өздерінің білімдері мен тәрбиесін келер алдыңғы буынға тапсыру міндеті тұр. Қазіргі заманның ұстазға қояр басты талабы – ақпарат тандырылған жан - жақты, дүниетанымы кең, тәрбиелі әрі саналы шәкірт сомдауы. Сапалы білімге жету жолында ұстаздың аянбай еңбек етуі керек. Оқытудың тиімді әдіс - тәсілдерін, қазіргі заманауи инновациялық технологияларды меңгеруі шарт.

Р. Декарттың «Барлық ғылымдардың байланыстылығы сондай, олардың бәрін бірден оқыту - олардың біреуін басқасынан бөліп оқытудан оңай» деген пікірін еске алсақ, пәнаралық байланыс білім берудің кіріктірілген технологиясының құрамына енеді.

Қазіргі сабақтарда ақпараттық технология мен кіріктірілген оқыту технологиясын байланыстыра өту өте тиімді нәтиже береді. Ақпараттық технологияда біз ұстазды ақпарат беруші, бағыт - бағдар көрсетуші деп түсінеміз. Белгілі бір тақырып бойынша мәлімет, әдебиеттер және т.б. беріледі. Ал кіріктірілген инновациялық технологияда тақырыпқа байланысты мәлімет, ақпараттың барлығының жан-жақты пән мұғалімдермен түсіндірілуі, дәлелденуі және жеткізілуі оның басты артықшылығы болып тұр. Ұстаз әркез ізденуші бола білсе, өзі үшін білім жинақтайды, оқушы үшін сабақты қызықты ете алады.

Оқытудың технологияларын біріктіру, оларды тиімді пайдалану жұмысы үшін көптеген ізденіс жұмыстарын жүргізу

алынар асу, тағы бір белес екенін есте сақтағанымыз жөн. Ал, сол белестерді бағындыру жолында үлкен жұмыстар атқару - әрбір ұстаздың азаматтық парызы.

Қазіргі қоғамда болып жатқан күрделі әлеуметтік және экономикалық өзгерістер, ғылыми-техникалық, саяси және экономикалық саладағы интеграциялық құбылыстар біз қарастырып отырған мәселеге негізгі себепші болып отыр. Бұл құбылыстар білім беру үрдісіне оң әсерін тигізіп қана қоймай және педагогикалық интеграцияның формалары, түрлері мен әр түрлі бағыттарында көрініс таба бастады. Сонымен қатар білім берудің барлық деңгейлерінде дерлік қолданылуы (бастауыш, орта және жоғарғы сыныптар, жоғары оку орны) орын алуда.

Колледж зертханалық интеграциялық бағдарламалардың енгізілуі - жаңа жағдайға бағдарлауға мүмкіндік беретін оқытушының дайындық деңгейін қажет етуде. Интеграциялық оқытудың мүмкіндіктерін толық пайдалану, педагогикалық жаңалықтарға, қоғамның әлеуметтік және экономикалық дамудың перспективалы құбылыстарға бейімделуге мүмкіндік береді.

Колледждегі білім берудің қазіргі таңдағы міндеттерінің бірі - оқушыны ақпараттың кең ауқымын талдау және тез қабылдауға дайындау, әр түрлі пәндік саладағы жұмысы кезінде оны қазіргі құралдар және технологиялармен қамтамасыз ету, оқушыда ақпараттық мәдениетті қалыптастыру болып табылады.

Осы міндетті іске асырудың біздің пікірімізше мынадай екі жолын анықтауға болады.

1) Жалпы білім беретін пәндерді зерттеу барысында ақпараттық - қатынас

технология құралдарын жүйелі қолдану.

2) Информатиканың пәнаралық қатынастарын басқа пәндермен өзара байланыста жүзеге асыру.

Әр түрлі пәндерді оку үрдісінде ақпараттық қатынас технологияларын қолдануға окушының белгілі бір қатынасын қалыптастыруды көздейді.

- 1) Әр пәнді зерделеудің қазіргі көзқарасын меңгеру, осы пән оқулықтарында берілген ғылым немесе ғылыми саласының негіздерін зерттеудің қазіргі әдістерін қатыстыру.
- 2) Болашақ қызметтің нақты жағдайларына дайындау.
- 3) Ақпараттық қоғамдағы тіршілік әрекетінде тез арада өзгеретін әлеуметтік жағдайға бейімдеу.

Оқушылардың ақпараттық технология құралдарымен жұмыс істеу дағдыларын үйрену қажет екендігі сөзсіз.

Зерттеушілер осы міндетті әр түрлі циклді сабақтар барысында ақпараттық қатынас технология құралдарын қолдану мәселелерімен шұғылдануда. Бұл тұрғыдан ақпараттық технология көрнекілік ретінде ғана қолдануды көздейді. Ақпараттық қатынас технология құралдары (ТСО) оқытудың техникалық құралдары ОТҚ-ң жекелеген шарттар ретінде қарастырылады, себебі бұл жағдайда қиыншылық туынлайлы.

- 1) Қолданылатын ақпараттық қатынас технология құралдарымен жұмыс істеу дағдыларын оқушыларға меңгерту сабақтың негізгі мақсатына кірмейді де, ол өз мақсатына жете алмайды;
- 2) Пән оқытушылардың ақпараттық қатынас технология құралдарымен жұмыс істеу дағдарының қажеті жоғары деңгейде болмайды;
- 3) Мультимедия кабинетінің техникалық мүмкіндіктеріне байланысты сабақ-

тардың қажетті салада өткізуге мүмкіндігі болмауы және оқушының компьютермен жеке жұмыс жүргізуі қамтамасыз етілмейлі.

Олай болса, ақпарат мәдениетін қатынастыруға қажетті ақпараттық қатынас технология құралдарымен жұмыс істеу дағдыларын оқушылар тек информатика сабағында игере алады. Бірақ әр түрлі пән саласында қазіргі құралдармен, технологиялармен жұмыс істеуді меңгеру үшін информатика сабағында пәнаралық тапсырмалар қолданыс табуы қажет.

Пәнаралық міндеттерді іске асыруға арналған неғұрлым жоғары мүмкіндіктерді ақпараттық модельдеу береді.

Пәнаралық міндеттер жүйесін құру үшін біз төмендегі кестені пайдалануды ұсынамыз (бір топ ішінді құрастыруға ыңғайлы).

- 1) Әрбір пән бойынша АТ қолданудың көмегімен меңгерілетін негізгі іскерлік түрлерін белгілеу;
- 2) Оқушының меңгеруге қажет АТ мен информатика саласындағы дағдыларды белгілеу;
- 3) Берілген пән саласынан алынған міндеттер жүйесін дайындау;
- 4) Белгілі бір уақыт аралығында информатика курсына дайындалған міндеттерді енгізу.

Білім беру жүйесі барлық пәндерді өзара байланыстыра, кіріктіре, сабақтастыра отырып оқыту арқылы білім беріп, оқушыларды шығармашылық іс-әрекетке үйрету, жеке бас дербестігін дамыту, бойларына жауапкершілік, орнықтылық қалыптастыру мәселелерін шешу мақсатын көздеп отыр. Пәнаралық байланыста ақпараттық білім беруді ұйымдастыру, жеке пәндер мазмұнының, мәтіннің бір-бірімен өзара жымдасуын қамтамасыз ететіндей белгілі бір жүйелілікті керек етеді.



Информатиканы оқытуда оқушылардың бойында диалектика — материалистік дүниетанымының қалыптасуы, нақты әлемді, диалектикалық өзара байланыс құбылысын түсінуге мүмкіншілік берудегі пәнаралық байланыс басты рөл атқарады.

Математика, физика, қаржы, бухгалтерлік есеп, статистика, химия, экономика ғылымдарымен байланысты есептер шығаруда информатика пәнінің маңызы зор. Мұндай есептерді таңдағанда және шешкенде информатика сабағында оқушылардың лингвистикалық, математикалық дайындығын ескеру қажет.

Пәнаралық қағидаларды жүзеге асыру оқу бағдарламаларынан басталады. Сондықтан алдағы уақытта осы теориялық зерттеулерді іс жүзіне асыру бағытында жұмыс жүргізілуі керек, ол үшін:

- оқу пәндерінің жаңарған мазмұнындағы байланыстыра оқытуға болатын неғұрлым маңызды, өзекті тақырыпты айқындау;
- оқу пәндерінің құрылымдық логикаларын осы пәндердің өзара байланысы тұрғысынан қарап, қажетті түзетулер енгізу;
- курстардағы өзара байланыстыра өтілетін тақырыптарды уақыт бойынша жүйелеу қажет.

Информатика пәнінің басқа пәндермен байланысын қарастыратын болсақ, қазіргі заманда кез келген пәнді тиімді оқыту үшін ақпараттық технология маңызды рөл атқарады және информатика курсы математика курсымен тығыз байланыста.

Пәнаралық байланысты былай да көрсетуге болады:

- 1) Есептерді шешу барысында алгоритмді сипаттау және құрастыру, оларды іске асыруда математикамен байланысты.
- 2) Электронды есептеу машынасының құрылымы, техникалық құрылымдарының өзіндік жұмыс режимі олардың сипаттамасы және параметрлерін оқып үйренуде физикамен байланысы.
- 3) Алгоритмдік тілдерді және электронды есептеу машынасының тілдік жабдықталуы лингвистикалық аспектімен байланысы, мәтіндерді шифрлау, мәтінді аппараттарды өңдеу және синтаксистік талдау, аударма жасау, сөздікті ұйымдастыру және сөзді іздестіру.
- 4) Бағдарламалау негізінен үйренудегі байланыс: лингвистикалық мәдениеттің қалыптасуы, ол ойдың қысқа және логикалық бейнеленуі, мәтіндердің негізгі және құрама бөліктерін көрсету, талдау жүргізу, бақылау, анықтамалық ақпараттармен жұмыс істеу.
- 5) Дербес компьютерді пайдалану заңдылықтары басқа пәндерде ақпараттық технологияны оқу құралы ретінде тиімді пайдалану қадамдары болып табылады.

Барлық білім беру саласына қойылып отырған басты міндет - білім сапасын көтеру, компьютерлендіру, интернет, компьютерлік желі, электронды оқулық дайындау және оны пайдалану. Бұлардың бәрін қазіргі заман талабына сай білім алуына, білім сапасын арттыруда тигізер әсері мол.

Қазіргі таңда оқылатын пәндер оқушылардың болашағы, таңдаулы маман болуына қарай бағытталуда, яғни мақсатты білім беру ісіне ерекше мән беріле бастады. Бұл мақсатқа жету үшін оқушының өзі ойлау қабілетін дамытады. Оқушы белгілі білім жинақтайды, оны өз тұжырымына салып қабылдайды, қорытады.

