

ISSN 1729 – 536X



**№ 2 (50) 2013**

Издается с января 1998 года



До 18 июля 2006 года  
выходил под названием  
«Вестник Павлодарского университета»

**ИННОВАЦИЯЛЫҚ ЕУАЗИЯ  
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ**

Ғылыми журнал

---

---

**ВЕСТНИК ИННОВАЦИОННОГО  
ЕВРАЗИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Научный журнал

Павлодар



Құрылтайшы: «Инновациялық Еуразия  
университеті» ЖШС

Учредитель: ТОО «Инновационный  
Евразийский университет»

1998 жылдың желтоқсан айынан шыға бастады

Издается с декабря 1998 года

\*\*\*\*\*

**Редакциялық алқа төрағасы –**

Фрезоргер А.Д., техн. ғыл. докторы,  
ҚР ғылымына еңбек сіңірген қайраткер

**Редакциялық алқа төрағасының орынбасары –**

Никитин Е.Б., вет. ғыл. докторы

**Редакциялық алқа**

**ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ**

Алекперов И.Х., биол. ғыл. докторы (AZ); Байзаев С.,  
физ.-мат. ғыл. докторы (RU); Бияшева З.Г., биол. ғыл.  
докторы (USA); Исмоилов Д., физ.-мат. ғыл. докторы (TJ);  
Махметов Т.С., физ.-мат. ғыл. канд. (KZ); Микаилов Т.К.,  
биол. ғыл. докторы (AZ); Сви́дерский А.К., хим. ғыл.  
докторы (KZ); Химич Г.З., биол. ғыл. канд. (KZ).

**ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ**

Алиясова А.В., филол. ғыл. канд. (KZ); Бейсембаев А.Р.,  
филол. ғыл. докторы (KZ); Заика В.И., филол. ғыл.  
докторы (RU); Зенкова Т.В., филол. ғыл. канд. (KZ);  
Катышев П.А., филол. ғыл. докторы (RU); Раздыков С.З.,  
тарих ғыл. канд. (KZ); Сыздыкова Д.Т., филос. ғыл. канд.  
(KZ); Шнайдер В.А., филол. ғыл. канд. (KZ).

**ҚОҒАМДЫҚ ҒЫЛЫМДАР**

Жетписов С.К., заң ғыл. канд. (KZ); Рудица Н.Б., PhD (KZ);  
Силин А.Н., әлеум. ғыл. докторы (RU); Симонов С.Г.,  
әлеум. ғыл. докторы (RU).

**ПЕДАГОГИКА ЖӘНЕ ПСИХОЛОГИЯ**

Залевский Г.В., псих. ғыл. докторы (RU); Кравцова Т.М.,  
психол. ғыл. канд. (KZ); Мубараков А.М., пед. ғыл.  
докторы (KZ); Раклова Е.М., психол. ғыл. канд. (KZ);  
Россинский Ю.А., мед. ғыл. докторы (KZ); Сатынская А.К.,  
пед. ғыл. канд. (KZ); Сергеева В.В., пед. ғыл. канд. (KZ).

**ЭКОНОМИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР**

Арынова З.А., экон. ғыл. канд. (KZ); Елисеев В.М., экон.  
ғыл. канд. (KZ); Кашук Л.И., PhD (KZ); Миллер А.Е.,  
экон. ғыл. докторы (RU); Рашидов О.Ю., экон. ғыл.  
докторы (UZ); Фрезоргер Л.А., экон. ғыл. докторы (KZ);  
Шеломенцева В.П., әлеум. ғыл. докторы (KZ).

**ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР**

Асанов А.А., техн. ғыл. докторы (KG); Дмитриев А.Н.,  
техн. ғыл. докторы (RU); Дубровин П.В., техн. ғыл. канд.  
(KZ); Ибраев И.К., техн. ғыл. докторы (KZ); Иванова Е.В.,  
техн. ғыл. докторы (KZ); Калиакпаров А.Г., техн. ғыл.  
докторы (KZ); Камербаев А.Ю., техн. ғыл. докторы (KZ);  
Мельников В.Ю., техн. ғыл. канд. (KZ); Никитин Г.М.,  
техн. ғыл. докторы (KZ); Никифоров А.С., техн. ғыл.  
докторы (KZ); Овсянникова В.А., техн. ғыл. канд. (KZ);  
Приходько Е.В., техн. ғыл. канд. (KZ); Фрезоргер А.Д.,  
техн. ғыл. докторы (KZ).

**АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ**

Конопьянов К.Е., а.-ш. ғыл. докторы (KZ); Никитин Е.Б.,  
вет. ғыл. докторы (KZ); Омаров М.М., а.-ш. ғыл.  
канд. (KZ); Проскурина Л.И., вет. ғыл. докторы (KZ);  
Тусупов С.Д., вет. ғыл. канд. (KZ); Юшкевич Л.В., а.-ш.  
ғыл. докторы (RU).

**Председатель редакционного совета –**

Фрезоргер А.Д., д-р техн. наук,  
заслуженный деятель науки РК

**Заместитель председателя редакционного совета –**

Никитин Е.Б., д-р вет. наук

**Редакционная коллегия**

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

Алекперов И.Х., д-р биол. наук (AZ); Байзаев С., д-р  
физ.-мат. наук (RU); Бияшева З.Г., д-р биол. наук (USA);  
Исмоилов Д., д-р физ.-мат. наук (TJ); Махметов С.,  
канд. физ.-мат. наук (KZ); Микаилов Т.К., д-р биол. наук  
(AZ); Сви́дерский А.К., д-р хим. наук (KZ); Химич Г.З.,  
канд. биол. наук (KZ).

**ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**

Алиясова А.В., канд. филол. наук (KZ); Бейсембаев А.Р.,  
д-р филол. наук (KZ); Заика В.И., д-р филол. наук (RU);  
Зенкова Т.В., канд. филол. наук (KZ); Катышев П.А., д-р  
филол. наук (RU); Раздыков С.З., канд. ист. наук (KZ);  
Сыздыкова Д.Т., канд. филос. наук (KZ); Шнайдер В.А.,  
канд. филол. наук (KZ).

**ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

Жетписов С.К., канд. юр. наук (KZ); Рудица Н.Б., PhD  
(KZ); Силин А.Н., д-р социол. наук (RU); Симонов С.Г.,  
д-р социол. наук (RU).

**ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ**

Залевский Г.В., д-р псих. наук (RU); Кравцова Т.М., канд.  
психол. наук (KZ); Мубараков А.М., д-р пед. наук (KZ);  
Раклова Е.М., канд. психол. наук (KZ); Россинский Ю.А.,  
д-р мед. наук (KZ); Сатынская А.К., канд. пед. наук (KZ);  
Сергеева В.В., канд. пед. наук (KZ).

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Арынова З.А., канд. экон. наук (KZ); Елисеев В.М., канд.  
экон. наук (KZ); Кашук Л.И., PhD (KZ); Миллер А.Е.,  
д-р экон. наук (RU); Рашидов О.Ю., д-р экон. наук (UZ);  
Фрезоргер Л.А., д-р экон. наук (KZ); Шеломенцева В.П.,  
д-р социол. наук (KZ).

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Асанов А.А., д-р техн. наук (KG); Дмитриев А.Н., д-р  
техн. наук (RU); Дубровин П.В., канд. техн. наук (KZ);  
Ибраев И.К., д-р техн. наук (KZ); Иванова Е.В., д-р  
техн. наук (KZ); Калиакпаров А.Г., д-р техн. наук (KZ);  
Камербаев А.Ю., д-р техн. наук (KZ); Мельников В.Ю.,  
канд. техн. наук (KZ); Никитин Г.М., д-р техн. наук (KZ);  
Никифоров А.С., д-р техн. наук (KZ); Овсянникова В.А.,  
канд. техн. наук (KZ); Приходько Е.В., канд. техн. наук  
(KZ); Фрезоргер А.Д., д-р техн. наук (KZ).

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ**

Конопьянов К.Е., д-р с.-х. наук (KZ); Никитин Е.Б.,  
д-р вет. наук (KZ); Омаров М.М., канд. с.-х. наук (KZ);  
Проскурина Л.И., д-р вет. наук (KZ); Тусупов С.Д.,  
канд. вет. наук (KZ);  
Юшкевич Л.В., д-р с.-х. наук (RU).

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Амержанова Д.А.</b> Реструктуризация системы пенсионного обеспечения: инвестиционный прорыв или инвестиционный тупик.....	5
<b>Балтабаева А.К., Ахметова А.</b> Развитие корпоративного управления в коммерческих банках.....	8
<b>Галикберова З.Г., Кадырова А.С.</b> Контроллинг как система достижения стратегических целей предприятия.....	14
<b>Кафтункина Н.С., Кулѐмбаева А.С.</b> Коммерциализация интеллектуальной собственности.....	19
<b>Курмашова А.Ш.</b> Теневая экономика: сущность, методы оценки.....	22
<b>Пашко С.Н.</b> Процесс формирования инвестиционного комплекса Республики Казахстан на основе программно-целевого метода.....	25
<b>Поух М.М., Кадырова М.С., Эннс Е.М.</b> Эколого-хозяйственные механизмы управления природоохранной деятельностью в Павлодарской области.....	30
<b>Рахешева А.Б.</b> К вопросу о механизме оптимизации менеджмента на угледобывающих предприятиях.....	33

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Абдылдаев Ч.Ж.</b> Состояние и перспективы развития машиностроительного завода с использованием новых технологий.....	40
<b>Сафронов В.В.</b> Эволюция систем учета трафика в Интернет.....	43
<b>Хомутенко Г.Л., Матвеева Н.И., Хомутенко Л.Г.</b> Замена теплоизоляции турбины с использованием базальтового сверхтонкого волокна.....	47

### ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

<b>Жусупова А.М., Барбасова С.К., Тен О.А.</b> Исследование культур каротинсодержащих дрожжей, выделенных из различных экологических ниш.....	52
<b>Каушева Н.Ш., Никитин Е.Б.</b> Исследование пищевой и биологической ценности нового молочно-белкового продукта для функционального питания.....	56
<b>Темербаева М.В., Эннс Е.М.</b> Обоснование выбора функциональных компонентов для производства детского кисломолочного продукта «Балапан» на основе кобыльего молока.....	58

**ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

<b>Абдрахманова Д.С.</b> «Бастау» математикалық турнирге арналған дайындық үйірмесі.....	62
<b>Ахмагамбетова Д.Н., Химич Г.З.</b> Нарушения зрения и профилактика работы зрительного анализатора у школьников.....	64
<b>Koptseva V.A.</b> The functioning features of the printed and electronic versions of the magazine “Russian Reporter” and its version in social networks.....	67
<b>Маляревская О.А.</b> К вопросу об эмоциональном выгорании сотрудников психоневрологического интерната.....	71
<b>Малкова Т.Н.</b> Особенности мотивации профессиональной деятельности сотрудников милиции.....	74
<b>Utilova A.M., Ott Y.N.</b> Research activity as means of forming students’ key competences.....	78

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

<b>Ismoilov D.</b> Additive problems of divisor and unsolved tasks.....	82
<b>Аяшинов М.М., Даниярова Ж.К.</b> Теорема существования и единственности решения интегро-дифференциальных уравнений первого порядка.....	86
<b>Балыкова Б.Ж.</b> Круговые многочлены и их применение к представлению чисел в виде степеней.....	90
<b>Ковина Е.А.</b> История развития комплексных чисел и их роль в науке и технике.....	94
<b>Ткачева Е.С.</b> Применение дзета-функции Римана к некоторым практическим задачам.....	97

## Экономические науки

УДК 338.001.36(767)

Д.А. Амержанова

Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына (Кыргызстан, г. Бишкек)

E-mail: Dinara.amerzhanova@gmail.com

### Реструктуризация системы пенсионного обеспечения: инвестиционный прорыв или инвестиционный тупик

*Аннотация.* В данной статье рассмотрены практические аспекты влияния консолидации НПФ на результативность их инвестиционной деятельности, а также проведена оценка эффективности законодательных изменений, основанных на результатах ретроспективного анализа фактических данных.