Кіріктіру - ХХІ ғасыр талабы. Күнделікті өмірде оқушылардың ойлау қабілетін жетілдіретін өз көзқарастарын дұрыс қалыптастырып дәлелдей алатын сабақ түрлерін көбірек өткізу тиімді. Олар конференция, семинар, дебат, реферат жазып қорғау т.б. Мысалы, 1) бағдарламалау пәнінде «Жиымдар» сабағынан мысал ТР

бағдарламасының көмегімен есеп шығарудың үлгісін назарыңызға ұсынайын. Шет тілі пәнінің оқытушысымен бірге оқушыларға берілген тапсырмалардың дұрыс шет тілінде жазылуын тексерсе, информатика пәнінің оқытушысы ретінде есептің бағдарламасының алгоритмімін және бағдарламасының дұрыс жазылуы мен шығарылуын тексеру.

Жиымның ең үлкен элементін табу және оның реттік нөмірін анықтау <u>Бір өлшемді жиым үшін</u> <u>Екі өлшемді жиым үшін</u>

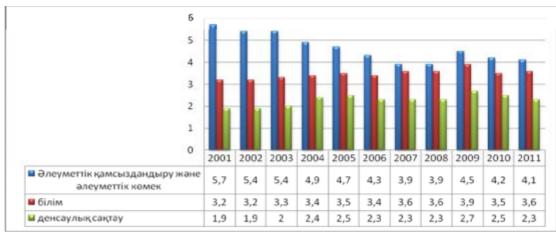
Var a:array [1..10] of integer; j, max, r: integer; begin for j:=1 to 10 do read(a[j]); max:=a[1]; r:=1; for j:=1 to 10 do if a[j]>max then begin max:=a[j]; r:=j; end; writeln('Ең үлкен эл.=',max); writeln('Оның реттік нөмірі=', r); end.

```
Var a:array [1..10, 1..10] of integer;
i, j, max, r, k: integer;
begin
for i:=1 to 10 do
    for j:=1 to 10 do
    read(a[i,j]);
max:=a[1,1]; r:=1; k:=1;
for i:=1 to 10 do
    for j:=1 to 10 do
    if a[i,j]>max then
    begin max:=a[i,j]; r:=i; k:=j; end;
writeln('Ең үлкен эл.=',max);
writeln('Оның реттік нөмірлері=', r,k);
end.
```

Сурет 1

2) Статистика пәнінде «Экономика саласында диаграмманың маңыздылығы» сабағынан мысал Excel бағдарламасының көмегімен диаграмма, график түрлерімен

танысу және тұрғызу. Оқушыларға берілген тапсырмалардың үлгісін ұсынайын (сурет 2).



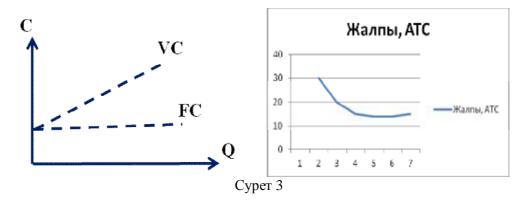
Сурет 2.

3) Мемлекеттік тілде іс-қағаздарын жүргізу пәнінде «Түйіндеме жүргізудің әдіс-тәсілдері» сабағынан мысал, MS Word

бағдарламасының көмегімен өңдеу жолдарын үйрету.

Оқушының дүниетанымын кеңейтіп

сабақта алған теориялық білімдерін пайдалана білуге дағдыландыру мақсатында экономикадағы ақпараттық жүйелер және кәсіпорын экономикасы пәндерінде «Өндірістің тұрақты және айнымалы шығындары» атты сабақ барысында пәнаралық байланыста ақпараттық технологияны пайдаланудың маңызы зор. Мысалы, MS Excel бағдарламасының көмегімен берілген шығындарды есептеп, оны талдау мақсатында график тұрғызылады (сурет 3).



Экономикадағы ақпараттық жүйелер және кәсіпорын экономикасы пәндерінде «Өндірістік фактордың ақшалай көрінісі», «Материалдық шығындар» атты сабақтарда кірік телген пәнаралық байланыс оқыту технологиясын байланыстыра өту өте тиімді нәтиже берді.

Қорыта келгенде, сабақты кіріктірілген формамен өткізу

- оқушылардың пәнге деген танымдық белсенділігімен, қызығушылығын арттырады;
- оқушылардың теориялық, практикалық білім негіздері нығайып, уақытты унемдейді;
- оқушылардың болашақта кәсіби мамандық иесі болуына алған білімдерін өмірмен ұштастыра білуіне жол ашады.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1. Баймұқанов Б., Қараев Ж., Тульбасова Б. Дидактические особенности использования ИТО // Высшая школа Казахстана. 2000, 6.
- 2. Жантелі X. Оқытудың компьютерлік программаларын құру технологиясын жетілдіру. Халықаралық ғылыми-әдістемелік конференцияның еңбектері. 2004
- 3. Сүйебаева Л. Сабақта компьютерлік технологияны қолдану // Білім. 2008. №6(42). 19-20 б.
- 4. Исабек Н. Компьютерлік технологияны пайдаланудың оңтайлы өлшемдері // Қазақстан мектебі. 2009. №8. 20-21 б.
- 5. Бейсенбаева А. Пәнаралық байланыс негізінде оқу процесін ұйымдастыру. Алматы, 1995.

УДК 37.09:004

«ҚЫЗЫҚТЫ КРИПТОГРАФИЯ» БЕЙІНДІК КУРСЫНА АРНАЛҒАН ДИДАКТИКАЛЫҚ МАТЕРИАЛДАР ЖИЫНТЫҒЫ

Жантасова Ж.З., Абзалханова А.С.

Мектеп қабырғасында оқушыларды ақпаратты қорғау саласына, соның ішінде криптографиялық есептерді шығаруға баулу, олимпиадаларға қатысуға дайындық жасау және де болашақта осы сала бойынша бейіні бар оқушыларға мамандық таңдауға бағыт бағдар беру маңызды дай-

ындықтың бірі. Ақпаратты қорғау мәселелері тек жоғарғы оқу орындарында ғана емес, мектепте де дамыту көзделіп отыр. Мектеп оқушыларының да ақпаратты қорғау мәселесі қызығушылықтарын тудырары сөзсіз. «Қызықты криптография» бейінді курсы криптография есептерін шешуге үй-

рету мақсатымен ұсынылып отыр.

Енді ақпаратты қорғаудың мектепте оқытылу жағдайына назар аударсақ Ресей мектептерінде окушылар арасында криптографиядан олимпиадалар өткізіліп, сол олимпиадаларға арналған кітаптар шығарылған. Университеттердің басқаруымен «Қызықты криптография» клубы ашылып, оған 8-11 сынып оқушылары қалаулары бойынша қатыса алады, бұл да криптография саласын дамытуға үлкен үлес қосып отырғаны белгілі. Біздің елде Қарағандының орталығындағы Дарын мектебінің 11 сынып оқушысы Забира Омарова құпия ақпаратты қалай жеткізудің сырын эбден зерттеп, терең меңгерген. Әдістің сыры қарапайым, оны зейін қойып, зерделеген кез келген адам бірден игеріп алуына болады, сөйтіп қажет кезінде құпия тілмен хат жазысу қиын емес. Ол Кирилл эліпбиінің негізінде шифрлеу әдісін ойлап тапқан [1]. Тарихқа жүгінсек, мұндай тәсілді ежелгі жауынгерлер кеңінен қолданған. Мәселен, гректер Александр Македонский жорығының кезінде тұтқиылдан шабуыл жасайтын орындарын бір-біріне дәл осы жолмен білдіріп отырған. Бірақ 42 әріпті қазақ әліпбиіндегі шифрлеу әдісін элемде бірінші болып оқушының ашуы әрине, үлкен жаңалық.

Дидактикалық материалдар жинақтау арқылы криптография жайлы әртүрлі қызықты материалдармен, есептерді шешу барысында ғылымның қызықты жақтарымен және криптография әлемі қиын да күрделі екенін көруге болады. Бүгінгі күні білім беру саласында оқытудың озық технологияларын меңгермейінше сауатты, жанжақты маман болу мүмкін емес. Сонымен қоса, жаңа технологияны меңгеру мұға-

лімнің интелектуалдық, кәсіптік, адамгершілік, рухани азаматтық тағы басқа қабілеттерінің қалыптасуына игі әсерін тигізелі.

Зерттеу жұмысы бойынша дидактикалық материалдар жинақталды. Зерттеу жұмыстың нәтижелері:

- 10 сынып оқушыларына арналған бейіндік курс бағдарламасы;
- бағдарламаға сәйкес сабақ жоспарлары (8 тақырып қарастырылды: «Қызықты криптография», ауыстыру шифріне «Сиқырлы шаршы», «Скитала» және «Айналма тор», алмастыру шифріне «Хилл шифрі» және «Виженер шифрі (ойын сабақ)» және жылжыту шифріне «Цезарь шифрі», «Криптография дегеніміз не? (әңгімелесу)»).
- сабақты откізуге арналған көрнекілік құралдар (карточкалар, үш тілде әліпбилер жиыны, сабақ жоспарларын сүйемелдейтін слайдтар);
- бақылау жұмыстары (ағымды Бақылау жұмысы «Сиқырлы шаршы» тақырыбына, қорытынды бақылау жұмысы курс бойынша);
- Delphi объектілі бағытталған бағдарламалау ортасында мәтінді шифрлейтін, шифрден ашатын бағдарламалары (айналма тор, Цезарь шифрі және Хилл шифрлеріне 3 тілде жұмыс жасайтын бағдарламалар) және тест тапсырмасы (Хилл шифрлеу жүйесіне):
- жаңа педагогикалық технологиялар қолданылды (Сиқырлы шаршы тақырыбына модульдік оқыту технологиясы, Цезарь шифрі тақырыбына сыни тұрғыдан ойлау технологиясы қолданылды)
- «Қызықты криптография» бейінді курсының оқу бағдарламасы (Кесте 1).

Кесте 1. Күнтізбелік жоспар

toro il il misorini mornap						
No	Тақырып	Сағ.				
1.	Кіріспе. Қызықты криптография (тарихи дерекнамалар). Жалпы шолу.					
2.	Жылжыту шифрі. Ағымдық шифрлеу жүйесі - Цезарь шифрі	2 c.				
3.	Ауыстыру шифрі. Ежелгі Спарта шифрі - сцитала, сиқырлы шаршы,	5 c.				
	айналма тор.					
4.	Алмастыру шифрлері. Қарапайым және күрделі шифрлеу. Виженер шифрі.	3 c.				
5.	Аналитикалық өңдеу негізінде шифрлеу. Хилл шифрі					
6.	Қорытынды сабақ	3 c.				
	Курс бойынша барлығы:	18 c.				

Берілген курс бірнеше оқыту формаларында жүргізіледі: дәріс, практикалық жұмыстар, семинарлар, үй тапсырмалары және қорытынды бақылаулардан тұрады. Мүмкіндігінше барлық сабақ компьютерлік сыныптарда жүргізілу тиіс.

Курстан күтілетін нәтижелер:

- Криптография есептерін шешу мақсатымен қызықты математикалық мәселелермен танысу;
- Криптографиялық шифрлеу жүйелерінің үлгілерін құру.

Бейіндік курсына арналып жасалған

дидактикалық материалдар жиынында «Айналма тор» (поворотная решетка) шифріне тоқталайық [2]. Шифрді қолдану үшін айналма тор деп аталатын, 2mx2k өлшемді шақпақ жолды тікбұрышты төртбұрыштан тұратын қағаз беті қолданылады. Кейбір шақпақтары қиылады. Трафаретте mk шақпақтарын таза бетке орналастырғанда оның қиындылары мүмкін болатын төрт әдіс (белгіленген жақтан жоғары, оңға, төмен, солға) толығымен беттің ауданын жабады.

«Тор шифрі маршрутты ауыстыру шифрінің жеке кездесетін жағдайы болады» деген хабарламаны шифрлейміз. Алдымен 15 әріпті бөліп алып торға енгіземіз.

т о р

т о р

т о р

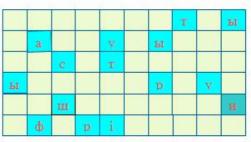
н і

м а

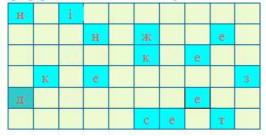
р ш р

м а

 180 градусқа айналдырамыз енді келесі 15 әріпті енгіземіз.



Трафареттің келесі бетіне ауысамыз.



Бастапкы сиякты 180 градуска айналдырамыз.

	i		H	Ж				
		a						Ŧ
Д					a		ŭ	
		ы		6				
	ø			л	 a			
						211		ы

Хабарлама әріптері сәйкесінше алдын – ала белгіленген тәртіпке сай төрт мүмкін жағдайдағы трафареттің қиындыларына жазылады (жол бойынша, әр жолды

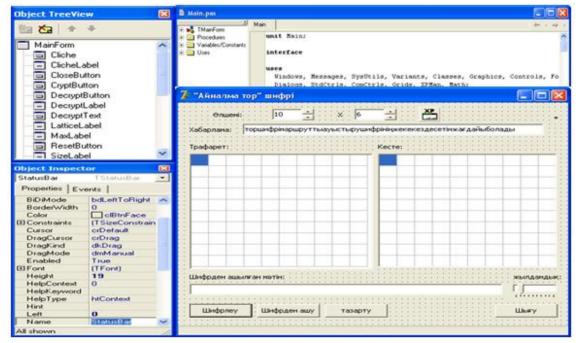
солдан оңға қарай). Трафаретті алғаннан кейін, бетте шифрленген хабарлама қалады.

н	i	i	н	ж	т	0	Т	р	ы
ш	a	a	н	y	ж	ы	и	υ	Ŧ
д	ф	С	р	т	K	a	е	й	i
ы	ĸ	ы	е	6	м	р	a	у	3
д	o	ш	р	л	ш	a	е	р	и
у	ф	т	р	i	С	е	д	т	ы

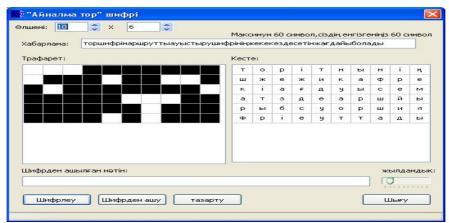
Осыдан «ніінжтотрышаанужыиеғд-фсрткаейіыкыебмрауздошрлшаериуфтріседты» шифрленген мәтінін алынады. Әр топқа жеке есеп беруге болады: 1-ші топқа 5х4 көлеміндегі трафарет, шифрленетін сөз қызықты криптография! 2-ші топқа 4х4 көлеміндегі трафарет, шифрленетін сөз ақпаратты қорғау!

Криптография негіздерін оқытуда қолдануға болатын ақпаратты шифрлеуге және шифрден ашуға арналған бағдарламалық құралдар бар. Бірақ шифрлеу және

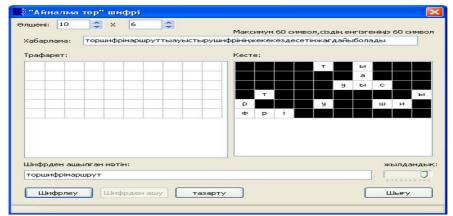
шифрден ашу нәтижелерін байқап көру жеткіліксіз. Шифрлеу және шифрден ашу үрдісінің орындалуын көзбен көріп Бақылау арқылы үйрету әдістемелік мақсатқа лайықты. Бұл арада информатиканың түпнұсқалық негізіне сүйену керек. Криптографиялық әдістерді қолдануымен шифрлеу және шифрден ашу үрдісін көрнекілеуге Цезарь, Хилл, айналма тор шифрлеріне арналған үш тілде жұмыс жасайтын бағдарлама құрылды. Соның ішінде Айналма тор бағдарламасы.



Сурет 2. Шифрлеу және шифрден ашу бағдарлама интерфейсі



Сурет 3. Мәтінді шифрлеу терезесі



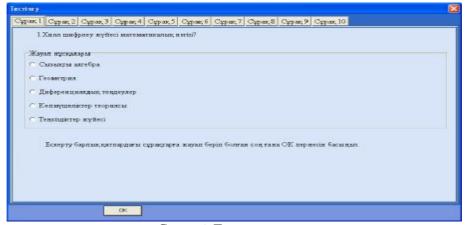
Сурет 4. Жабық мәтінді шифрден ашу

Дидактикалық материалдар жиынтығында көрсетілген Хилл шифрлеу жүйесіне жасалған ашық тест тапсырмалар негізінде

бақылау бағдарлама көмегімен жүргізіледі [3].



Сурет 5. Тестілеу бағдарламасы



Сурет 6. Тест сұрақтары

Қорытындылай келгенде, «Қызықты криптография» бейіндік курсын ұсыну мақсаты: ақпаратты қорғау мәселесімен жетік танысып, болашақта осы салада терендетіп оқуға бағыт бағдар беру. Бұл бейіндік курс қызығушылығы бар, осы тақырып аясында зерттеулер жүргізгісі келетін және де ғылыми жобаларға қатысқысы келетін оқушыларға арналып жасалған. Сондықтан студенттерді ғана емес, оқушыларды да

ақпаратты қорғау түсінігін жетік меңгертудің, криптографиялық әдістерді және оларды бағдарламалауға үйретудің жаңа әдістері мен құралдарын үнемі іздестіріп отыру қажет. Курстың бағдарламасын кеңейтіп (34 сағат көлеміне), жаңа қызықты дидактикалық материалдар жинақтарымен толықтырып, тәжірибеден өткізу және басылымға ұсыну жоспарланып отыр.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1. БАҚ ақпарат. Қарағандыдағы «Дарын» мектебінің екі оқушысы ашқан екі жаңалық ел құлағын елең еткізді http://www.bsh.kz/
- 2. Ященко В.В. Олимпиады по крип-
- тографии и математике для школьников / Ю.А. Зубов, В.А. Зязин, Н.В. Овчинников, М.С. Рамоданов. –М., 2006. 288 б.
- 3. Алексеев А.П. Изучение криптографии на уроках информатики // Информатика и образование. 2003. №4. 33 с.

УДК 004: 373

КЕШКІ МЕКТЕП ЕРЕСЕК ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ БІЛІМІН ӨЗЕКТЕНДІРУДУ АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАТИВТІК ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНУ

Базарханова М.Б.

Мұғалімдік мамандық – бұл адамтану, адамның күрделі және қызықты, шым-шытырығы мол рухани жан дүниесіне үңіле білу. Педагогикалық шеберлік пен педагогикалық өнер – ол даналықты жүректен ұға білу болып табылады.

В. Сухомлинский

Ұстаз деген сөзде ұлылық бар расында. Ұлы ұстаз бола білу әркімнің қолынан келе бермес. Бұл жылдар бойғы мол еңбек пен тәжірибенің жемісі. Талмай еңбек етіп, оқушыға адал білім беріп, оның бұл өмірде орынын тауып, адам болып қалыптасуына титтей де болса улесімізді қоссақ бұл дегеніміз ұстаздығымыздың дәлелі ғой. Ал, бүгінгі қоғам сұранысы мүлдем жоғары. Оқушы жан-жақты білім алып қоғамға сәйкес, ондағы күн санап артып келе жатқан техника мен технология прогрессіне ілесе алатындай тұлға болып қалыптасуға міндетті. Жаһандану дәуірі деп аталған, бүгінгі біз өмір сүріп жатқан қоғам жан - жақтылықтың талап етеді. Сапалы білім, саналы тұлға қалыптастырады. Білім сапасы ұстаздың біліктілігінде. Соған сәйкес ұстаздық мамандық күнделікті өз білімін бүгінгі дәуірге сәйкес жоғарлатуымен қатар оқушы алдындағы зор жауапкершілікті сезінуі тиіс.

Ал біз қызмет етіп жүрген орта жазасын өтеуші ересек жандарға арналған мектеп. Мұндағы мектептің жай-күйі де, мектеп атмосферасы мен психологиялық хал-ахуалы да тым өзгеше. Бұл орта нағыз адамтануды талап ететін орта. Оқушылар жас ерекшеліктерімен де, психологиялық

жағдайларымен де дараланатындықтан, әр ұстаз бойынан зор ерлік пен мол жауапкершілікті көре аласыз. Әл-Фарабидың «адамға ең алдымен білім емес тәрбие берілуі керек, тәрбиесіз берілген білім адамзаттың қас жауы» деген ұлағатты сөзін осы мектеп қабырғасында басты назарға аламыз. Адам жасына қарамастан өз өмірінің эр сәтінде тәрбиенің бір қыр-сырын меңгеріп, өміріне өзек етеді. Алайда, бүгінгі біз өмір сүріп жатқан қоғамда тәрбиенің ақсандақ, адам өміріндегі алатын орынының бәсеңдеп, қасиетінен айырылуының аз-ақ алдында тұрғанын көзімізбен көріп, жанашырларымыз жүрегімен сезініп жүргені бәрімізге, әсіресе мұғалімдер қауымына аян. Тәрбие отбасынан бастау алып, білім алу ордалары арқылы жалғасын тауып, әр адамның жүрегінің төрінде тұрғаны абзал. Сонда ғана тәрбие мәнін жоғалтпай, адамзаттың өмірлік арқауы болады. Білім мен тәрбие қатар жүрсе бүгінгі бәсекеге дайын Қазақстан болашағы бола алатындай азаматтар қалыптастыра аламыз.