*Ключевые слова:* инвестиционная деятельность, эффективность инвестиций, консолидация пенсионных фондов.

Последнее реформирование казахстанской системы пенсионного обеспечения, построенного на накопительном принципе, вызвало широкий резонанс не только в аналитических кругах, но и в обществе в целом. Решение о слиянии 11 частных Накопительных пенсионных фондов (НПФ) в один государственный принималось как единственный возможный вариант преодоления низкой эффективности инвестиционной деятельности. Государство решило взять в свои руки управление многомиллиардными пенсионными активами. Данное решение несет в себе огромную ответственность одной команды за судьбу пенсий миллионов вкладчиков, будущих получателей пенсионной системы. Тут закономерно рождается ряд вопросов:

- Смогут ли государственные чиновники одного Единого накопительного пенсионного фонда (ЕНПФ) более эффективно и надежно инвестировать наши пенсионные активы, чем это делали 11 независимых частных НПФ?

- Насколько оправдана консолидация 11 НПФ?

- Какие сдвиги могут произойти в качестве инвестиционной деятельности и её результативности?

Основным из трех перечисленных вопросов является последний. Однако рассматривать его без первых двух было бы неполноценным. Поэтому попробуем получить ответ, который затронет и учтет все озвученные вопросы, для чего будем использовать как методы сравнительного экономического анализа, так и финансовые методы.

Отвечать на эти вопросы начнем с анализа и сопоставления практических статей в прежнем и новом пенсионном законодательстве в разрезе её инвестиционных аспектов. В результате получаем, что единственным изменением является то, что за политику инвестирования пенсионных активов прежде отвечали 11 команд частных пенсионных фондов, а на сегодняшний день одна команда управляющего органа – Национального банка Республики Казахстан. Данный факт, с экономической точки зрения, нарушает принцип диверсификации, который является одним из главных в деятельности любого экономического субъекта рыночной экономики. Это, в свою очередь, свидетельствует об отсутствии диверсификации рисков, которая возможна лишь при наличии (функционировании) нескольких фондов, не аффилированных друг с другом. И это только одна сторона медали. Вторая ее сторона состоит в том, что прежде функции управляющего, в лице частных НПФ, и регулятора, в лице Комитета по контролю и надзору финансового рынка и финансовых организаций Национального банка Республики Казахстан (КФН НБ РК), были разделены не только структурно, но и по принадлежности к субъектам собственности. Сейчас же мы имеем Единый пенсионный фонд, активами которого управляет Национальный банк Республики Казахстан (НБ РК) и регулирует эту деятельность тот же НБ РК, который, в свою очередь, полностью подотчетен Правительству. Таким образом, мы получаем своеобразную структуру, которая является игроком, играющим по своим правилам на своем же поле – выводы напрашиваются далеко неоднозначные. Иначе говоря, правительство получило неограниченный доступ к огромным ресурсам, которыми можно распоряжаться в интересах вкладчиков и экономики, а можно, просто латать бюджетные дыры. Как показывает опыт управления государственными чиновниками Национальным фондом, ситуация оставляет желать лучшего. Так, согласно официальным данным, доходность Национального фонда по результатам 2011 года составила 1,37%, в то время как скорректированный средневзвешенный коэффициент номинального дохода частных НПФ за аналогичный период составил 2,59%. Таким образом, доходность пенсионных активов, находящихся в инвестиционном управлении раскритикованных и отстраненных от управления ими НПФ, почти в два раза превышает доходность, полученную Национальным фондом, управляемым государственными чиновниками. Если Национальный банк так же «профессионально»

станет управлять и пенсионными активами, то закономерно будет ожидать ее снижения, по крайней мере, в сравнении с показателями, которые обеспечивали частные НПФ.

Второй по значению проблемой после устранения диверсификации является искоренение конкуренции и, как следствие, рождение еще одного монополиста, что опять же противоречит основным принципам рыночной экономики. Тут мы согласимся и поддержим Председателя совета Ассоциации пенсионных фондов Казахстана, автора 5 книг-брошюр о накопительной пенсионной системе Казахстана, а также более 70-ти публикаций по проблемам пенсионной системы Казахстана, который, отвечая на вопросы информационного агентства Zakon.kz, отметил: «Я уж не говорю о том, что подорожают услуги этого единого крупного монопольного фонда, снизится их качество. До нуля опустится прозрачность деятельности единого фонда... Это мы прекрасно видим на примере других монополистов, у нас вся страна, весь Казахстан состоит из монополий... У нас везде монополия и везде в течение 15-20 лет постоянно, необоснованно растут тарифы и падает качество услуг. Причем все это происходит в исключительно непрозрачной среде, и доискаться до истины там очень сложно. Потребителя не допускают до информации, это прямое следствие отсутствия конкуренции» [1]. Подтверждением этих предположений является новое пенсионное законодательство, в котором четко регламентируются права ЕНПФ и практически отсутствуют статьи, регламентирующие его ответственность. Есть только гарантии государства по сохранности пенсионных активов с учетом накопленного уровня инфляции.

При расчете соотношения между накопленным уровнем инфляции и номинальным коэффициентом доходности чиновники НБ РК показывают лишь их относительные показатели. Они озвучивают цифры, которые прямо противоречат заявлениям государственных чиновников о неэффективности инвестиционной деятельности частных НПФ и подтверждают, что накопленный уровень инфляции гораздо ниже накопленной доходности. Так, председатель Национального банка Григорий Марченко согласился, отвечая на вопросы, с тем, что частная накопительная пенсионная система была достаточно эффективной. По приведенным им оценкам, «за весь период функционирования накопительной пенсионной системы доходность от инвестирования пенсионных активов является положительной в реальном выражении, т.е. существенно превышает накопленный уровень инфляции. Так, накопленный уровень доходности за период 1998-2012 гг. по умеренному инвестиционному портфелю составил 366,15% (по консервативному портфелю – 356,07%), а накопленное значение инфляции – 236,31% [2]. В настоящее время основные проблемы пенсионных фондов, касающиеся сделок с аффилированными лицами, остались в прошлом. Нормы, предусмотренные Законом о минимизации, и меры, принятые Национальным банком, позволили в значительной степени ограничить совершение сомнительных сделок с пенсионными активами. Система, состоявшая из частных НПФ, работала и работает достаточно устойчиво. С другой стороны, рассматривая эти соотношения, нельзя забывать о суммарной величине аккумулированных пенсионных активов в соответствующие периоды, так как их величины в разные годы несопоставимы, что видно из данных, сгруппированных в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика показателей количества индивидуальных пенсионных счетов (ИПС) и величины аккумулированных пенсионных активов

Период	1998 г.*	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Количество ИПС	3 752 412	3 001 876	3 732 469	4 652 276	5 424 397	6 191 680	6 191 680	7 007 358
Пенсионные активы, в млн тенге	23 541	64 502	112 649	182 383	269 752	368 349	483 990	484 415
Период	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.**
Количество ИПС	7 649 002	8 572 833	9 268 464	9 658 641	7 777 886	8 033 361	8 179 815	8422512
Пенсионные активы, в млн тенге	650 199	915 065	1 211 949	1 412 936	1 860 836	2 260 135	2 652 226	3188260

Примечание: \* – данные приведены на первый отчетный период;

\*\* – данные приведены на 1 января 2013 г.

Так, наибольшие показатели доходности приходились на первые годы функционирования ИПС, а величина пенсионных активов первого и пятнадцатого года разнятся почти в 70 раз. Таким образом, большие проценты на маленькие суммы и маленькие проценты на большие суммы это показатели

несопоставимые. С другой стороны эти цифры свидетельствуют о том, что существовавшая система работала достаточно продуктивно и сумела при прочих условиях аккумулировать более 20 млрд долларов США и вовлечь в систему порядка 8,5 млн вкладчиков. Если принимать во внимание данные цифры, сам по себе напрашивается вопрос о том, в чем же реальная причина низкой доходности частных НПФ? Ответ лежит на поверхности – негибкость системы регулирования инвестиционной деятельности НПФ, а соответственно не всегда оправдано жесткие правила «игры».

Причинами низкой доходности пенсионных активов являлись: отсутствие качественных инструментов инвестирования, вследствие слабой развитости национального фондового рынка; вынужденность пенсионных фондов и управляющих компаний инвестировать активы в государственные ценные бумаги, для поддержания коэффициентов, определенных требованиями Комитета по контролю и надзору финансового рынка и финансовых организаций Национального Банка Республики Казахстан, в низкодоходные государственные бумаги, которые просто увеличивают величину государственного долга и являются источником латания бюджетных дыр [3]. Пенсионные фонды формируют свои портфели исходя из соображений безрисковости и получения результата на ближайшую отчетную дату.

На сегодняшний день, на наш взгляд, необходимо было не консолидировать НПФ, а вносить изменения в законодательную базу, регулирующую их деятельность, в сторону пересмотра спектра инструментов, разрешенных к размещению в них пенсионных активов, аккумулированных пенсионными фондами, и снизить планку обязательного размещения в ГЦБ. Параллельно необходимо было пересмотреть величины и методику расчета пруденциальных нормативов, разработанную Комитетом по контролю и надзору финансового рынка и финансовых организаций Национального Банка Республики Казахстан, в частности, коэффициентов достаточности собственного капитала в сторону смягчения [3]. Таким образом, мы получили бы более широкое, а значит, и более диверсифицированное поле для инвестирования при более мягких правилах. Отсюда следует, что не было необходимости менять структуру, пока не решены проблемы с инвестированием.

Подводя итоги, хотелось бы отметить, что корни проблемы низкой эффективности инвестиционной деятельности лежат намного глубже, нежели неэффективный менеджмент частных НПФ. Как уже было отмечено выше, частные пенсионные фонды получали доходность выше, чем могли обеспечить государственные чиновники, управляя Национальным фондом, даже в очень жестких условиях, регламентированных Регулятором. Вместо проведения глубокого детального анализа инвестиционной деятельности НПФ и причин ее невысоких показателей государство выбирает самый простой и главное удобный, а не закономерный и оправданный выход. Прежняя пенсионная система сумела аккумулировать за 15 лет средства, которые могут с легкостью покрыть затраты государства по погашению внешнего долга и полностью решить проблемы с внешними заимствованиями, которые можно и не привлекать при правильном размещении пенсионных активов. Такой вывод мы делаем на основании обработки данных величин внешнего государственного долга и его сопоставления с величиной пенсионных активов. Данные наглядно приведены в диаграмме на рисунке 1.

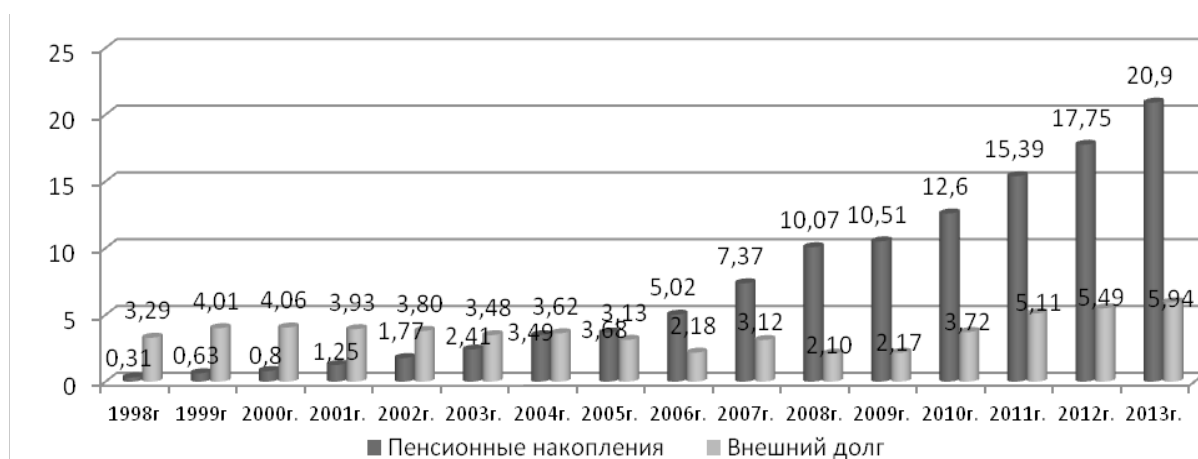


Рисунок 1 – Соотношение пенсионных активов и внешнего государственного долга в динамике за 15 лет

Все данные диаграммы для удобства и простоты восприятия приведены в млрд долларов США. Таким образом, мы видим, что величина пенсионных активов, аккумулированных прежней пенсионной системой, за 15 лет функционирования выросла от величины составлявшей 0,1 части внешнего долга государства до величины превышающей его в 3,5 раза. Отсюда следует, что проблема стояла вовсе не в низкой квалификации менеджмента частных пенсионных фондов, а в отсутствии благоприятных условий осуществления инвестиционной деятельности. На современном этапе, в результате консолидации пенсионных фондов мы получаем, что теперь ЕНПФ станет одним игроком вместо 11 на узком инвестиционном поле с исключительно маленьким инвестиционным инструментарием.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Алибаев А.Б. Пенсионная реформа, создание ЕНПФ // Курсив.kz: Электронный журнал. – Материалы конференции. – 2013. – 15 июля.