«XXI ғасыр – ақпараттандыру ғасыры» болғандықтан бүгінгі таңда ақпараттық - коммуникативтік технологияларды пайдаланудың маңызы зор. Қазіргі кезде оқушыны белгілі бір біліммен ғана қам-

тамасыз ету жеткіліксіз. Оқушының өз бетінше білім алуына, ізденуіне көп мән берілуі тиіс. Олардың кәсіптік білім алуымен қатар ізденімпаз, тапқыр, ой-өрісі жоғары, өз пікірін ашық білдіретін, жаңашыл ұрпақ етіп тәрбиелеу керек. Бүгінгі заман талабы - қоғамның дамуымен бірге болашақ жастарды жаңашылдыққа, іздемпаздыққа, еңбексүйгіштікке тәрбиелеу. Осы аталғандарды іске асыру үшін сабақта ақпараттық - коммуникативтік технологияларды пайдаланудың маңызды болмақ.

Жалпы ақпараттық никативтік технологияға тоқталатын болсақ, коммуникация – ақпаратты тасымалдап жеткізу әдістері мен механизмдерін және оларды жазып жинақтап жеткізу құрылғыларын қамтитын жалпы ұғым, ал оқытудың ақпараттық технологиясы – қазіргі компьютерлік техника негізінде ақпаратты жинау, сақтау, өндеу және тасымалдау істерін қамтамасыз ету, білімді бүгінгі заман талабына сай жаңаша, ұтымды және тиімді түрде оқырманның санасына жеткізе білу, педагогикалық іс-әрекетке өзгеріс енгізу, білімді қабылдау, білім сапасын бағалау, оқу-тәрбие үрдісінде оқушының жеке тұлға ретінде жан-жақты қалыптасуы үшін жаңашылдық енгізу деп түсінуге болады.

Ақпараттық - коммуникативтік технология арқылы жалпы оқыту үрдісінің функциялары: оқыту, тәрбиелеу, дамыту, ақпараттық болжамдау және шығармашылық қабілеттерін дамытумен анықталалы.

Ақпараттық - коммуникативтік технологияларды пайдалану арқылы мұғалім оқушының интелектуалдық, рухани азаматтық және басқа да адами келбетінің қалыптастыруына игі әсерін тигізеді.

Ақпараттық технология – ізденімпаздыққа үйретеді. Сондықтан, бүгінгі компьютерлендірілген ғасырда ақпараттық - коммуникативтік технологияларды пайдалану арқылы ғылымның кез-келген саласын жылдам дамытып, одан нақты тиімді нәтиже алуымызға болады.

Бүгінгі заман талабына сай жаңа технологиялармен сабақ жүргізуде ақпараттық коммуникативтік технологияларды пайдалану өте тиімді. Мен өз сабақтарымды осы технологияны пайдалану арқылы жүргіземін. Оқушылардың да қызығушы-

лықтары да өте жоғары. Бұлар жазасын өтеуші жандар болғандықтан жас ерекшеліктері де әртүрлі. Оқушылар арасында бір емес бірнеше жыл қатарынан, осы жазасын өтеушілерге арналған колонияда отырғандары бар. Олар үшін сабақ компьютерленген болса аса қызықты. Сондықтан, әсіресе биология сабақтарында ақпаратты коммуникациялык технологияны колдану аса қажет. Биология сабағында компьютерді пайдалану оқу үрдісінде мұғалім мен оқушының оқудағы жеке дара шығармашылықпен жұмыс жасауына мүмкіндік береді. Биология оқушылардың ойлау қабілеттерін қалыптастыратын және дамытатын негізгі буын. Ол оқушылардың интеллектін, логикалық ойлауын және шығармашылық қабілеттерін дамытуға, тірі табиғатты, ағзаларды толығымен түсінуге ықпал жасайды. Биология пәнінің кейбір тараулары ойлануды, талдай білуді, салыстыруды қажет етеді. Ол үшін адам қаңқасы, микроскоп, ұлғайтқыш әйнек, т.б тәжірибе жасайтын құралдар болуы қажет.

Сондықтан да ақпараттық-коммуникациялық технологияларды оқу үрдісінде пайдалану:

- ғасыр талаптарына сәйкес тәрбие беруде тұлғаның танымдық ойлау қабілетін дамытып, шығармашылыққа ұмтылдыралы;
- педагогикалық еңбектің тиімділігін жоғарылатып, әдіснамалық тәсілдерді қолданудың артуына алып келеді.

Кешкі мектеп ересек оқушыларын оқытуда сабаққа ақпараттық-коммуникациялық технологияны қолдану арқылы оқушының дүниетанымын кеңейте аламыз және бұл технология пән бойынша қосымша ақпарат көзі бола алады.

Биология сабақтарында ақпараттық технологияларды қолдану міндеттері:

- оқушыларға ақпараттандыруды қамтамасыз ету;
 - пәнді терең меңгеру;
- жалпы және арнайы оқу іскерліктері мен дағдыларын қалыптастырады;
- қандай да бір іс-әрекет түріне деген бейімділікті дамытады (жобалау, зерттеу т.б.);
- оқытудың электронды құралдарын қолдану: электрондық оқулықтар, энциклопедиялар, компьютерлік бағдарламалар.

Мен өзім сабақ беретін биология сабақтарымда ақпаратты – коммуникациялық технологияның бірнеше құралдарын қолданамын:

- электрондық оқулықтар, оқу құралдары;
- презентациялар, аудио және видеоматериалдар;
- электрондық анықтамалар мен энциклопедиялар;
 - виртуалды зертхана жүйесі;
- компьютерлік тестілеу жүйесі мен білімді бақылау.

Электронды оқулықтардың кешкі мектеп білім алушы ересек оқушылары үшін маңыздылығы:

- білім деңгейін тереңдетуге;
- сөйлей білу дағдыларын қалыптастыруға;
 - ойларын дамытуға;
 - сөздік қорының молаюына;
- пәнге деген ынтасы мен қызығушылығының артуына;
- сабақта өзін еркін ұстап, өз мүмкіншілігін кеңінен пайдалана алуына;
- өз ісіне талдау жасай алуға көмектеседі.

Сабақта мультимедиялық презентацияларды қолдану мүмкіндіктері:

- оқыту әдістері мен тәсілдерін таңдау мүмкіндіктерін кеңейту, өз электрондық құралдарын дайындау (дәрістер, зертханалық жұмыстарға нұсқаулар, тест тапсырмалары, тірек конспектілері, т.б.);
- ақпараттық объектілерді жаңа тақырыптарға иллюстративті материал ретінде қолдану, қайталау мен бекітуге дидактикалық материалдар дайындау;
- оқушылардың танымдық қызығушылықтарын арттыру, оқушының өз бетімен жұмыс істеу дағдыларын, ақпаратпен жұмыс істеу іскерліктерін қалыптастыру: жаңа материалды өз бетімен оқу, биологиялық объектілерді зерттеу, тірі ағзаларды табиғи ортада бақылау, зерттеу және талдау жұмыстарын жүргізу.

Виртуалды зертханалық жұмыстар жасау кешкі мектеп ересек оқушылары үшін тіптен бір тиімді тәсіл. Себебі мұнда зертханалық жұмыстар жасайтын арнайы құралдар жоқ. Сондықтан виртуалды зертхана біздер үшін орны бөлек амал десек те болады:

- виртуалды зертхана окушыларға эксперимент жүргізу зор мүмкіндік береді;
- тірі объектілерді қолдану мүмкіндігі болмаған жағдайда виртуалді зертханада әр түрлі ағзаларды зерттеп, көрсетуге болалы.

Міне осында технология салаларын қолдану арқылы оқушылардың пәнге деген қызығушылықтарын арттырып қана қоймай, білім деңгейлерінің өсу көрсеткіштерінің жоғарлауына ықпал жасай аламыз. Кешкі мектептерде бұл технологияның бір ақсаңдап тұрған тұсы ол компьютерлердің жетіспеушілігі. Компьютер кажет ететін пәндердің параллель келіп қалып жатуы. Дей тұрғанмен де біздер кешкі ұстаздары ақпаратты-коммуникативті технологияны тиімді қолданудамыз. Біздің де оқушылар еш қалыспай дәуіріне сәйкес білім алуда. Бұл дегеніміз улкен жетістік. Әсіресе кешкі мектеп аясында ақпараттық - коммуникативтік технологияны қолдана білу, сол арқылы білім деңгейін көтеру дегеніміз ұстаздар тарапынан болған зор еңбек.

Мысал ретінде 10 сынып биология пәнінен болған «Тұқым қуалаудың заңдылықтары. Будандастырудың типтері». Сабақ ақпаратты – коммуникациялық технологияны қолданумен өтті. Сонымен қоса сын тұрғысынан ойлау технологиясын қолдандым. Сын тұрғысынан ойлау технологиясының әр бөлімі ақпаратты - коммуникациялық технологияны көмегі арқылы өрбіді. Ұйымдастыру кезеңінен кейін өткен сабақты қайталау. Мұнда презентация көмегімен әр топқа сұрақтар қойылып, артынша жауаптары шығып тұрды. Яғни оқушы өз сұрағының жауабын бірден көре алады. Сын тұрғысынан ойлау технологиясының бірінші бөлімі қызығушылықты ояту. Бұл бөлімде Г. Мендель жайлы толықтай ақпарат слайдта көрсетіліп, слайд арқылы оның жасаған тәжірибелері көрсетілді. Әр топта жұмыс жақсы жүру үшін оқушыларға бұл слайдтардың берері өте мол. Мағынаны тану бөлімінде әр топ өз жұмыстарын орындау үшін қосымша Г. Мендель тәжірибесі туралы, оның қалай жасалғандығы жайлы видео көрсетілді. Видео жаңа сабақтың мағынасын толықтай ашып бере алады. Сын тұрғысынан ойлау технологиясында оқушылар білімді өз беттерінше

алатын болғандықтан видео арқылы олардың жаңа сабақты жоғары деңгейде қабылдауларына ықпал жасадым. Сонымен қоса тақырып өте күрделі болғандықтан бұл видео окушылар үшін өте зор көмек. Бұл бөлім аяқталып окушыларға берілген уақыт біткеннен кейін, көзге жаттығу болды. Көзге жаттығу презентация көмегімен жүргізілді. Ой-толғаныс бөлімінде оқушылар алған білім деңгейлерін көрсету үшін ББҮ кестесінің қалған бағаналарын толтырды. Презентация көмегімен әр топтың жауаптары тақтадан шығып тұрды.

Кешкі мектеп ересек оқушыларын оқытуда мұндай инновациялық технологияларды қолдану білім сапасын көтеруде үлкен үлес қосады.

Қазақ әдебиетінің классигі, ұлы атамыз Абай Құнанбайұлы: «Шәкірттерің жақсы оқу үшін, оның оқуға деген ынтасы және қызығушылығы зор болу керек», — деген. Расында да, оқушының оқуға деген қызығушылығын оята отырып, шыдамдылығын, төзімділігін, іздемпаздығын дамытқанда ғана өз мақсатымызға жетеміз. Сондықтан оқушы үшін де, өзің үшін де ең ұтымды технологияны таңдай білу абзал.

Елбасымыз Н.Ә. Назарбаев Қазақстан халқына Жолдауында «Біз бүкіл елімізде әлемдік стандарттар деңгейінде сапалы білім беру қызметіне қол жеткізуге тиіспіз. Қазіргі таңда ақпараттық-коммуникативті технологиялар біздің елімізде де жоғары қарқынмен дамып келеді. Оқу үрдісінде жаңа технологиялық әдістермен қатар жаңа ақпараттық технологияларды да қолданудың мүмкіндігі жасалып отыр» деген болатын. Жас буынды жаңашылдықа жетелеу деген сөз. Жаңашылдық – оқытуға жаңа технологияларды енгізе отырып, оқушыны заман сұранысына сай етіп дайындап шығару.

Технологиялық оқыту білім алушыларды белсенді жағдайда қойып, оның су-

бъектілігін қалыптастырады және шығармашылықты тудырады. Әсіресе, ақпараттық дәуірде технологияның қолданылуы ерекше. Білім сапасын жоғарылату, оны жеткілікті түрде арттыруда жаңа ақпараттық технологияларды қолданусыз, заманауи телекоммуникациялық құралдарды пайдалану мүмкін емес. Жаңа озық әдістемелік технологиялармен қаруланған, заман талабына сай оқытудың жаңа әдістерін, толық меңгерген педагог қана білім алушының сапалы білім алуына мүмкіндік жасайды.

Сөз соңында айтайын дегенім жазасын өтеуші ересек окушыларды оқытудағы басты мақсатымыз, кейіннен олар босап қоғамға оралғанда өздерін жат санап қалмайтындай жағдай жасау. Жазаларын өтеп, мен де қоғамның бір мүшесімін, менің де адам болып қалыптасуыма мүмкіндігім бар дегендері қоғамнан шектетпеуім керек. Демек сапалы білім бере отырып, бүгінгі саналы дәуірге аяқ баса алатындай белсенді окушы тәрбиелеу. Бұл орайда білім беру технологияларын қолданғанда дұрысын таңдау жасай білу деп ойлаймын. Себебі бүгінгі берер біліміміз ертеңгі бүкіл қоғамның тағдыры.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1. Ержанова А. Білім беруде ақпараттық технологияларды қолдану. Алматы, 2005.
- 2. Жалпы орта білімді ақпараттандыру мемлекеттік бағдарламасы. Астана, 1997.
- 3. Иманбаева А. Оқу-тәрбие үрдісін ақпараттандыру ділгірлігі. Қазақстан мектебі, №2, 2000.
- 4. Биолог анықтамалығы, 2012.
- 5. Доллинер Л. Ақпараттық коммуникациялық оқыту технологияларының мәселелері және болашағы Информатика негіздері ғылыми-әдістемелік журналы 2008 ж.

- 1. **Абаскалов Александр Александрович** магистрант специальности «Информационные системы». Область научных интересов прикладные аспекты математики и информатики.
- 2. Абзалханова Асель студент ВКГУ им. С. Аманжолова. Область научных интересов прикладные аспекты математики и информатики.
- 3. **Абылкаир Жаныбек Абылкаирович** магистрант специальности «Менеджмент». Область научных интересов прикладные аспекты математики и информатики.
- 4. **Акименко Наталья Юрьевна** доцент ВКГТУ им. Д. Серикбаева. Область научных интересов вопросы экологии и медицины.
- 5. **Ақышев Елжас Ермекұлы** магистрант специальности «Менеджмент». Область научных интересов прикладные аспекты математики и информатики.
- 6. **Амреева Зарина** Сериковна магистрант специальности «Менеджмент». Область научных интересов электронные технологии в образовании.
- 7. **Арыстангалиев Ахат Асламбекович** студент ВКГУ им. С. Аманжолова. Область научных интересов информационные технологии и моделирование.
- 8. Асанов Даулет Асанович докторант ВКГТУ им. Д. Серикбаева. Область научных интересов промышленная и коммунальная экология.
- 9. Ахметова Дана Кайратовна преподаватель. Область научных интересов актуальные вопросы математики и физики.
- 10. **Базарханова Мейрамгуль Бедельхановна** учитель биологии ГУ «Вечерняя школа №3» акимата города Усть-Каменогорска. Область научных интересов электронные технологии в образовании.
- 11. Галкин Станислав Васильевич преподаватель ВКГТУ им. Д. Серикбаева. Область научных интересов промышленная и коммунальная экология.
- 12. **Давыдов Юрий Федорович** доцент ВКГТУ им. Д. Серикбаева. Область научных интересов промышленная и коммунальная экология.
- 13. Давыдова Екатерина Андреевна студент ВКГУ им. С. Аманжолова. Область научных интересов информационные технологии и моделирование.
- 14. **Дёмина Ирина Александровна** кандидат физико-математических наук, ассоциированный профессор ВКГУ им. С. Аманжолова. Область научных интересов компьютерное моделирование физических процессов.
- 15. **Ермекова Айгерим Танаткановна** магистрант ВКГТУ им. Д. Серикбаева. Область научных интересов промышленная и коммунальная экология.
- 16. **Жантасова Женискуль Зейнешовна** кандидат технических наук, доцент. Область научных интересов вопросы информационных технологий.
- 17. **Запасный Валерий Владимирович** кандидат технических наук, профессор ВКГТУ им. Д. Серикбаева. Область научных интересов промышленная и коммунальная экология.
- 18. **Кайгородцев Александр Александрович** доктор экономических наук, профессор. Область научных интересов вопросы экономики и информационных технологий.
- 19. **Коконева Акерке Табараковна** заведующая основной школой, учитель физики КГКП «Восточно-Казахстанское училище искусств имени народных артистов братьев Абдуллиных» управления образования ВКО. Область научных интересов актуальные вопросы математики и физики.
- 20. **Куленова Наталья Анатольевна** заведующая кафедрой «Химия, металлургия и обогащение» ВКГТУ им. Д. Серикбаева. Область научных интересов промышленная и коммунальная экология.
- 21. Кумарбекова Айгерим Кумарбеккызы преподаватель. Область научных

- интересов развитие информационных технологий.
- 22. **Курмангалиев Арман Айтмуханович** кандидат экономических наук, доцент. Область научных интересов региональная экономика.
- 23. Локотко Анна Вениаминовна кандидат экономических наук, доцент. Область научных интересов корпоративное управление.
- 24. **Мұратұлы** Дидар преподаватель. Область научных интересов развитие информационных технологий.
- 25. **Набиев Ерсаин Ахметвалиевич** доктор педагогических наук, профессор, вице-президент КАСУ. Область научных интересов электронные технологии в образовании.
- 26. **Назарова Галина Николаевна** преподаватель КГУ «Зыряновский сельскохозяйственный колледж ВКО». Область научных интересов электронные технологии в образовании.
- 27. **Нурмухаметов Нурбахыт Нурбопаевич** доцент ККСОН, кандидат экономических наук. Область научных интересов актуальные вопросы маркетинга и финансов.
- 28. Оралгазина Жаннат Оралгазыкызы преподаватель колледжа КАСУ. Область научных интересов электронные технологии в образовании.
- 29. **Петрашов Николай Васильевич** магистрант специальности «Менеджмент». Область научных интересов прикладные аспекты математики и информатики.
- 30. **Попова Галина Владимировна** кандидат физико-математических наук, старший преподаватель кафедры математического и компьютерного моделирования ВКГТУ им. Д. Серикбаева. Область научных интересов информационные технологии и моделирование.
- 31. **Сейтпекова Назым Сейтпековна** магистрант специальности «Менеджмент». Область научных интересов прикладные аспекты математики и информатики.
- 32. Сембинова Татьяна Сергеевна преподаватель. Область научных интересов прикладные аспекты математики и информатики.
- 33. Семенюк Иван Евгеньевич учитель ГУ «Октябрьская средняя школа», Зыряновский район. Область научных интересов электронные технологии в образовании.
- 34. **Семенюк Лариса Юрьевна** учитель ГУ «Октябрьская средняя школа», Зыряновский район. Область научных интересов электронные технологии в образовании.
- 35. Сепбаева Асел Сейлханкызы магистр математики, преподаватель КГУ «Серебрянский технологический колледж» УО ВКО, Серебрянск. Область научных интересов методика преподавания математики.
- 36. **Старостенков Михаил Дмитриевич** доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой общей физики Алтайского государственного технического университета им. И. Ползунова, Барнаул. Область научных интересов информационные технологии и моделирование.
- 37. Тлеубаева Зауре Кабатаевна преподаватель колледжа КАСУ. Область научных интересов информационные технологии и моделирование.
- 38. **Четтыкбаев Руслан Кайратович** преподаватель. Область научных интересов вопросы математики и информационных технологий.
- 39. **Шароватова Ирина Юрьевна** учитель начальных классов школы-интерната им. Крупской. Область научных интересов актуальные вопросы математики и физики.

АННОТАЦИЯЛАР

ҚҰБЫР ЖҮРГІЗУ ЖӘНЕ ЖЫЛУМЕН ОҚШАУЛАУДЫ ЖАБДЫҚТАУДЫҢ ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІК ТҰЖЫРЫМДАМАСЫ

Галкин С.В.

Автор құбыр жүргізудің және жылумен оқшаулауды жабдықтаудың энергия тиімділік тұжырымдамасындағы экологиялық мониторинг мәселесін зерттейді. Аталған тақырып бойынша есептеулер мен формулалар, кестелер мен сызбалар келтіріледі.

ТКК РЕСУРСТАР ҚАТАРЫН БАСҚАРУДЫ ЖЕТІЛДІРУ БОЙЫНША ҰЙЫМДЫҚ-ТЕХНИКАЛЫҚ ШАРАЛАР

Сейтпекова Н.С.