2 Дрозд Н. Григорий Марченко: “Низкие темпы инфляции наблюдаются в странах, центральные банки которых наиболее независимы” // Панорама. – 2013. – 21 марта. – Режим доступа: <http://www.afk.kz/index.php/ru/pensionniy-sektor/6405-210313>.

3 Сравнительный анализ стандартов банковского капитала согласно рекомендациям Базельского комитета по банковскому надзору (Базель III) и Агентства РК по регулированию и надзору финансового рынка и финансовых организаций. – Официальный сайт Комитета по контролю и надзору финансового рынка и финансовых организаций Национального Банка Республики Казахстан. – Режим доступа: <http://www.afn.kz/attachments/9/217/publish217-384747967.pdf>.

4 Амержанова Д. А. Состояние накопительной пенсионной системы Казахстана на современном этапе развития: цифры, факты, комментарии // Вестник КНУ. – 2012. – Специальный выпуск. – С. 266-270.

**ТҮЙІН**

*Д.А. Амержанова*

*Ж. Баласагын атындағы Қырғыз Ұлттық университеті (Қырғызстан, Бішкек қ.)*

***Зейнетақымен қамсыздандыру жүйесін қайта құру: инвестициялық серпіліс немесе инвестициялық тұйыққа тірелу***

*Осы мақалада ЖЗҚ инвестициялық қызметінің нәтижелілігіне оларды біріктірудің ықпал етуінің іс-жүзіндегі аспектілері қаралған, сондай-ақ нақты деректерді ретроспективті талдау нәтижелеріне негізделген заңнамалық өзгерістердің тиімділігі бағаланған.*

***Түйін сөздер:*** *инвестициялық қызмет, инвестициялардың тиімділігі, зейнетақы қорларын біріктіру.*

**RESUME**

*D.A. Amerzhanova*

*Kyrgyz National University named after Zh.Balassagyn (Kyrgyzstan, Bishkek)*

***The restructuring of the system of pension ensuring: investment breakthrough or investment deadlock***

*This article examines the practical aspects of consolidation influence of Accumulative Pension background on the effectiveness of their investment activities, as well as assessment of the effectiveness of legislative changes based on the results of a retrospective analysis of the actual data.*

***Keywords:*** *investment activity, investment efficiency, the consolidation of the pension funds.*

**УДК 336.7**

**А.К. Балтабаева**, магистр экономических наук,

**Ахметова А.**

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова (г. Павлодар)

E-mail: [aziusha2228@mail.kz](mailto:aziusha2228@mail.kz)

**Развитие корпоративного управления в коммерческих банках**

***Аннотация.*** *В статье особое внимание уделено реализации внутрикорпоративного банковского менеджмента. В работе проанализировано современное состояние корпоративного управления в казахстанских банках, предложены меры по совершенствованию корпоративного управления.*

***Ключевые слова:*** *стратегический, внутрикорпоративный банковский менеджмент, банковские системы, агентские отношения.*

Общеизвестно, что успешная деятельность компании зависит от многих факторов, среди которых наиболее важны правильно выбранная стратегия развития и позиционирования на рынке, компетентное руководство, квалифицированные сотрудники, возможный доступ к капиталу для развития и расширения



бизнеса. Каждый из этих факторов может быть в той или иной степени улучшен с помощью применения принципов корпоративного управления. Однако наиболее весомым вкладом корпоративного управления в деятельность развивающейся компании является облегчение доступа к инвестиционному капиталу [1, с. 56].

В структуру стратегического планирования и менеджмента коммерческого банка органически вливается система корпоративного управления банком. Корпоративное управление представляет собой сложное, многогранное понятие, отражающее аспекты системы управления банком и взаимодействие между акционерами и менеджментом. По своему содержанию корпоративное управление выстраивает систему контроля и регулирования деятельности менеджеров компании от лица владельцев (инвесторов), а также в той или иной мере от других заинтересованных лиц и групп. Перечислим базовые принципы корпоративного управления, разработанные Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в 1999 г. и дополнены в 2004 г.:

1. Обеспечение основы для эффективного системного корпоративного управления. Система корпоративного управления должна способствовать прозрачности и эффективности рынков, быть согласованной с правовыми нормами и четко формулировать разграничение обязанностей надзорных, регулирующих и силовых ведомств.

2. Права акционеров. Система корпоративного управления должна защищать и способствовать осуществлению прав акционеров.

3. Равное отношение к акционерам. Система корпоративного управления должна обеспечивать равное отношение к акционерам, включая миноритариев и иностранных инвесторов. Все акционеры должны иметь возможность получения соответствующего возмещения в случае нарушения их прав.

4. Роль заинтересованных лиц в корпоративном управлении. Система корпоративного управления должна признавать установленные законом права заинтересованных лиц и поощрять активное сотрудничество между корпорациями и заинтересованными лицами в создании рабочих мест и обеспечении финансовой устойчивости.

5. Раскрытие информации и прозрачность. Система корпоративного управления должна обеспечивать своевременное и точное раскрытие информации по всем существенным вопросам, касающимся организации, ее финансового положения, результатов деятельности, собственности и структуры управления.

6. Обязанности совета директоров. Система корпоративного управления должна обеспечивать стратегическое управление компанией, эффективный контроль за менеджментом со стороны совета директоров, подотчетность совета директоров корпорации и акционерам.

Действительно, как видно из документов ОЭСР, корпоративное управление определяет «круг отношений между менеджером компании, ее советом директоров, акционерами и другими заинтересованными лицами в управлении. Корпоративное управление включает системы определения целей компании и средств их достижения, а также разработку механизмов контроля. Надлежащее корпоративное управление должно обеспечить совету директоров и менеджменту соответствующие стимулы для достижения целей, в которых заинтересованы компания и акционеры, поощряя тем самым более эффективное использование компанией своих ресурсов [2, с. 35]. На рисунке 1 показана модель управления активами и пассивами банка в рамках корпоративного управления.

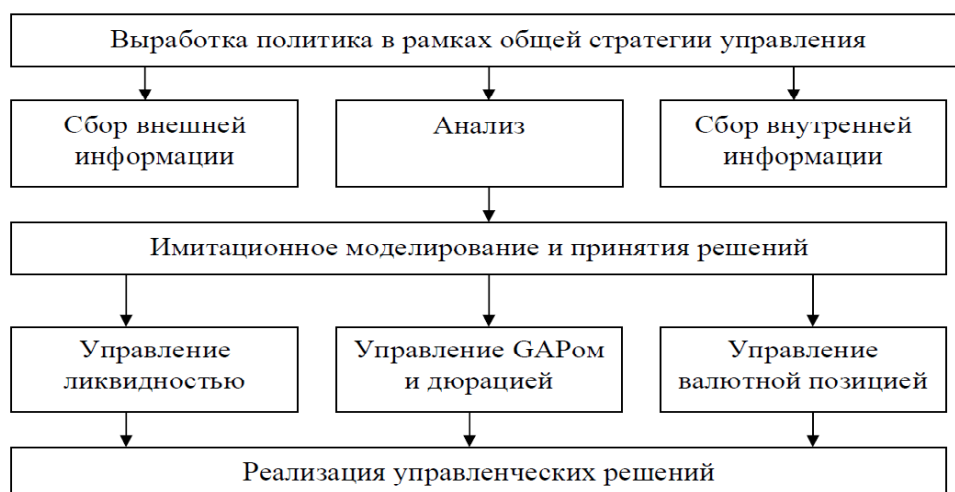


Рисунок 1 – Модель управления активами и пассивами банка

Однако нынешние документы ОЭСР не учитывают специфики банковского бизнеса и не содержат специфических рекомендаций и особенностей корпоративного управления в коммерческом банке является руководством его деятельностью, осуществляемое советом директоров и менеджерами высшего звена и определенные методы управления. К ним относятся:

- определение цели бизнеса и создание стоимости для владельцев банка;

- проведение ежедневных финансовых операций;
- учет в своей работе интересов заинтересованных лиц и сторон (сотрудничество банка, регулирующих органов и государства);
- осуществление корпоративных действий в соответствии с правилами обеспечения надежности банковского бизнеса и требования нормативно-правовых актов;
- защита интересов вкладчиков.

Оценка качества корпоративного управления в банках при качественной диагностике должна основываться на следующих принципах:

- ценность корпоративной культуры, стандарты деловой этики;
- сформулированная стратегия развития, в соответствии с которой оцениваются результаты работы всего банка и отдельных лиц;
- четкое распределение прав и обязанностей;
- эффективный механизм сотрудничества и взаимодействия между советом директоров, высшими менеджерами и аудиторами.
- надежная система внутреннего контроля и службы управления рисками в разрезе бизнес-направлений и бизнес-единения;
- постоянный мониторинг рисков в приоритетных отраслях банковского бизнеса, характеризующихся высокой вероятностью конфликта интересов (взаимодействие банка с аффилированными заемщиками, крупными акционерами и менеджерами высшего звена);
- совокупность финансовых и карьерных стимулов, создающих условия для производительной работы менеджеров и сотрудников банка;
- система информационных потоков, обеспечивающая внутренние потребности организации и необходимый уровень прозрачности для внешних контрагентов.

Эффективность корпоративного управления в условиях трансформации банковской системы зависит от успешного развития различных аспектов акционерных отношений. Системы управления банковскими холдингами должны основываться не только на деятельности отдельных банковских структур, но и на создании внутренних управленческих отношений, которые позволили бы действовать бизнес-единицам более эффективно [3, с. 21].

Казахстанские компании, следующие общепринятым принципам корпоративного управления, будут рассматриваться как более прогрессивные, прозрачные и привлекательные как для внутренних, так и для внешних инвесторов. Это позволит компаниям значительно улучшить условия внешнего финансирования, что, в свою очередь, будет способствовать успешному развитию бизнеса компании в целом. Необходим комплексный подход для решения этой задачи, который бы включал такие стратегические направления деятельности, как создание документальной и законодательной базы, проведение образовательных и обучающих программ и семинаров, обеспечение информационного освещения, присвоение в последующем рейтингов корпоративного управления. Решение этих задач как раз и стоит перед созданной по инициативе АФК рабочей группой, конечным или скорее наиболее важным результатом работы которой должно стать создание эффективно действующей системы корпоративного управления. Работа по продвижению идеи развития корпоративного управления в Казахстане была начата еще в 2002 г., когда экспертным советом Национального Банка Республики Казахстан были разработаны Рекомендации по применению принципов корпоративного управления в акционерных обществах. С того момента была проведена определенная работа в этом направлении различными общественными организациями и компаниями, однако эти мероприятия не были каким-либо образом взаимосвязаны и скоординированы [4, с. 47].

Коммерческие банки, безусловно, являются особым видом организаций, отличающимся от предприятий реального сектора экономики и иных финансовых организаций, что, естественно, обуславливает специфические проблемы их корпоративного управления.

В кредитных организациях иная структура финансово заинтересованных лиц, в качестве которых выступают не только деловые партнеры, инвесторы, кредиторы, но и вкладчики, как специфические кредиторы, а также регулирующие органы и прочие контрагенты, создающие экономическую инфраструктуру деятельности кредитной организации. Важными также являются два фактора: меньшая прозрачность банковского сектора и высокая степень регулирования банковской деятельности со стороны государства.

В то же время развитие в строительном секторе, особенно представление о том, что банки поддерживают в первую очередь компании, принадлежащие высокостоящим лицам, указывает на значительное политическое влияние в экономике. Этот фактор снижает качество корпоративного управления и может вызвать проблемы в будущем [5, с. 62].

Любая концентрация повышает риск. Казахстанские банки не оценили наличие или влияние этого риска. Неполноценное управление риском свидетельствует о слабом корпоративном управлении. Прозрачность – это не просто размещение информации на веб-сайте, подразумевающее, что инвесторы и аналитики должны спокойно принять эти сведения. Аналитики задают вопросы, пытаются получить больше информации. Если управление банка должно одобрить размещение стандартных сведений, то это не является прозрачностью. Для банка недостаточно просто заявить, что его деятельность прозрачна, это нужно суметь доказать.

Настоящие владельцы банков должны быть известны. Финансовая позиция банка должна быть известна всем, кто спрашивает о ней. Это, естественно, не подразумевает раскрытия конфиденциальной информации о своих клиентах, особенно, если банк сильно зависим от одного клиента. С другой стороны, если менеджмент банка усложняет доступ аналитиков к информации о структуре банка или его владельцах, то возникает подозрение, что банк что-то скрывает, даже если это не соответствует действительности.

Таким образом, можно выделить следующие проблемы корпоративного управления в коммерческих банках, присущие казахстанской банковской системе:

- недостаточная организация корпоративного управления (слабая база уставных и внутренних документов);

- различия в информации о банке, представленной в корпоративных источниках и рыночной оценке;
- непрозрачность структуры капитала банка;
- нарушения прав финансово-заинтересованных лиц;
- неполноценное управление риском.

После изучения корпоративных документов, пресс-релизов и прочей документации казахстанских банков была составлена таблица 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика показателей системы внутреннего контроля казахстанских банков

Банки	Показатель системы внутреннего контроля		
	Служба внутреннего аудита: цели и задачи	Внешний аудитор: цели и задачи	Должность корпоративного секретаря
Народный банк	Оценка адекватности и эффективности системы внутреннего контроля. Не определен четко круг обязанностей	Ежегодный аудит финансовой отчетности и прочей информации	есть
Альянс	Задачи четко указаны в Политике организации системы внутреннего контроля	Ежегодная проверка финансово – хозяйственной деятельности, оценка эффективности управления банковскими рисками и надежности системы внутреннего контроля. На 2008 год – ТОО «Делойт и Туш», лицензия №000008 от 21.10.99 г.	нет
АТФ	Контроль за финансово – хозяйственной деятельностью Банка	Ежегодная проверка финансово – хозяйственной деятельности с целью подтверждения финансовой отчетности Банка.	нет
БТА	Проверка финансово – хозяйственной деятельности, оформление квалифицированного суждения о состоянии дел в компании	Проверка финансовой отчетности компании и получение независимого мнения о финансовой отчетности	нет
Казкоммерц-банк	Внутренний контроль за финансово – хозяйственной деятельностью Банка. Проведение процедур по предотвращению легализации доходов, полученных незаконным путем, и финансирования терроризма	Внешний аудит в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан Аудиторская фирма – ТОО «Делойт и Туш», лицензия №000008 от 21.10.99 г.	есть

Согласно таблице 1, только у двух банков из четырех: в Народном Банке и Казкоммерцбанке – есть корпоративный секретарь, главной задачей которого является обеспечение соблюдения прав и законных интересов акционеров Банка.

Согласно Кодексу деловой этики, Казкоммерцбанку присуща информационная открытость. Банк стремится к максимальной открытости и надежности информации о Банке, структуре основных акционеров, услугах и достижениях Банка, результатах финансовой деятельности. Банк нацелен честно, подробно и своевременно информировать акционеров и клиентов о состоянии дел, проводить активную коммуникационную политику, повышать прозрачность и доступность информации на основе улучшения качества отчетности и учета. В то же время Банк следит за неразглашением сведений, составляющих охраняемую законом тайну.

С одной стороны, понятно, что казахстанские условия – специфические в силу существовавшего долгое время неблагоприятного налогового климата. В результате все боятся раскрывать информацию о вознаграждениях. Там, где раскрывается, она далека от действительности. А акционеры должны знать, сколько они платят своим наемным руководителям, во сколько обходится содержание этого аппарата.

На сегодняшний момент даже там, где по понятным причинам полная информация с точностью до тенге раскрываться не может, должна быть хотя бы какая-то достоверная информация о том, как вознаграждается менеджмент. И не только в абсолютном выражении. Важно то, какие принципы лежат в основе формирования компенсации, является ли эта компенсация композитной, состоящей из двух частей, когда одна из частей привязана к эффективности работы компании и к эффективности работы данного человека, к его вкладу [5, с. 110]. Такой информации нет ни по одному из проанализированных банков.

Данные проблемы решаются путем следования общепризнанным международным тенденциям в совершенствовании корпоративного управления в коммерческих банках.

1. Повышение актуальности задач совершенствования корпоративного управления в коммерческих банках. Понимание необходимости совершенствования корпоративного управления приходит во многие банки, включая средние и даже малые. Крупнейшим банкам, прежде всего, требуется построение внутрибанковской системы управления, позволяющей своевременно и в полной мере контролировать весь спектр сделок, совершаемых множеством подразделений и филиалов в целях повышения эффективности деятельности банка. Небольшим банкам, особенно региональным, в первую очередь, требуется построение эффективной системы управления, повышающей конкурентоспособность на рынке банковских услуг.

2. Развитие систем бюджетирования, планирования, контроля и управления рисками. Коммерческие банки активно внедряют системы бюджетирования, планирования, контроля и управления рисками, при этом построение эффективной системы невозможно без использования автоматизированных систем управления.

3. Активизация работы по созданию условий для привлечения денежных средств вкладчиков. Казахстанские банки, стремительно увеличивающие за последние годы размер депозитов населения, начинают приходить к пониманию того, что одним из наиболее важных аспектов корпоративного управления является защита интересов вкладчиков. С другой стороны, введение системы страхования вкладов стимулирует банки к ценовым методам борьбы, что может спровоцировать кризисные явления.

4. Обеспечение повышения прозрачности представляемой отчетности. Обеспечение прав заинтересованных лиц на получение необходимой информации в настоящее время требует от банков выработки собственной комплексной информационной политики. При этом собственно коммерческие банки должны быть заинтересованы в раскрытии информации, чему должно способствовать совершенствование системы корпоративного управления [7, с. 36].

5. Обеспечение раскрытия структуры собственности. Решение данной проблемы для казахстанских коммерческих банков является чрезвычайно важным. Раскрытие конечных бенефициаров будет способствовать преодолению многих трудностей в совершенствовании корпоративного управления, расширению перспектив привлечения ресурсов на внутренних и внешних финансовых рынках. Приоритет прозрачности структуры собственности отмечается в первую очередь ведущими банками Казахстана на фоне роста сделок по продаже долей в уставных капиталах иностранным банкам, выпуска долговых ценных бумаг и займов на международных банковских рынках.

6. Повышение качества оценки рисков. Банковский кризис 2007 г. показал, в какой степени качество управления правовым и репутационным рисками может быть важным для банка и его вкладчиков. Коммерческие банки на фоне увеличения количества отзывов лицензий в последние годы всерьез озабочены проблемой риска несоблюдения банком действующего законодательства, регулирующих положений и кодексов поведения. Все большее количество банков стремится к совершенствованию процедур внутреннего контроля и управления рисками.

Таким образом, в результате проведенного исследования были выявлены основные черты и методы корпоративного управления, присущие каждому из анализируемых банков.

Рейтинговое агентство Standard & Poog's для оценки эффективности системы корпоративного управления предлагает использовать десятибалльную шкалу значений: от 1 до 10. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Для анализируемых банков в качестве конкретных мероприятий по совершенствованию системы корпоративного управления можно предложить следующее:

- создание в составе совета директоров как минимум двух комитетов: Аудиторского комитета и Комитета по управлению рисками;
- увеличение числа членов совета директоров, введение независимых членов совета директоров;
- введение должности корпоративного секретаря;
- модификация Кодекса корпоративного управления;
- совершенствование систем оповещения акционеров, защиты прав акционеров;
- привлечение акционеров к обсуждению важных вопросов функционирования банка, определению условий и размеров вознаграждений членам совета директоров и правления.

Таким образом, для повышения устойчивости и надежности банковской системы важное значение имеет дальнейшее совершенствование системы корпоративного управления в коммерческих банках, которое должно быть направлено на достижение большей прозрачности банков, адекватную оценку рисков в целях обеспечения законных интересов всех сторон, связанных с деятельностью коммерческих банков [8, с. 17]. Должный уровень корпоративного управления – один из важных факторов формирования доверия граждан и хозяйствующих структур, размещающих свои средства в коммерческих банках, а банков-контрагентов – к своим клиентам-заемщикам на межбанковском рынке, инвесторов на рынке долговых бумаг и рынке акций.

Таблица 2 – Оценка эффективности корпоративного управления банков

Показатели	НСБК	Казком-мерцбанк	АТФ	Альянс Банк	БТА
Прозрачность структуры собственности анализируемых банков	7	6	5	7	8
Влияние со стороны собственников	5	6	6	5	5
Отношение с финансово заинтересованными лицами	7	9	3	8	9
Финансовая прочность и раскрытие информации	9	9	7	8	9
Процедура работы совета директоров и менеджеров	8	7	8	6	9
Порядок компенсации членам совета директоров и менеджеров	5	1	1	1	1
Средний балл	6,8	6,3	5	5,8	6,8

Повышение уровня корпоративного управления позволит банкам решить проблему «плохих» кредитов и укрепить доверие потенциальных контрагентов (вкладчиков, заемщиков, клиентов по валютным и фондовым операциям). В результате распределение кредитных ресурсов между нефинансовыми компаниями станет более рациональным, что даст возможность экономике Казахстана выйти на траекторию устойчивого роста. От создания надлежащей системы корпоративного управления в банковском секторе выиграют все заинтересованные стороны:

- банки повысят эффективность своей деятельности;
- банковская система в целом привлечет новых вкладчиков, заемщиков, инвесторов и иных контрагентов;
- акционеры банков получают уверенность в обеспечении защиты и повышении доходности своих инвестиций;
- государство сможет опереться на поддержку банковского сектора в своих усилиях по укреплению конкурентоспособности национальной экономики.

### ТҮЙІН

*А.К. Балтабаева, экономика ғылымдарының магистрі,*

*А. Ахметова*

*С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті (Павлодар қ.)*

#### **Коммерциялық банктерде корпоративті басқаруды дамыту**

*Осы мақалада ішкі корпоративті банк менеджментін іске асыруға ерекше назар аударылған. Жұмыста Қазақстан банктеріндегі корпоративтік басқарудың қазіргі жағдайы талданған, корпоративтік басқаруды жетілдіру бойынша шаралар ұсынылған.*

**Түйін сөздер:** *стратегиялық, ішкі корпоративті банк менеджменті, банк жүйелері, агенттік қатынастар.*

### RESUME

*A.K. Baltabayeva, Master of economics,*

*A. Akhmetova*

*Pavlodar State Universtiy named after S. Toraiyrov (Pavlodar)*

**Development of the corporate management in the commercial banks**

*This article focuses on the implementation of internal corporate banking management. The article analysis the current state of corporate governance in the banks of Kazakhstan, proposed measures on improvement of corporate governance.*

**Keywords:** *strategic, internal corporate bank management, bank systems, agency relations*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Родин Д. Я. Актуальные проблемы стратегического банковского менеджмента // Политематический сетевой электронный научный журнал КУБ ГАУ . – 2007. – №3. – С. 67-85.
- 2 Заварихин Н. М. Совершенствование корпоративного управления в банках // Дело и сервис. – 2002 – №4. – С. 35-38.
- 3 Калиева Г.Т. Коммерческие банки в Казахстане и проблемы обеспечения их устойчивости: автореферат. – Алматы, 2004. – 21 с.
- 4 Шейн В.И., Жуплев А.В., Володин А.А. и др. Корпоративное управление: опыт России и США. – М.: ОАО «Типография Новости», 2000. – 280 с.
- 5 Кочетыгова Ю. Термин «корпоративное управление» // Корпоративное управление в банках. – 2001. – № 11.
- 6 Мазур И., Шапиро В. Д., Ольдерогге Н. Г. Эффективный менеджмент. – М. Юнити-Дата, 2003. – С. 36.
- 7 Мон И. Развитие корпоративного управления в банках // Управление в кредитной организации. – 2006. – № 3. – С. 17-24.