Мақалада ТКК ресурсты қатарын жетілдірудің ұйымдық-техникалық шаралары зерттеледі. Аталған тақырып бойынша сызбалар мен кестелер, формула мен есептеулер келтіріледі.

ҚАЗАҚСТАН АЙМАҒЫНДАҒЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙДЫ ТАЛДАУ Акышев Е.Е.

Автор ҚР әр түрлі аймағындағы экологиялық жағдайға талдау жасайды. Аталған мәселе бойынша статистика мәліметтері, кестелер мен сызбалар келтіріледі.

ӨСКЕМЕН ҚАЛАСЫНЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУА КҮЙІНЕ ТҮСТІ МЕТАЛЛУРГИЯ КӘСІПОРЫНДАРЫ МЕН ШЫҒАРЫЛҒАН ЗИЯНДЫ ЗАТТАРДЫ ЫҚПАЛЫ

Асанов Д.А., Запасный В.В., Куленова Н.А., Ермекова А.Т.

Мақалада Өскемен қаласының атмосфералық ауа күйіне түсті металлургия кәсіпорындарымен шығарылған зиянды заттардың ықпалы туралы мәселе зерттеледі. Аталған мәселе бойынша статистика мәліметтері, кестелер мен сызбалар келтіріледі.

ҚАРҚЫНДЫ СУДЫ ЖІБЕРУ ЖҰМЫСЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ Давыдов Ю.Ф.

Автор қарқынды суды жіберу жұмысының экологиялық аспектілерін қарастырады. Аталған мәселе бойынша сызбалар мен кестелер келтіріледі.

ЖЭО-НА АЗОТ ТОТЫҚТАРЫНЫҢ ЗИЯНДЫ ЗАТТАР ШЫҒАРЫНДЫЛАРЫН ТӨМЕНДЕТУДІҢ ҚАЗІРГІ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Галкин С.В., Асанов Д.А.

Мақалада ЖЭО-на азот тотықтарының зиянды заттар шығындыларын төмендетудің қазіргі технологиялары зерттеледі. Аталған мәселе бойынша статистика мәліметтері, кестелер мен сызбалар келтіріледі.

КҮНБАҒЫС ҚАУЫЗЫН ИНСИНЕРАЦИЯЛЫ ПАЙДАЛАНУ

Запасный В.В., Галкин С.В.

Авторлар күнбағыс қауызын пайдаланудың экологиялық аспектілерін қарастырады. Осы процес жан жақты қарастырылып, аталған мәселеге автордың зерттеуі бойынша шешімі келтіріледі.

ӘРЕКЕТТЕГІ МЕТАЛЛУРГИЯЛЫҚ ӨНДІРІС ЖАҒДАЙЫНА «СЕПЕРАТОРАККУМУЛЯТОР-ОПТИКАЛЫҚ ПЫЛЕМЕР» ӨЛШЕУ ЖҮЙЕСІН ЕНГІЗУ

Акименко Н.Ю., Давыдов Ю.Ф.

Мақалада авторлар металлургиялық өндіріс әрекеті мен жағдайын қарастырады. Аталған мәселе бойынша статистика мәліметтері, кестелер мен сызбалар келтіріледі.

СИМПЛЕКС ӘДІСІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ҰН ТАРТУ ҚОСПАСЫН АВТОМАТТЫ ЕСЕПТЕУ

Дёмина И.А., Попова Г.В., Арыстангалиев А.А.

Авторлар өндіріс кешені жұмысының экологиялық аспектісін қарастырады. Аталған мәселе бойынша статистика мәліметтері, кестелер мен сызбалар келтіріледі.

Си₃Аи БАЛҚЫМАСЫНЫҢ ЖҮЙЕСІН БҰЗУ ПРОЦЕСІНДЕГІ КЕШЕНДІ НҮКТЕЛІ АҚАУЛАРДЫ КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛДЕУ ӘДІСІМЕН ЗЕРТТЕУ

Дёмина И.А., Попова Г.В., Старостенков М.Д.

Мақалада балқыманың жүйесін бұзу процесіндегі кешенді нүкте ақауларын компьютерлік моделдеу әдісімен зерттеу мәселесі қарастырылады. Аталған мәселе бойынша суреттер мен кестелер, сызбалар беріледі.

ФИЗИКАЛЫҚ МОДЕЛДЕУ БАРЫСЫНДА БҰРАМА ҚАРҚЫНЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫ ҚОЛДАНУ

Давыдов Ю.Ф.

Автор физикалық моделдеу кезінде бұрама қарқынын қалыптастыруды қолдану мәселесін қарастырады. Аталған мәселе бойынша кестелер мен сызбалар, есептеулер келтіріледі.

ЖОЛ ҚАПШЫҚ ТУРАЛЫ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУ ӘДІСТЕРІ

Мұратұлы Д.

Мақалада автор жол қапшық туралы нақтылы есептер ұсынады. Аталған мәселе бойынша есептеулер келтіріледі.

ЖОО-ДА ҒЫЛЫМИ ЖАРИЯЛАНЫМДАР ТУРАЛЫ АҚПАРАТТАРДЫ САҚТАУ ЖӘНЕ ӨҢДЕУ БОЙЫНША ЖОБАНЫ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ ЖАЙЛЫ МӘСЕЛЕ

Тлеубаева 3.

Автор жоо-да ғылыми жарияланымдар туралы ақпараттарды сақтау және өңдеу бойынша жобаны жүзеге асыру мәселесін зерттейді. Аталған мәселе бойынша автордың зерттемелері келтіріледі.

АҚПАРАТТЫ ҚОРҒАУ МӘСЕЛЕСІНІҢ ЗАМАНАУИ ЖАҒДАЙЫ

Кумарбекова А.

Автор ақпаратты сақтаудың заманауи мәселелерін қарастырады. Аталған мәселені шешудің авторлық жөн сілтеулері ұсынылады.

АҚПАРАТТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ЖӘНЕ ЖАРАТУДЫҢ НЕГІЗГІ МӘСЕЛЕРІ (ҰЙЫМДАРДЫҢ АҚПАРАТТЫҚ РЕСУРСТАРЫ)

Сембинова Т.С.

Мақалада ұйымдарда ақпараттық жүйелерді пайдаланудың және жаратудың негізгі мәселелері қарастырылады. Аталған мәселе бойынша авторлық зерттемелер келтіріледі.

АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІҢ НЕГІЗГІ ТОПТАРЫ

Мұратұлы Д., Жантасова Ж.З.

Авторлар ақпараттық қауіпсіздіктің негізгі топтарын зерттейді. Аталған мәселе әр түрлі көзқараста қарастырылады.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫН ДА ЭЛЕКТРОНДЫ КОММЕРЦИЯНЫҢ ДАМУ МӘСЕЛЕСІ ТУРАЛЫ

Абаскалов А. А.

Мақалада ҚР-дағы электрондық коммерцияның даму мәселесі зерттеледі. Аталған мәселе бойынша авторлық зерттемелер келтіріледі.

КӘСІПОРЫНДАРДА АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ СТРАТЕГИЯЛЫҚ ПАЙДАЛАНУ

Абылкаир Ж., Локотко А.В.

Авторлар кәсіпорындарда ақпараттық технологияларды стратегиялық пайдалану мәселесін қарастырады. Аталған мәселе бойынша авторлық зерттемелер келтіріледі.

КӘСІПОРЫННЫҢ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІН МОДЕРНИЗАЦИЯЛАУ

Петрашов Н.В., Кайгородцев А.А.

Мақалада кәсіпорынның ақпараттық жүйесін модернизациялау мәселесі зерттеледі. Аталған мәселе бойынша есептеулер мен кестелер берілген.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ЭЛЕКТРОНДЫҚ КОММЕРЦИЯ НАРЫҒЫНДА ЖАҒДАЙДЫ ТАЛДАУ

Абаскалов А.А.

Автор ҚР электронды коммерция нарығындағы жағдайды талдайды. Аталған мәселеге авторлық бағалау келтіріледі.

ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ МЕН ТӘРБИЕ БЕРУ

Коконева А.Т.

Мақалада физиканы оқыту барысында экологиялық білім мен тәрбие берудің мәселесі қарастырылады.

ЕКІ ӨЛШЕМДІ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ПРОГРЕССИЯДАҒЫ ТЕОРИЯНЫҢ ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕРІ

Галкин С.В.

Автор екі өлшемді математикалық прогрессиядағы теорияның жалпы ережелерін қарастырады. Аталған мәселені есептеу тәсілдері келтіріледі.

ТАБИҒАТ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ЭВОЛЮЦИЯДА ХАОСТЫҢ РӨЛІ ТУРАЛЫ СИНЕРГЕТИКА

Ахметова Д.К.

Мақалада табиғат жүйесіндегі эволоюцияда хаостың рөлі туралы синергетика қарастырылады. Аталған мәселе бойынша автордың пікірі келтіріледі.

ГРИН ФУНКЦИЯСЫНЫҢ КӨМЕГІМЕН ӘДЕТТЕГІ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫ ТЕҢДЕУЛЕРГЕ АРНАЛҒАН НЕГІЗГІ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУ

Сепбаева А.С.

Автор Грин функциясының көмегімен әдеттегі дифференциалды теңдеулерге арналған негізгі есептерді шешуді қарастырады. Аталған мәселе бойынша есеп үлгілері келтіріледі.

ПСИХИКАЛЫҚ ДАМУЫ ШЕКТЕУЛІ ОҚУШЫЛАРМЕН АЛҒАШҚЫ ОНДЫҚ САНДАРДЫ НӨМІРЛЕУДІ ОҚЫП ҮЙРЕНУ ЕРЕКШЕЛІГІ

Шароватова И.Ю.

Мақалада ПДШ оқушылармен алғашқы ондық сандарды нөмірлеуді оқып үйрену ерекшелігі қарастырылады. Аталған тақырып бойынша сабақ өткізу әдістері келтіріледі.

БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНЕ ЗАМАНАУИ АҚПАРТТЫҚ-КОММУНИКАТИВТІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЕНГІЗУ

Набиев Е.А.

Автор білім беру процесіне заманауи ақпараттық-коммуникативтік технологияларды енгізу мәселесін қарастырады. Аталған мәселеге авторлық бағалау беріледі.

ҚОҒАМДЫҚ ПӘНДЕР САБАҒЫНДА АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАТИВТІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ

Назарова Г.Н.

Мақалада қоғамдық пәндер сабағында ақпараттық-коммуникативтік технологияны пайдалану мәселесі қарастырылады. Аталған мәселе бойынша сабақ талдамалары берілген.

БІЛІМ БЕРУДЕ СЫРТҚЫ СЕРВЕРЛЕРДЕ САҚТАУ РЕТІНДЕГІ ТЕХНОЛОГИЯ Четтыкбаев Р.К.