**УДК 336.225.674**

**З.Г. Галикберова,**

**А.С. Кадырова,** кандидат экономических наук

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)

E-mail: zukhra.galikberova@gmail.com

**Контроллинг как система достижения стратегических целей предприятия**

*Аннотация.* В данной статье рассматривается система контроллинга как эффективная система управления, интегрирующая планирование, традиционный учет, контроль, маркетинг и обеспечивающая долговременное конкурентоспособное функционирование предприятия.

**Ключевые слова:** *планирование, контроль, управление затратами, эффективность.*

Современный бизнес чрезвычайно динамичен, что заставляет владельцев и менеджеров компаний постоянно совершенствовать методы и технику управления. Создать, сохранить и развить бизнес в условиях, когда постоянно меняются правила игры, – сложная задача, требующая от менеджеров компаний богатого практического опыта, развитой интуиции и обширных современных знаний. Основными проблемами, с которыми сталкиваются коммерческие компании, являются:

- отсутствие «прозрачной» системы учета издержек, которая позволяла бы установить природу их возникновения и проанализировать экономическую необходимость для бизнеса;
- низкая степень мотивации и ответственности персонала за сокращение уровня затрат и увеличение эффективности бизнеса предприятия;
- низкая скорость передачи фактических информационных объемов, связанных с текущей деятельностью предприятия (расчет инвестиционной привлекательности проекта, результаты анализа финансовых ресурсов, исходные расчетные величины и т.д.);
- низкая скорость реагирования и обработки поступивших информационных объемов, связанных с текущей деятельностью предприятия (исходные расчетные данные, бухгалтерская отчетность «для анализа» и т.д.) – низкая мобильность финансовых менеджеров;
- низкая эффективность и несистематичность процедуры планирования доходов, расходов и финансовых потоков;
- отсутствие олаженности в системе первичного документооборота.

Контроллинг – новое явление в теории и практике современного управления, возникшее на стыке экономического анализа, планирования, управленческого учета и менеджмента. Понятие «контроллинг» происходит от английского глагола «to control» (руководство, регулирование, управление, контроль) имеющего различные значения. В экономическом смысле это управление и наблюдение. Но поскольку эффективное управление и наблюдение невозможно без постановки целей и планирования мероприятий по реализации этих целей, то контроллинг содержит комплекс задач по планированию, регулированию и наблюдению. Согласно современному подходу контроллинг можно интерпретировать

как информационное обеспечение ориентированного на результат управления предприятием. Задачи контроллинга, следовательно, состоят в том, чтобы путем подготовки и предоставления необходимой управленческой информации ориентировать руководство на принятие решений и необходимые действия [1]. Приоритетность контроллинга состоит в том, что это целостная система управления предприятием, а управленческий учет – всего лишь подсистема бухгалтерского учета. Контроллинг переводит управление предприятием на качественно новый уровень, интегрируя, координируя и направляя деятельность различных служб и подразделений предприятия на достижение оперативных и стратегических целей. Это концепция экономического управления предприятием, ориентирующая руководителей на выявление всех шансов и рисков, которые связаны с получением прибыли [2].

Истоки контроллинга лежат в области государственного управления и уходят своими корнями в средние века. Уже в XV в. при дворе английского короля существовала должность с названием «Comptroller», в задачи которой входили документирование и контроль денежных и товарных потоков. Основной причиной появления понятия контроллинга в экономической литературе называют, прежде всего, промышленный рост в США в конце XIX–XX вв., который вызвал усложнение процессов планирования и появление новых подходов к планированию на предприятии [1].

В основе этой новой концепции системного управления организацией лежит стремление обеспечить успешное функционирование организационной системы (предприятий, фирм, банков и др.) в долгосрочной перспективе путем:

- адаптации стратегических целей к изменяющимся условиям внешней среды;
- согласования оперативных планов со стратегическим планом развития организационной системы;
- координации и интеграции оперативных планов по разным бизнес-процессам;
- создания системы обеспечения менеджеров информацией для различных уровней управления в оптимальные промежутки времени;
- адаптации организационной структуры управления предприятием с целью повышения ее гибкости и способности быстро реагировать на меняющиеся требования внешней среды.

Известно, что управление фирмой – это комплекс задач, которые решаются менеджментом. Без контроля, в первую очередь финансового, говорить об эффективном управлении компанией невозможно. Путать менеджмент и контроллинг недопустимо, так как контроллинг функцию управления не выполняет; сотрудник подразделения контроллинга (контроллер) решений, связанных с управлением, не принимает и руководство предприятия заменить его не может. Для более легкого осознания цели и задач контроллеров, а также их места и роли в деятельности компании лучше сначала вспомнить, в чем заключается миссия менеджеров любой компании. Как известно из теории управления, основными функциями менеджмента являются планирование, организация, управление и контроль за использованием ресурсов. Для менеджера высшего звена речь идет о ресурсах компании в целом, для прочих менеджеров речь идет о ресурсах, которыми они наделены для выполнения возложенных на них задач. Причем это любые ресурсы: финансовые, материальные, человеческие. Время, затрачиваемое на каждую из четырех перечисленных функций менеджмента, зависит от занимаемой менеджером ступеньки в иерархической лестнице компании: чем выше уровень менеджера, тем больше в его работе превалирует планирование и организация, чем ниже – тем больше управление. При этом на любом уровне иерархии менеджер должен уделять время контролю.

Понятно, что для реализации своих функций менеджерам необходима информация: полная, достоверная, своевременная. Необходима не просто информация, а информация систематизированная, проанализированная, интерпретированная и агрегированная. Именно в этом заключается миссия контроллеров: в информационной, а также консультационной поддержке менеджеров, для того чтобы менеджеры могли качественно выполнять свою работу. Следовательно, контроллинг не есть альтернатива менеджменту, а контроллеры не освобождают менеджеров от выполнения их основных обязанностей: планирования, организации, управления и контроля ресурсов компании.

Задачи контроллеров. Контроллер постоянно решает две задачи: поставяет информацию менеджерам и непосредственно участвует в процессе менеджмента в качестве внутреннего консультанта. Соотношение времени на решение этих двух задач зависит от места, которое занимает конкретный контроллер в иерархии управления. Поскольку подразделение контроллинга компании может иметь достаточно разветвленную многоуровневую структуру, то очевидно, что контроллеры нижнего уровня заняты в большей степени обработкой и поставкой информации, а контроллеры, находящиеся на вершине пирамиды, в первую очередь выступают в роли консультантов. При этом в отдельных компаниях такая роль контроллера совмещается с возложением на него ряда обязанностей, обычно присущих менеджеру.

Рассмотрим эти задачи.

Первая задача: поставка информации менеджерам. Поставляемая контроллерами информация используется менеджерами в следующих целях:

- планирование, оценка и управление деятельностью компании;
- обеспечение надлежащего использования и сохранности активов компании;
- коммуникация с заинтересованными внешними лицами.

Первые два направления применения информации – это ее внутреннее потребление в процессе управления компанией. Из последнего пункта следует, что при необходимости контроллеры также могут поставлять менеджерам информацию, которая нужна им для коммуникации с акционерами, банками, инвесторами, партнерами и другими сторонними лицами. Речь идет об информации, которая

не содержится во внешней отчетности. Допустим, в официальной отчетности не предусмотрено представление некой информации о конкретном сегменте бизнеса, или направлении деятельности, но такую информацию требуется представить по запросу банка для обоснования кредитоспособности компании; или необходимо оценить эффективность некоего совместного проекта и представить результаты оценки партнеру и т.д.

Вторая задача: участие в процессе менеджмента. Контроллеры высшего уровня активно вовлечены в процесс управления компанией, они:

- участвуют в принятии стратегических, тактических и оперативных решений;
- вносят вклад в обеспечение координации усилий отдельных подразделений компании;
- работают на то, чтобы компания функционировала как единый организм с целью достижения наилучших результатов в долгосрочной, среднесрочной и краткосрочной перспективе.

Поскольку от контроллеров ждут нужной информации, в нужное время и в нужном месте, то очевидно, что основной обязанностью контроллеров является создание информационной системы, которая позволит им своевременно, полно и достоверно информировать менеджмент о состоянии внутренней, а также внешней среды, причем как в фактическом, так и в плановом или прогнозном периоде. Эта система должна включать в себя идентификацию, измерение, накопление, анализ, подготовку, интерпретацию и представление информации. С целью организации такой всеобъемлющей системы контроллеры должны создать и поддерживать применение, а впоследствии при необходимости совершенствовать применяемые методики, регламенты и процедуры таких бизнес-процессов, как планирование/бюджетирование, учет, контроль и анализ деятельности компании. При построении систем контроллинга всегда нужно сопоставлять, насколько результат, вызываемый системой контроллинга, повышает эффективность предприятия (как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе). Контроллинг, результатом которого становится усложнение системы управления предприятием, повышает трудоёмкость и ничего не даёт взамен – смертельно опасен для организации [3].

Созданный на предприятиях среднего и крупного бизнеса отдел контроллинга разрабатывает и координирует, прежде всего, политику учета и анализа затрат. Также в комплекс функций контроллинга входит функция оценки и анализа результатов хозяйственной и финансовой деятельности компании. Фактические финансовые показатели для анализа предоставляются контроллеру бухгалтерией. Статистические величины, плановые данные и итоги сравнения фактических значений коэффициентов с плановыми цифрами контроллер получает из планового и финансового отделов компании. На основании проведенного анализа главный контроллер представляет высшему менеджменту компании рекомендации по сокращению постоянных и переменных затрат, а также пути увеличения рентабельности производства и реализации. Эти рекомендации являются обоснованием для выбора управленческих решений. В практическом анализе контроллинг позиционирует себя как один из приоритетных аппаратов управления затратами. Такой подход повышает действенность внутреннего контроля над эффективностью работы центров прибыли и ответственности, так как в этом случае вклад того или иного уровня управления в достижение финансового результата становится более наглядным. Контроллинг не только формирует систему мероприятий по минимизации затрат, но и стимулирует высший менеджмент постоянно анализировать финансовые категории, перемещая технологическое управление в русло производственного процесса.

Контроллинг не только выступает в качестве инструмента управления затратами бизнеса, но и координирует другие сегменты управления предприятием. Он представляет собой совокупность методик, которые направлены на оптимизацию учетной политики и управленческой практики компании. В качестве основной базы анализа и оценки выступают финансовые критерии успешности функционирования предприятия. Контроллинг позволяет считать затраты по-новому, более естественно, тем самым обеспечивая экономически ориентированный стиль ведения бизнеса [4].

Развитие управления затратами в концепции контроллинга может быть достигнуто комплексным подходом к нему. Его развитие обуславливается наряду с совершенствованием планирования, учета и контроля затрат, еще и совершенствованием нормирования и материального стимулирования, составляющих основу совершенствования первых трех функций [5].

Контроллинг находит широкое применение при прогнозировании ценовых характеристик продукции и услуг, при определении нижних границ интервалов цен и тарифов, при расчете ожидаемых прибылей, налоговых платежей и создаваемых резервов. В зону ответственности контроллинга входит оценка эффективности различных инвестиционных проектов до и в момент их внедрения, а также формирование моделей реализации проектов. Рекомендации, которые предоставляет отдел контроллинга менеджменту компании, незаменимы для оперативного и стратегического управления.

Полезный эффект от внедрения концепции контроллинга выражается прежде всего в следующих направлениях:

- усиление ориентации на рынок и клиентов;
- поддержка единообразного предпринимательского стиля мышления и поведения управленческих кадров и специалистов;
- создание однородных гибких организационных структур;
- мотивация руководящих кадров и персонала;
- повышение качества работы и ответственности на всех уровнях управления производством.



Для эффективной реализации системы контроллинга на предприятиях должны создаваться соответствующие специализированные службы. Существует несколько схем построения службы контроллинга, и для каждого бизнеса, каждой ситуации и цели какая-то из них подходит лучше других.

Первый вариант – создание коллегиального органа из сотрудников разных подразделений, который собирается периодически. Его функции и задачи могут меняться в зависимости от того, какие новые проекты запускает компания или какие проблемы у неё возникают. Основная его задача – анализ результатов работы компании за месяц и выработка решений по улучшению ситуации. Формальными результатами подобных сборов обычно становятся протоколы с принятыми решениями. Такая схема организации службы контроллинга подойдёт небольшим компаниям с одним видом деятельности, территориально не рассредоточенным, в которых работает до 50 человек и внедрена система KPI хотя бы в упрощённом виде. Организованная по такому принципу служба будет легко справляться с периодически возникающими задачами в рамках системы контроллинга. Например, при появлении проблем в поставках сырья (не в срок, некачественное) нужно решить, что делать дальше с поставщиком. Служба закупок не может принять такое решение сама, так как этот процесс связан с производством, финансами, продажами. Собирается группа из представителей перечисленных отделов, анализирует текущее состояние, выявляет причины сбоев, вырабатывает план действий и рекомендации, как избежать этого в будущем. Как только проблема решается, потребность в работе группы контроллинга отпадает, а при возникновении других проблем группа снова собирается. Но временная группа контроллинга не справится с задачами оперативного (ежедневного) и стратегического контроллинга. Ведь аналитика и работа над процессами непрерывного улучшения должна быть системной и постоянной, она требует ответственности за сроки и результаты.

Второй вариант – создание отдельной службы контроллинга, которая будет подчиняться генеральному директору или наблюдательному совету. Она хорошо работает в крупных компаниях (с 3-5 тысячами персонала), которыми владеют не два-три человека, а группа акционеров. В этом случае контроллеры являются кем-то вроде внешних аудиторов, но работают на постоянной основе, имеют весомые права и состоят в штате. Небольшим частным фирмам едва ли есть смысл формировать службу контроллинга по такой модели. Затраты на создание и содержание могут оказаться значительно большими, чем эффект от её работы. Отдельный департамент хорошо справится с задачами стратегического и оперативного контроллинга, также будет выполнять роль посредника между компанией и её акционерами. С одной стороны он обеспечивает системное развитие бизнеса, ведёт процесс непрерывных улучшений, постоянный мониторинг его состояния (например, через показатели KPI), оценивает риски и возможности внешней среды, предлагает новые управленческие технологии и помогает их внедрять. С другой стороны, – в каждом решении учитывает интересы собственников (акционеров), во многом заказчиком работы этой службы выступают именно они. В данном случае представители службы контроллинга «вхожи» практически в любые процессы компании. На первых порах это может вызывать сопротивление со стороны руководителей подразделений (да и сотрудников). Важно уделить особое внимание процессу создания службы: выделить его как отдельный проект в компании, прописать регламент работы, полномочия, задачи и т. д. Важно, чтобы решения и действия этой службы не были формальностью, а реально помогали работе сотрудников и компании в целом.

Третья модель предполагает выделение службы контроллинга в составе финансовой структуры организации. Такая служба занимается задачами контроллинга не по случаю, а по обязанности. Этот подход будет наиболее эффективен, если в компании внедрено стратегическое управление – разработаны цели на 2-3 года, отслеживаются стратегические и тактические KPI. Без системы контроллинга оценивать достижение целей и оперативно вносить корректировки в планы будет затруднительно. В финансовом департаменте как раз централизованы функции контроллинга по всем направлениям. Это позволяет ставить цели и отслеживать показатели, которые будут ориентированы на эффективность бизнеса в целом, а не отдельных его частей. Если структурно отдел контроллинга создаётся на базе существующего подразделения, лучше всего использовать в качестве базового отдел бюджетирования, планирования или планово-экономический. Отдел контроллинга в структуре финансового департамента выполняет такие функции:

- создание и контроль системы сбора оперативной информации;
- составление качественных аналитических отчётов с нужной глубиной детализации;
- разработка рекомендаций по ценообразованию;
- совершенствование системы документооборота;
- оценка существующих систем автоматизации, целесообразности автоматизации отдельных участков, постановка задач автоматизации;
- прогнозирование выручки, затрат и прибыли с помощью методик контроллинга;
- методологическая поддержка по экономическому анализу и оценке инвестиционных проектов;
- экономическая экспертиза управленческих решений;
- непосредственное участие в разработке и реализации стратегии компании.

Благодаря высокому статусу финансового департамента, в состав которого входит служба контроллинга, у его сотрудников есть возможности влиять на стратегические решения компании. Им не страшно предлагать оригинальные идеи и шаги. Не подходит такая модель организации службы контроллинга компаниям, собственники которых не доверяют своей финансовой службе. Ведь постановка задач и выводы будут проходить через фильтр финансового департамента. Поэтому одно из ключевых условий здесь – доверие со стороны владельцев.

Таким образом, органически встроенная в систему управления затратами предприятия служба контроллинга позволит оптимизировать деятельность всех финансово-экономических служб с точки зрения аналитической работы и наиболее полно реализовать возможность выработки и обоснования альтернативных подходов для принятия оперативных и стратегических управленческих решений, направленных на обеспечение достижения целей.

К положительным аспектам институционализации контроллинга необходимо отнести следующее:

- концентрация разнообразной экономической информации в одном специализированном отделе позволяет оперативно информировать руководство предприятия;
- во всех подразделениях вводятся единые правила планирования, учета, контроля, применяются унифицированные формы предоставления информации;
- координация различных планов и процесса их выполнения ориентируется на единую конечную цель всего предприятия, что позволяет предварительно проверить их реальность и гарантировать рациональность достижения целей.

Тем самым контроллинг как новая форма управления затратами представляет собой взаимосвязанную совокупность методов получения, обработки, анализа, представления и использования разнообразной экономической информации. Умение предвидеть хозяйственную и коммерческую конъюнктуру, определять ожидаемую прибыль, выявлять причины отклонения фактических расходов от запланированных, своевременно принять меры по регулированию этих отклонений и оптимизации соотношения затрат и объема продаж, рассматривается как проявление искусства экономического управления, частью которого является контроллинг [5].

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Хан Д., Хунгенберг Х. Планирование и контроль: Стоимостно-ориентированные концепции контроллинга: Пер. с нем./ Под ред. Головача Л.Г., Лукашевич М.Л. и др. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 926 с.
- 2 Лебедев В.Г., Дроздова Д.Г., Кустарев В.П. и др. Управление затратами на предприятии: учебник / Под общ. ред. Г.А. Краюхина. – СПб.: Издательский дом «Бизнес-пресса», 2000. – 277 с.
- 3 Контроллинг. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>.
- 4 Контроллинг как инструмент решения задачи экономии издержек. – Режим доступа: <http://www.kpilib.ru/article.php?page=669>.
- 5 Алданиязов К.Н. Производственно-учетная система в управлении предприятием: управленческий учет, управленческий анализ и управление затратами: учебное пособие. – Алматы: Издательство «NURPRESS», 2011. – 416 с.

### ТҮЙІН

**З.Г. Галикберова,**

*А.С. Кадырова, экономика ғылымдарының кандидаты  
Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)*

#### ***Контроллинг кәсіпорынның стратегиялық мақсаттарына жету жүйесі ретінде***

*Осы мақалада жоспарлау, дәстүрлі есеп, бақылау мен маркетингті біріктіретін және кәсіпорынның ұзақ мерзімді бәсекеге қабілетті қызмет етуін қамтамасыз ететін басқарудың тиімді жүйесі ретінде контроллинг жүйесі қарастырылған.*

***Түйін сөздер:*** жоспарлау, бақылау, шығындарды басқару, тиімділік.

### RESUME

**Z. G. Galikberova,**

*A.S. Kadyrova, candidate of Economic Sciences  
Innovative University of Eurasia (Pavlodar)*

#### ***Controlling as a system of achieving strategic aims of an enterprise***

*This article views the monitor system as an effective management system, integrating planning, traditional accounting, control, marketing and providing long-term competitive functioning of an enterprise.*

***Key words:*** planning, control, costs management, effectiveness.

**УДК 338.2.001.76**

**Н.С. Кафтункина**, кандидат экономических наук,

**А.С. Кулембаева**

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова (г. Павлодар)

E-mail: fef\_fin@mail.ru

### **Коммерциализация интеллектуальной собственности**

***Аннотация.** В статье рассмотрены теоретические основы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности, даны определения национальной инновационной системы. Показана роль коммерциализации интеллектуальной собственности в национальной инновационной системе.*

***Ключевые слова:** коммерциализация интеллектуальной собственности, национальная инновационная система, сети центров поддержки коммерциализации.*

Сегодня Республика Казахстан нуждается в эффективной стратегии и инфраструктуре коммерциализации для обеспечения профессионального управления интеллектуальными правами собственности, являющихся результатом научных исследований. Это необходимо для удовлетворения потребности промышленности и общества, формирования отдачи от инвестиций, вкладываемых в исследования научных организаций. Инфраструктура коммерциализации должна обеспечивать привилегии по доступу к критической массе всего спектра научных исследований и быть географически близка к результатам НИОКР, связана с глобальным бизнесом. Для повышения инновационной активности создана и совершенствуется нормативная правовая база в сфере научной и индустриально-инновационной деятельности, интеллектуальной собственности, технического регулирования и других сферах; внесены изменения в законодательные акты, регулирующие вопросы инвестиций, налогообложения, разрешительных процедур.

Однако, по итогам рейтинга глобальной конкурентоспособности, опубликованного в 2011 году Всемирным экономическим форумом, Казахстан занял 72 место среди 142 стран мира, снизив свои позиции на 21 пункт по сравнению с 2005 годом. Из оцениваемых компонентов индекса самое низкое место (114) занимают показатели «Сложность бизнеса» и «Инновации», определяющие стадию развития экономики, основанной на инновациях. Из этого следует, что, несмотря на достигнутые результаты, существует ряд институциональных, инфраструктурных и финансовых барьеров, препятствующих диверсификации и повышению конкурентоспособности экономики.

Формирование сети организаций для оказания поддержки развитию инновационной деятельности в Республике Казахстан является неотъемлемой частью успешной стратегии коммерциализации интеллектуальной собственности. В Европе эволюционным образом возникло множество структур, оказывающих поддержку коммерциализации технологий и созданию новых высокотехнологичных компаний. Они включают в себя агентства регионального развития, офисы трансфера технологий, инкубаторы и научные парки, подразделения по коммерциализации в университетах и научно-исследовательских организациях, а также ряд частных и государственных организаций, предоставляющих финансирование, включая специализированные фонды венчурного капитала и фонды поддержки новых высокотехнологичных компаний. В наиболее развитых странах этот процесс стал самостоятельной движущей силой и сейчас уже не зависит от государственного финансирования. Система коммерциализации в Казахстане находится на более ранней стадии развития. Существует небольшое количество технопарков, отделов коммерциализации при институтах и венчурных фондах, но число качественных проектов ограничено на данный момент. В 2010 году АО «НИФ» начало работать по созданию и развитию системы коммерциализации технологий в Республике Казахстан в целях реализации Государственной Программы по форсированному индустриально – инновационному развитию Республики Казахстан (ГПФИИР) на 2010 – 2014 годы. В этой связи для формирования сети центров поддержки коммерциализации предусмотрено создание трех видов структур: национальный центр коммерциализации, региональные центры поддержки коммерциализации и офисы коммерциализации при исследовательских организациях [1].