Автор білім беру процесіне сыртқы серверлерде сақтау ретіндегі технологияны енгізу процесін зерттейді. Аталған мәселе бойынша авторлық зерттемелер келтіріледі.

МуТеstX КЕШЕНДІ БАҒДАРЛАМАСЫ- ОҚЫТУ САПАСЫН АРТТЫРУДЫҢ ТИІМДІ ҚҰРАЛЫ

Семенюк И.Е., Семенюк Л. Ю.

Мақалада білім сапасы мәселесі зерттеледі. Ақпараттық құралдар білім беру сапасын арттырудың құралы ретінде қарастырылады.

ҚАШЫҚТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫ ҚАЗІРГІ ӘЛЕМДЕГІ ИНТЕГРАЦИЯЛЫҚ ПРОЦЕССТЕРДІҢ КӨРІНІСІ РЕТІНДЕ

Амреева З.С., Курмангалиев А.А.

Авторлар қашықтық технологиясын қазіргі әлемдегі интеграциялық процесстердің көрінісі ретінде қарастырады. Аталған технологияны қолдану мысалдары келтіріледі.

ИНФОРМАТИКА КУРСЫН ОҚЫТУДА ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

Оралгазина Ж.О.

Мақалада информатика курсын оқытудағы пәнаралық байланыстың маңыздылығы зерттеледі. Педагогикалық практикадан мысалдар келтіріледі.

«ҚЫЗЫҚТЫ КРИПТОГРАФИЯ» БЕЙІНДІК КУРСЫНА АРНАЛҒАН ДИДАКТИКАЛЫҚ МАТЕРИАЛДАР ЖИЫНТЫҒЫ

Жантасова Ж.З., Абзалханова А.С.

Авторлар бейіндік курсқа арналған дидактикалық материалдар жинағын зерттеуді және талдауды ұсынады. Педагогикалық практикадан мысалдар келтіріледі.

КЕШКІ МЕКТЕП ЕРЕСЕК ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ БІЛІМІН ӨЗЕКТЕНДІРУДЕ АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАТИВТІК ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНУ

Базарханова М.Б.

Мақалада кешкі мектептің ересек оқушыларына ақпараттық технологияны оқытудың маңызы қарастырылады. Автордың педагогикалық практикасынан мысалдар келтіріледі.

АННОТАЦИИ КОНЦЕПЦИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ

Галкин С.В.

Автор изучает проблемы и вопросы экологического мониторинга в контексте концепции энергоэффективности тепловой изоляции оборудования и трубопроводов. Приводятся расчеты, формулы, таблицы и схемы по данной теме.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСНЫМИ ПОТОКАМИ ГМК

Сейтпекова Н.С., Нурмухаметов Н.Н.

В статье изучаются организационно-технические мероприятия по совершенствованию управления ресурсными потоками ГМК. Приводятся расчеты, формулы, таблицы и схемы по данной теме.

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА Акышев Е.Е.

Автор проводит анализ экологической ситуации в различных регионах РК. Приводятся данные статистики, таблицы и схемы по данному вопросу.

ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА УСТЬ-КАМЕНОГОРСКА

Асанов Д.А., Запасный В.В., Куленова Н.А., Ермекова А.Т.

В статье изучаются вопросы влияния выбросов предприятий цветной металлургии на состояние атмосферно воздуха города Усть-Каменогорска. Приводятся данные статистики, таблицы и схемы по данному вопросу.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАБОТЫ ВЫПУСКОВ СТОЧНЫХ ВОД

Давыдов Ю.Ф.

Автор рассматривает экологические аспекты работы выпусков сточных вод. Приводятся таблицы и схемы по данному вопросу.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ АЗОТА НА ТЭЦ

Галкин С.В., Асанов Д.А.

В статье изучаются современные технологии снижения выбросов оксидов азота на ТЭЦ. Приводятся данные статистики, таблицы и схемы по данному вопросу.

ИНСИНЕРАЦИОННАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ПОДСОЛНЕЧНОЙ ЛУЗГИ

Запасный В.В., Галкин С.В.

Авторы рассматриваются экологические аспекты утилизации лузги подсолнечника. Рассматриваются различные варианты этого процесса, приводится авторская разработка решения данной проблемы.

ВНЕДРЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ «СЕПАРАТОР – АККУМУЛЯТОР - ОПТИЧЕСКИЙ ПЫЛЕМЕР» В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВУЮЩЕГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Акименко Н.Ю., Давыдов Ю.Ф.

В статье авторы рассматривают условия и действия металлургического производства. Приводятся данные статистики, таблицы и схемы по данному вопросу.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ ПОМОЛЬНОЙ СМЕСИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИМПЛЕКС-МЕТОДА

Дёмина И.А., Попова Г.В., Давыдова Е.А, Арыстангалиев А.А.

Авторы рассматривают экологические аспекты работы производственного комплекса. Приводятся данные статистики, таблицы и схемы по данному вопросу.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ ТОЧЕЧНЫХ ДЕФЕКТОВ МЕТОДОМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ РАЗУПОРЯДОЧЕНИЯ СПЛАВА СизАи

Дёмина И.А., Попова Г.В., Старостенков М.Д.

В статье изучается проблема исследования комплексов точечных дефектов методом компьютерного моделирования в процессе разупорядочения сплавов. Приводятся рисунки, таблицы и схемы по данному вопросу.

ПРИМЕНЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКРУЧЕННЫХ ПОТОКОВ ПРИ ФИЗИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ

Давыдов Ю.Ф.

Автор рассматривает применение формирования закрученных потоков при физическом моделировании. Приводятся расчеты, таблицы и схемы по данной теме.

МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ О РЮКЗАКЕ

Мұратұлы Д.

В статье автором предлагается решение классической задачи о рюкзаке. Приводятся расчеты по данному вопросу.

К ВОПРОСУ О РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ПО ОБРАБОТКЕ И ХРАНЕНИЮ ИНФОРМАЦИИ О НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЯХ В ВУЗЕ

Тлеубаева 3.

Автор изучает вопрос реализации проекта по обработке и хранению информации о научных публикациях в вузе. Приводятся авторские разработки по данному вопросу.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Кумарбекова А.

Автор рассматривает современное состояние проблемы защиты информации. Предлагаются авторские варианты решения данного вопроса.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ) ОРГАНИЗАЦИИ

Сембинова Т.С.

В статье рассматриваются основные проблемы создания и использования информационных систем организации. Приводятся авторские разработки по данному вопросу.

ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Мұратұлы Д., Жантасова Ж.З.

Авторы изучают основные классы информационной безопасности. Рассматриваются различные точки зрения на данный вопрос.

К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Абаскалов А. А.

В статье изучается вопрос развития электронной коммерции в РК. Приводятся авторские разработки по данному вопросу.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Абылкаир Ж., Локотко А.В.

Авторы рассматривают стратегическое использование информационных технологий на предприятии. Приводятся авторские разработки по данному вопросу.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ

Петрашов Н.В., Кайгородцев А.А.

В статье изучается вопрос модернизации информационных систем предприятия. Приводятся данные статистики, таблицы и расчеты по данному вопросу.

АНАЛИЗ СИТУАЦИИ НА РЫНКЕ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Абаскалов А.А.

Автор анализирует ситуацию на рынке электронной коммерции в РК. Приводится авторская оценка данного вопроса.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

Коконева А.Т.

В статье рассматриваются вопросы и проблемы экологического образования и воспитания в процессе обучения физике.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ ДВУХМЕРНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРОГРЕССИЙ

Галкин С.В.

Автор рассматривает общие положения теории двухмерных математических прогрессий. Приводится способа вычислений для данного вопроса.

СИНЕРГЕТИКА О РОЛИ ХАОСА В ЭВОЛЮЦИИ ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ

Ахметова Д.К.

В статье рассматривается синергетика о роли хаоса в эволюции природных систем. Приводится мнение автора по данному вопросу.

РЕШЕНИЕ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИЙ ГРИНА

Сепбаева А.С.

Автор рассматривает решение краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений с помощью функций Грина. Приводятся примеры решений данного вопроса.

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ НУМЕРАЦИИ ЧИСЕЛ ПЕРВОГО ДЕСЯТКА УЧАЩИМИСЯ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Шароватова И.Ю.

В статье рассматриваются особенности изучения нумерации чисел первого десятка учащимися с ЗПР. Приводятся способы проведения занятий по данной теме.

ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

Набиев Е.А.

Автор рассматривает вопросы внедрения современных информационнокоммуникационных технологий в образовательных процесс. Приводится авторская оценка данного вопроса.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ДИСЦИПЛИН

Назарова Г.Н.

В статье рассматривается использование информационно-коммуникативных технологий на уроках общественных дисциплин. Приводятся разработки уроков по данному вопросу.

«ОБЛАЧНЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Четтыкбаев Р.К.

Автор изучает процесс внедрения и изучения «облачных» технологий в образовательный процесс. Приводятся авторские разработки по данному вопросу.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС MyTestX – ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ

Семенюк И. Е., Семенюк Л. Ю.

В статье изучаются вопросы качества образования. Рассматриваются информационные средства развития повышения качества процесса образования.

ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОТРАЖЕНИЕ ИНТЕГРАЦИОННЫХПРОЦЕССОВ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Амреева З.С., Курмангалиев А.А.

Авторы рассматривают дистанционные технологии как отражения интеграционных процессов в современном мире. Приводятся примеры применения данных технологий.

ОСОБЕННОСТИ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ СВЯЗИ В ОБУЧЕНИИ КУРСА ИНФОРМАТИКИ

Оралгазина Ж.О.

В статье изучаются особенности межпредметной связи в обучении курса информатики. Приводятся примеры из педагогической практики.

«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ КРИПТОГРАФИЯ» СБОРНИК ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРФИЛЬНОГО КУРСА.

Жантасова Ж.З., Абзалханова А.С.

Авторами предлагается к анализу и изучению сборник дидактических материалов для профильного курса. Приводятся примеры из педагогической практики.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВЗРОСЛЫХ УЧЕНИКОВ ВЕЧЕРНЕЙ ШКОЛЫ

Базарханова М.Б.

В статье рассматриваются особенности при обучении информационным технологиям взрослых учеников вечерней школы. Приводятся примеры из педагогической практики автора.

ANNOTATIONS

CONCEPT ENERGY HEAT INSULATION EQUIPMENT AND PIPELINES

Galkin S.V.

The author examines the problems and issues of environmental monitoring in the context of the concept of energy efficiency thermal insulation of equipment and pipelines. There are calculations, formulas, tables and diagrams on the topic.