Переход к глобальному бизнесу предусматривает также формирование институциональных основ рыночного механизма в сфере создания и использования объектов интеллектуальной собственности, а также защиты экономических интересов хозяйствующих субъектов – создателей и/или собственников объектов интеллектуальной собственности. Интеллектуальная собственность должна приносить ощутимый доход, но для этого ее необходимо использовать, правильно «коммерциализовать».

В казахстанской практике формой охраны объектов интеллектуальной собственности является патент (или другой охраняемый документ, удостоверяющий титул интеллектуальной собственности), а формой передачи прав на использование объектов интеллектуальной собственности – лицензионный договор. Вместо понятий «внедрение» и «использование» были введены понятия «исключительное право на использование» и «передача права на использование» объектов интеллектуальной собственности. Это означает включение в хозяйственный оборот продукта, изготовленного с использованием запатентованного результата интеллектуальной деятельности. В связи с вышеизложенным, под коммерциализацией интеллектуальной собственности мы понимаем применение исключительных прав на использование и передачу интеллектуальной собственности.

В отечественной и российской литературе термин «коммерциализация» заменен выражением «вовлечение интеллектуальной собственности в хозяйственный оборот». Отдельные авторы определяют коммерциализацию интеллектуальной собственности как внедрение (создание, использование) результатов интеллектуальной деятельности в условиях рынка [2, с. 79].

Говоря о коммерциализации, также необходимо дифференцировать суть этого понятия, которое трансформируется с изменением его масштабов. Изучение законодательно-нормативной базы, регламентирующей проведение рыночных реформ, а также анализ публикаций ведущих специалистов в области управления и коммерциализации объектов интеллектуальной собственности позволили идентифицировать следующие понятия:

1. Коммерциализация организации (предприятия), суть которой сводится к тому, что все хозяйствующие субъекты независимо от вида собственности исходят из необходимости максимизации предельной полезности использования ее ресурсов, извлечение прибыли, коммерческого расчета и полной финансовой ответственности за результаты своей хозяйственной деятельности на отраслевом рынке. Коммерциализация организации в свою очередь осуществляется посредством коммерциализации результатов деятельности хозяйствующих субъектов, суть которой состоит в максимизации дохода и последующем росте капитализации организации. При этом необходимо учитывать факт, что коммерциализация результатов деятельности субъектов хозяйствования обусловлена необходимостью их эффективного функционирования в условиях коммерциализации отрасли и отсутствия дотационной поддержки со стороны государства (в рассматриваемом случае организаций научной сферы).

2. Коммерциализация отрасли, под которой принято понимать поступательную замену инструментов государственного (или нерыночного) регулирования координации деятельности хозяйствующих субъектов элементами рыночной саморегуляции, устранения административных барьеров для входа их на отраслевой рынок.

3. Коммерциализация в рамках национальной инновационной системы. В современной научной литературе процесс коммерциализации объектов интеллектуальной собственности исследуется достаточно активно в рамках национальной инновационной системы.

Создание в Казахстане национальной инновационной системы является ключевой задачей не только для научно-технической сферы, но и для повышения конкурентоспособности отечественной экономики. Коммерциализация объектов интеллектуальной собственности является частью целостного механизма создания и реализации нововведений в рамках национальной инновационной системы. Этому утверждению свидетельствуют определения национальной инновационной системы (НИС), выведенные рядом зарубежных экономистов.

НИС – это:

- сети институтов в государственном и частном секторе, чья деятельность и взаимодействие направлены на импорт, модернизацию, и распространение новых технологий [3, с. 21];

- элементы и отношения, которые влияют на производство, диффузию, и использование новых экономически пригодных знаний, каждый из них локализован и укоренился внутри границ национального государства [4, с. 155];

- сеть институтов, которые определяют взаимодействие инновационных действий национальных фирм [5].

В отечественной экономической литературе выделяют следующие основные элементы структуры НИС: государственный сектор, национальная система образования, интенсивность проведения НИОКР и их организация, институциональные условия создания финансового сектора, внутренняя организация фирмы.

НИС – это совокупность законодательных, структурных, и функциональных компонентов, обеспечивающих развитие научно-инновационной деятельности РК [6, с. 149].

Эти определения объединяет мысль том, что становится в большей степени очевидным создание «экономики знаний», основанной на применение новых инновационных технологий, в меньшей степени «экономики производства». В странах западного мира лишь 15% активного населения имеют непосредственное отношение к производству товаров, остальные 85% добавляют стоимость в процессе творчества, менеджмента и передачи информации. В этой связи Е.Б. Жатканбаев в своей монографии «Угрозы национальным интересам Казахстана» отмечает, что научно-техническая политика государства должна быть основана на тщательно разработанном механизме стимулирования связи науки и производства [7, с. 36].

Таким образом, определяющую роль в развитии национальной инновационной системы в государстве с новым экономическим укладом должна играть конкурентоспособность интеллектуальной собственности, созданной в нашей стране и ее готовность к коммерциализации, эффективному использованию, не только в рамках страны, но и за ее пределами.

Основные факторы конкурентоспособности, образующие единую систему, имеют свое пространственное выражение в виде следующей цепочки, формирующейся в регионах: 1) получение знаний в вузах и НИИ; 2) внедрение инноваций в производство в инновационных структурах (технопарках, научных парках и т. д.); 3) производство высокотехнологичной продукции в кластерах малых и средних предприятий.

В современном обществе участие университетов и НИИ в генерации знаний и их конверсии в инновационные продукты, и процессы, востребованные рынком, содействуют повышению их конкурентоспособности на глобальном научно-образовательном пространстве. Инновации (в нашем случае объекты интеллектуальной собственности) могут внедряться как в традиционных, так и в наукоемких отраслях хозяйства. Базовые условия функционирования этой цепочки определяется проведением государственной региональной инновационной политики. К сожалению, у нас в стране этап внедрения инноваций в производство в инновационных структурах практически не финансируется. Поэтому цепочка между внедрением и производством высокотехнологичной продукции часто разорвана. Рассмотренная цепочка поддерживает и повышает конкурентоспособность региона, а, следовательно, и страны в целом в мировом хозяйстве в рамках национальной инновационной системы.

В казахстанской и российской экономической литературе можно выделить ряд определений коммерциализации интеллектуальной собственности, рассматривающих ее как составную часть инновационного процесса.

Коммерциализация – это важный элемент инновационного процесса [8, с. 178]. С.К. Бишимбаева отмечает, что коммерциализация технологий в Казахстане выступает «как одна из составляющих НИС Казахстана...» [9, с. 35].

Исходя из вышеизложенного, коммерциализацию интеллектуальной собственности можно определить как один из ключевых элементов повышения конкурентоспособности государства в рамках НИС. Важным элементом формирующейся в Казахстане НИС должны стать отработка механизмов финансовых отношений при коммерциализации интеллектуальной собственности, механизмов практической реализации результатов науки. Прежние методы, ориентированные не на конечного потребителя, а на выполнение плановых заданий, в рыночных условиях неприемлемы.

В целом в качестве мер государственной поддержки и стимулирования коммерциализации результатов научных исследований и инноваций в Казахстане можно предложить следующий ряд мер:

- поощрение сотрудничества между государственной научной организацией и бизнесом;
- прямые субсидии в сферу коммерциализации;
- поощрение роста «старт-ап», «спин-офф» компаний;
- внедрение системы анализа и оценки эффективности выполнения исследований.

Как показывает мировой опыт, созданная инфраструктура коммерциализации интеллектуальной собственности является важным звеном национальной инновационной системы. В Казахстане работа в данном направлении активно осуществляется и дальнейшие результаты можно оценить по итогам 2012 года.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Отчет о тенденциях развития инноваций в мире и в Республике Казахстан «Национальный инновационный фонд» / Официальный сайт АО «Национальный инновационный фонд». – 2011. –159 с.– Режим доступа: [http://nif.kz/upload/analit\\_pdf/a3](http://nif.kz/upload/analit_pdf/a3).
- 2 Бромберг Г.В., Розов Б.С. Интеллектуальная собственность: действительность переходного периода в рыночные перспективы. – М.: ИНИЦ, 1998. –228 с.
- 3 Frimane C. The National System of Innovation in historical perspective // Cambridge journal of economics. – 1995. – № 1. – 19 – 29 vol.
- 4 Lundvall B. – A. (ed). National System of Innovation: Towards a Theory of Innovation and interactive Learning. – A. (ed).– L.: Pinter Publishers, 1992. – 253 vol.
- 5 Nelson R. National Innovation Systems a comparative analysis // Oxford: Oxford University Press. – 1993. – 35– 46 vol.
- 6 Мутанов Г. Проблемы и перспективы инновационного развития Казахстана // Сборник тезисов и докладов спикеров Инновационного конгресса . – 2010. – 365 с.
- 7 Жатканбаев Е.Б. Угрозы национальным интересам Казахстана. – Алматы: Казак Университеті, 2004. – 185 с.
- 8 Балдин К.В., Барышева А.В., Передеряев И.И. Инновационный менеджмент: учебное пособие – 3-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2009. – 178 с.
- 9 Бишимбаева С.К., Баянова Л.М. Социально-экономическая необходимость создания системы коммерциализации технологий в Казахстане // Интеллектуальная собственность Казахстана. – 2010. – №3. – С. 31-36.

## ТУЙІН

**Н.С. Кафтункина**, экономика ғылымдарының кандидаты,

**А.С. Құлмбаева**

*С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті (Павлодар қ.)*

**Зияткерлік меншікті коммерцияландыру**

Мақалада зияткерлік меншік объектілерін коммерцияландырудың теориялық негіздері қарастырылып, Ұлттық инновациялық жүйенің анықтамасы берілген. Зияткерлік меншікті коммерцияландырудың ұлттық инновациялық жүйедегі ролі көрсетілген.

**Түйін сөздер:** зияткерлік меншікті коммерцияландыру, ұлттық инновациялық жүйе, коммерцияландыруды қолдау орталықтарының желілері.

**RESUME**

*N.S. Kaftunkina, candidate of Economics Sciences,*

*A.S. Kulembaeva*

*The Pavlodar state university named after Toraigyrov (Pavlodar)*

***Commercialization of the intellectual property as one of the elements  
of increase of competitiveness of the State within the national innovative system***

*This article examines theoretical aspects of commercialization of objects of the intellectual property, as well as definitions of the National innovative system. The article also shows the role of commercialization of the intellectual property in the National innovative system.*

**Key words:** *commercialization of the intellectual property, national innovative system, networks of support centers of the commercialization.*

**УДК 658.65.011.8**

**А.Ш. Курмашова**

ГУ «Отдел предпринимательства города Павлодара» (г. Павлодар)

E-mail: tleubaeva.opp.ap@pavlodar.gov.kz

**Теневая экономика: сущность, методы оценки**

**Аннотация.** *В статье рассматривается определение и причины теневой экономики, причины сложности оценки размеров, эффективность мер, принимаемых в краткосрочном и долгосрочном периоде времени для борьбы с теневой экономикой.*

**Ключевые слова:** *неформальные отношения, теневая экономика, налоги.*

Неформальные, то есть нерегламентированные государством, экономические отношения, которые складываются в процессе производства, распределения, обмена и потребления между нелегальными субъектами экономической деятельности, оказывают дестабилизирующее воздействие на национальную экономику. Их расширение приводит к экономическим диспропорциям и разрушению связей между государством и личностью. Они вызывают экономические деформации, ухудшают качество государственного регулирования экономики, искажают связи между государством и хозяйствующими субъектами, ухудшают реакцию последних на «сигналы» социально-экономической политики.

Причиной возникновения неформальной экономики является иррациональный характер структуры отношений собственности, приводящий к существенному росту трансакционных издержек, связанных с обменом легально зафиксированными полномочиями.

Существование теневой экономики в Казахстане обусловлено следующими причинами:

а) высокий уровень издержек функционирования бизнеса в рамках «подчинения закону» (имеется в виду сложный и дорогостоящий в плане материальных и временных затрат механизм регистрации и оформления предпринимательской деятельности);

б) экономическая нестабильность;

в) ограничение регулирующей роли государства;

г) несовершенство законодательства;

е) высокий уровень налогообложения (60-80% прибыли);

ж) неблагоприятный «социальный фон» [1];

к) деформация морально-этических ценностей.