ORGANIZATIONAL AND TECHNICAL MEASURES TO IMPROVE THE MANAGEMENT OF RESOURCE FLOWS MMC

Seytpekova N.S., Nurmukhametov N.N.

The article examines the organizational and technical measures to improve the management of resource flows MMC. There are calculations, formulas, tables and diagrams on the topic.

ANALYZING ECOLOGICAL SITUATION IN REGIONS OF KAZAKHSTAN

Akyshev E.E.

The author analyzes the environmental situation in the various regions of Kazakhstan. There are data statistics, tables and charts on the subject.

EFFECT OF EMISSION-FERROUS METALLURGY ON THE AIR IN UST-KAMENOGORSK

Asanov D.A., Zapasnyj V.V., Kulenova N.A., Yermekova A.T.

This paper studies the issues of impact of emissions from non-ferrous metals on the air of the city of Ust-Kamenogorsk. There are data statistics, tables and charts on the subject.

ENVIRONMENTAL PERFORMANCE OF THE WASTEWATER DISCHARGE

Davydov Y.F.

The author considers the environmental aspects of wastewater issues. There are tables and charts on the subject.

MODERN TECHNOLOGY REDUCING NITROGEN OXIDE EMISSIONS AT CHP

Galkin S.V., Assanov D.A.

The article deals with modern technology to reduce emissions of nitrogen oxides on the CHP. There are data statistics, tables and charts on the subject.

INSINERATSIONNAYA DISPOSAL SUNFLOWER HUSK

Zapasnyj V.V., Galkin S.V.

The authors consider the environmental aspects of recycling sunflower husks. There is different variants of this process is given authoring solutions to this problem.

IMPLEMENTATION OF MEASURING SYSTEM "SEPARATOR - BATTERY - OPTICAL DUSTMETERS" UNDER THE CURRENT METALLURGICAL PRODUCTION

Akimenko N., Davydov Y.F.

In this article the authors examine the conditions and actions of metallurgical production. There are data statistics, tables and charts on the subject.

AUTOMATED CALCULATION OF GRINDING MIXTURE USING SIMPLEX METHOD

Demina I.A., Popova G.V, Davydov E.A., Arystangaliev A.A.

The authors consider the environmental aspects of the production complex. There are data statistics, tables and charts on the subject.

RESEARCH COMPLEX POINT DEFECTS METHOD OF COMPUTER MODELING IN THE DISORDERED ALLOYS Cu3Au

Demina I.A., Popova G., Starostenkov M.D.

In this paper we study the problem of studying complexes of point defects by means of computer modeling in the disordered alloys. There are figures, tables and charts on the subject.

APPLICATION OF FORMING SWIRLING FLOW FOR PHYSICAL MODELING

Davydov Y.F.

The author examines the use of forming swirling flows for physical modeling. There are some calculations, tables and charts on this topic.

METHOD FOR SOLVING PROBLEMS OF THE KNAPSACK

Muratuly D.

In this article the author proposes a solution of the classical knapsack problem. There are calculations on this issue.

THE QUESTION OF THE PROJECT FOR THE PROCESSING AND STORAGE OF INFORMATION ON SCIENTIFIC PUBLICATIONS IN HIGH SCHOOL

Tleubaeva Z.

The author examines the question of the project processing and storage of information on scientific publications in high school. There are authoring on this issue.

PRESENT STATE OF THE DATA PROTECTION

Kumarbekova A.

The author considers the current state of information security. Televisions copyrights decisions on the issue.

MAJOR PROBLEMS OF CREATION AND USE OF INFORMATION SYSTEMS (INFORMATION RESOURCES) ORGANIZATION

Sembinova T.S.

The article discusses the main problems of creating and using information systems organization. There are authors researches on this issue.

BASIC CLASSES OF INFORMATION SECURITY

Muratuly D., Zhantasova Z.Z

The authors examine the major classes of information security. Various points of view on this issue.

THE DEVELOPMENT OF E-COMMERCE IN KAZAKHSTAN

Abascalov A.A.

This paper studies the development of electronic commerce in Kazakhstan. There are authors researches this issue.

STRATEGIC USE OF INFORMATION TECHNOLOGY FOR ENTERPRISE

Abylkairov J., Lokotko A.V.

The authors examine the strategic use of information technology in the enterprise. There are authoring on this issue.

MODERNIZATION OF ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS

Petrashov N.V., Kaigorodtsev A.A.

This paper studies the modernization of enterprise information systems. There are data statistics, tables and calculations on this issue.

ANALYSIS OF THE SITUATION IN THE MARKET OF ELECTRONIC COMMERCE IN KAZAKHSTAN

Abascalov A.A.

The author analyzes the situation in the e-commerce market in Kazakhstan. There are author's evaluation of this issue.

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND TRAINING IN THE TEACHING PHYSICS Kokoneva A.T.

The article discusses the issues and problems of environmental education in learning physics.

GENERAL THEORY DIMENSIONAL MATHEMATICAL PROGRESSION

Galkin S.V.

The author considers the basic principles of the theory of two-dimensional mathematical progressions. There is presenting a method for computing the issue.

SYNERGY THE ROLE OF CHAOS IN THE EVOLUTION OF NATURAL SYSTEMS

Akhmetova D.K.

The article discusses the role of the synergy of chaos in the evolution of natural systems. There is providing the author's opinion on the matter.

SOLVING BOUNDARY VALUE PROBLEMS FOR ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH GREEN FUNCTION

Sepbaeva A.S.

The author considers the solution of boundary value problems for ordinary differential equations using Green's functions. There are examples of solving this issue.

FEATURES STUDY NUMBER NUMBER FIRST TEN STUDENTS WITH MENTAL RETARDATION

Sharovatova I.Y.

The peculiarities of study numbering numbers of the first dozen students with mental retardation. There are methods of conducting classes on the subject.

INTRODUCTION OF MODERN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION PROCESS

Nabivev E.A.

The author examines the introduction of modern information and communication technologies in the educational process. There are author's evaluation of this issue.

USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE CLASSES OF SOCIAL DISCIPLINE

Nazarova G.N.

The article discusses the use of information and communication technology in the classroom social sciences. There is given some lessons of this subject.

"CLOUD" TECHNOLOGIES IN EDUCATION

Chettykbaev R.K.

The author studies the process of implementing and studying the "cloud" technologies in the educational process. There are authors job on this issue.

SOFTWARE MYTESTX - EFFECTIVE TOOLS ENHANCE LEARNING

Semeniuk I.E., Semeniuk L.Y.

This paper studies the issues of quality of education. There is considered information tools development process to improve the quality of education.

REMOTE TECHNOLOGIES AS A REFLECTION OF INTEGRATION PROCESSES IN THE MODERN WORLD

Amreeva Z.S., Kurmangaliyev A.A.

The authors examine the distance technologies as a reflection of the integration processes in the modern world. Provides examples of application of these technologies.

FEATURES OF INTERDISCIPLINARY COMMUNICATION TRAINING COURSE INFORMATION

Oralgazina J.O.

This paper studies the features of interdisciplinary communication in teaching computer science course. Provides examples of teaching practice.

"INTERESTING CRYPTOGRAPHY" DIGEST INSTRUCTION MATERIALS FOR THE COURSE.

Zhantasova Z.Z., Abzalhanova A.C.

The authors propose the analysis and study of the compilation of teaching materials for the course profile. Provides examples of teaching practice.

APPLICATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION OF ADULT LEARNERS IN EVENING SCHOOL

Bazarhanova M.B.

The article discusses the features of information technology in teaching adult evening school students. Provides examples of teaching practice website.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ КОНЦЕПЦИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ОБОРУДО-
ВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ Галкин С.В
ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВО- ВАНИЮ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСНЫМИ ПОТОКАМИ ГМК Сейтпекова Н.С., Нурмухаметов Н.Н
АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА Акышев Е.Е
ПРОМЫШЛЕННАЯ И КОММУНАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА УСТЬ-КАМЕНОГОРСКА Асанов Д.А., Запасный В.В., Куленова Н.А., Ермекова А.Т
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАБОТЫ ВЫПУСКОВ СТОЧНЫХ ВОД Давыдов Ю.Ф
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ АЗОТА НА ТЭЦ Галкин С.В., Асанов Д.А
ИНСИНЕРАЦИОННАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ПОДСОЛНЕЧНОЙ ЛУЗГИ Запасный В.В., Галкин С.В
ВНЕДРЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ «СЕПАРАТОР – АККУМУЛЯТОР – ОПТИЧЕСКИЙ ПЫЛЕМЕР» В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВУЮЩЕГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА Акименко Н.Ю., Давыдов Ю.Ф
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ ПОМОЛЬНОЙ СМЕСИ С ПРИМЕНЕНИЕМ
СИМПЛЕКС-МЕТОДА Дёмина И.А., Попова Г.В., Давыдова Е.А, Арыстангалиев А.А
ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ ТОЧЕЧНЫХ ДЕФЕКТОВ МЕТОДОМ КОМПЬЮ- ТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ РАЗУПОРЯДОЧЕНИЯ СПЛАВА СиЗАи Дёмина И.А., Попова Г.В., Старостенков М.Д
ПРИМЕНЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКРУЧЕННЫХ ПОТОКОВ ПРИ ФИЗИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ Давыдов Ю.Ф
МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ О РЮКЗАКЕ Мұратұлы Д
К ВОПРОСУ О РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ПО ОБРАБОТКЕ И ХРАНЕНИЮ ИНФОРМАЦИИ О НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЯХ В ВУЗЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ДИСЦИПЛИН
Назарова Г.Н
«ОБЛАЧНЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ Четтыкбаев Р.К
ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС МуTestX — ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ Семенюк И. Е., Семенюк Л. Ю
ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОТРАЖЕНИЕ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ Амреева З.С., Курмангалиев А.А
ИНФОРМАТИКА КУРСЫН ОҚЫТУДА ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТЫН МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ Оралгазина Ж.О
«ҚЫЗЫҚТЫ КРИПТОГРАФИЯ» БЕЙІНДІК КУРСЫНА АРНАЛҒАН ДИДАКТИ- КАЛЫҚ МАТЕРИАЛДАР ЖИЫНТЫҒЫ Жантасова Ж.З., Абзалханова А.С
КЕШКІ МЕКТЕП ЕРЕСЕК ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ БІЛІМІН ӨЗЕКТЕНДІРУДУ АҚ- ПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАТИВТІК ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНУ Базарханова М.Б
АВТОРЫ НОМЕРА
АННОТАЦИИ
СОДЕРЖАНИЕ

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 20.12.2013	Формат $60x84/^{1}/_{8}$	Объем 23,5 усл.печ.л.
17,1 учизд.л	Тираж 1000 экз.	Цена договорная