Теневая экономика представляет собой очень сложный для исследования предмет; его относительно легко определить, но невозможно точно никогда измерить, т.к. практически вся информация, которую удается получить ученому-экономисту, является конфиденциальной (скрытой) и разглашению не подлежит.

Измерение масштабов теневой экономики является сложной задачей. Это связано с тем, что теневая экономика носит скрытный характер и стремится избежать всяческого измерения. Однако оценка размеров теневой деятельности очень важна для анализа экономического развития и формирования государственной экономической политики.

Методология оценки размеров теневой экономики достаточно не простая - каждую операцию посчитать практически невозможно, поэтому показатель рассчитывают примерно. Смотрят официальный ВВП и сопоставляют с индикаторами объемов потребления, закупок, продаж, экспорта, импорта. Данные получаются другие, и это несоответствие позволяет увидеть, что выявленная разница, скорее всего, находится в тени. Есть еще одна очень интересная методика - по объему энергопотребления. В Республике Казахстан фиксируется потребляемая энергия. Соответственно, если видно, что официальное производство отстает от объемов потребления, можно предположить, что часть продукции уходит в теневой оборот.

Современными экономистами разработаны многочисленные методы измерения теневой экономики, которые условно можно объединить в две группы [2]:

- методы, используемые на микроуровне;
- методы, используемые на макроуровне.

На микроуровне для расчета масштаба теневой экономики применяются прямые методы: опросы для оценки масштабов теневой экономики, методы открытой проверки и специальные методы экономико-правового анализа.

Обследования путем опроса проводятся при помощи социологических исследований, таких как метод анонимного углубленного интервью. При этом участвующих в интервью респондентов можно, с известной долей условности, разделить на четыре группы:

- «теневики» – люди, непосредственно включенные в нелегальные экономические отношения и готовые в этом признаться;
- «включенные наблюдатели» – лица, находящиеся в теневой среде, наблюдающие ее изнутри, но отрицающие собственное участие в нелегальных сделках;
- «наблюдатели со стороны» – респонденты, не включенные сами в теневую экономику;
- «жертвы» – люди, пострадавшие от коррупционеров и теневиков, но не связанные с ними.

По официальным данным, уровень казахстанской теневой экономики составляет 20-25% ВВП, а согласно оценкам независимых экспертов, – 30-40% ВВП. Каждый третий гражданин Казахстана трудится в теневом секторе экономики.

По данным за 2012 год, наибольшая доля в общем объеме ненаблюдаемой экономики приходилась на торговлю, ремонт автомобилей, бытовых изделий и предметов личного пользования и операции с недвижимым имуществом, аренду и предоставление услуг потребителям – по 3,5%. На втором месте сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство, рыболовство и рыбоводство – 3,2%. Чуть меньше – 2,8% - пришлось на строительство.

Все знают, что торговля, операции с недвижимостью, различного рода небольшие услуги малого и среднего бизнеса – это те сферы, где в наибольшей степени задействован наличный оборот. Наибольший объем торговли у нас идет на базарах, открытых рынках, все это, конечно, создает почву для неофициальных, или теневых, платежей. Там нет процедур, связанных с формальной оплатой, то есть покупатель в любом случае не получает чек. К тому же эти операции розничные, по объему небольшие, и количество таких операций в день многократно. Например. Это все создает почву для развития теневой экономики.

В экономически развитых странах масштабы теневой экономики в 3-6 раз ниже, чем в Казахстане: в Германии – 15,5% ВВП, Франции – 15,2% ВВП, Великобритании – 12,7% ВВП, США – 8,7% ВВП, Швейцарии – 8,6% ВВП.

В соответствии с международной практикой, пороговыми индикаторами теневой экономики являются:

- а) превышение оборотом теневого бизнеса 1/3 ВВП;
- б) вовлечение в теневую экономику, в том числе в качестве наемных работников, 40 % от числа занятых. В этом случае экономика страны теряет управляемость.

Между теневой и легальной экономикой существует тесная взаимосвязь. Согласно экспертным оценкам, не менее 66% дохода, полученного в теневой экономике, сразу же тратятся в легальном секторе экономики, составляя значительную долю совокупного спроса и стимулируя тем самым рост объемов производства в официальной экономике и поступление в бюджет косвенных налогов. Результаты различных исследований свидетельствуют о том, что 2/3 добавленной стоимости в теневом секторе экономики могли быть произведены только неофициально, так что если бы не было теневого производства, то его не было бы и в легальной экономике.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что размеры теневой экономики в Казахстане близки к критическому уровню. Это обуславливает необходимость разработки и реализации государственной программы, включающей систему мер экономического, правового и социального характера, рассчитанных как на краткосрочный период, так и на длительную перспективу.

В краткосрочном периоде эффективными могут быть меры принудительного характера, поскольку подпольное производство и обычные типы уклонения от налогов достаточно легко выявляются при комплексном контроле со стороны таможенных и налоговых органов, а также органов внутренних дел. Однако использование только принудительных мер может привести к быстрому появлению возможностей для функционирования скрытой экономики в новом качестве. В случае перекрытия источников прибылей

теневой экономики и обращения капитала в пользу государства структуры организованной преступности прекратят существование, но они снова будут создаваться там, где концентрируется и обращается преступный капитал, где существуют источники, которые его питают.

В долгосрочном периоде необходимо разработать и реализовать государственную Программу, содержащую комплекс мер не карательного, а экономического, социального и правового характера. При этом следует учесть, что многие предприниматели, задавленные налоговым бременем, бесконечными проверками исполнительных органов и часто меняющимися «правилами экономического поведения», зачастую вынужденно переходят в разряд теневиков. Их нельзя отождествлять с сугубо криминальными элементами теневой экономики и применять к ним одинаковые с последними меры.

Сокращению теневого сектора экономики будет способствовать следующая система мер:

- а) амнистия теневых капиталов;
- б) усиление контроля над экономическими показателями предприятий;
- в) активизация мероприятий по борьбе с коррупцией в органах государственной власти.

Для вывода предпринимательства из «серой» экономики необходимо осуществлять:

- а) снижение налогового бремени;
- б) упрощение системы налогообложения и повышение ее стабильности;
- в) финансовую поддержку предприятий малого и среднего бизнеса;
- д) совершенствование финансово-кредитного механизма;
- е) снятие административных барьеров;

ж) создание условий для интенсивного развития производственной и инвестиционной деятельности.

Кроме того, необходимо постоянно повышать качество жизни населения республики, поскольку сложно бороться с криминализацией экономики в государстве, абсолютное большинство населения которого не имеет возможности для удовлетворения потребностей в индивидуальных и общественных благах, обеспечивающих физическое здоровье личности и ее доступ к тем невещественным благам, которые, в соответствии с принятыми в нашем обществе критериями, необходимы для нормального существования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Зацепина Н.И. Теневая экономика в Казахстане // Актуальные проблемы образования и науки на современном этапе: сборник материалов международной научно-практической конференции. – Т. 1. – Кокшетау: Кокшетауский университет им. А. Мырзахметова, 2005. – С. 163-167.

2 Латов Ю.В., Ковалев С.Н. Теневая экономика. – М.: Норма, 2006. – 336 с.

## ТҮЙІН

**А.Ш. Курмашова**

*«Павлодар қаласының кәсіпкерлік бөлімі» ММ (Павлодар қ.)*

### **Көлеңкелі экономика: мәні, бағалау әдістері**

*Мақалада көлеңкелі экономиканың анықтамасы мен себептері, көлемін бағалау күрделілігінің себептері, көлеңкелі экономикамен күресу үшін қысқа және ұзақ мерзімді кезеңде қолданылатын шаралар нәтижелігі қаралады.*

**Түйін сөздер:** бейресми қатынастар, көлеңкелі экономика, салықтар.

## RESUME

**A.Sh. Kurmashova**

*State institution «Department of enterprise of Pavlodar city» (Pavlodar)*

### **Black market: essence and assessment methods**

*The article reveals the definition and causes of black market, the reasons of difficulty of the size assessment, the effectiveness of measures applied in the short and long terms in order to provide methods of protection with the black market.*

**Key words:** informal relations, black market, taxes.



УДК 330.322

С.Н. Пашко

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)

E-mail: pashko\_sv@mail.ru

## **Процесс формирования инвестиционного комплекса Республики Казахстан на основе программно-целевого метода**

***Аннотация.** Данная статья рассматривает процесс формирования инвестиционного комплекса Республики Казахстан. В тексте статьи освещен программно-целевой метод формирования инвестиционного комплекса, предполагающий создание программ развития государства по средствам привлечения инвестиций.*

***Ключевые слова:** инвестиции, инвестиционный комплекс, целевые программы, институты развития.*

Суверенный Казахстан не всегда представлял собой страну, бесспорно привлекательную для инвестиций. Потребовалось примерно 10 лет для создания режима, позволяющего инвесторам чувствовать себя в достаточной мере защищёнными, уважаемыми и уверенными в достижении намеченных результатов. Известная роль в этом отводится программно-целевому методу в сфере инвестиций.

Программы в качестве инструмента управления в государственной политике используются для решения серьёзных, крупномасштабных экономических проблем, решение которых требует принятия особых мер, мобилизации организационных и финансовых ресурсов, координации множества организаций. Программно-целевой метод планирования состоит в отборе приоритетных целей экономического, социального, научно-технического развития, разработке взаимосвязанных мероприятий по их достижению в заданные сроки с максимальной эффективностью при требуемом обеспечении ресурсами. При этом используется обоснованное видение желаемого состояния объектов управления в определенной временной перспективе на основании реализации поставленной цели и выполнения комплекса мероприятий, согласованных по ресурсам, срокам и исполнителям.

Программы являются эффективным способом комбинирования рыночных механизмов и государственной поддержки в решении стратегических проблем.

В развитых странах за рубежом государственные целевые программы являются инструментом структурной политики. В Японии государственные целевые программы выступают как средство стимулирования новых, наукоемких, отраслей, таких как электроника, робототехника и разработка информационных систем. В странах Западной Европы государственные программы разрабатываются для поддержания традиционных отраслей экономики (угольная промышленность, черная металлургия, судостроение и т. п.), а также для отраслей с длительным инвестиционным циклом и низкой рентабельностью, что делает невыгодным вложение в них частного капитала. В США государственные программы принимаются для решения назревших социальных проблем в области жилья, образования, социальной поддержки [1]. Одними из наиболее успешных первых реализаций программного метода являются программы первых советских пятилеток: ликвидации безграмотности, электрификации страны и др.

В Казахстане в настоящее время общее количество действующих и разрабатываемых государственных отраслевых (секторальных) и научно-технических программ достигает ста. Общий объем финансирования по действующим открытым программам, предусмотренный в их паспортах на период за 2010-2014 годы, составляет 2943594 млн тенге, из них 91% финансируется за счет республиканского бюджета, 9% за счет местных бюджетов.

При этом десять крупнейших программ, имеющих объем финансирования на три года свыше 100 млрд тенге каждая (без учета оборонных, т.к. данные по затратам на секретные программы по линии Министерства обороны и КНБ в открытом доступе отсутствуют) занимают порядка 80% общего объема финансирования. Остальные программы (90 программ) имеют значительно меньшее сравнительно с 10 ведущими программами финансирование, многие нацелены на решение чисто внутриведомственных проблем, достижение узкоотраслевых приоритетов и целей, многие имеют региональный характер. Содержание этих программ дублируется Стратегическими планами развития министерств и ведомств, отраслевыми стратегиями, региональными стратегиями.

Таким образом, через механизм программ бюджетные администраторы направляют значительные государственные средства в виде прямых госинвестиций. Однако, в течение 15 лет в Казахстане происходит эволюция к «Вышеградской модели» государственного участия (регулирования) в инвестиционном процессе, подразумевающей участие государства преимущественно в развитии инфраструктуры.

В настоящее время в Казахстане также происходит осознание необходимости снижения прямого участия государства в инвестиционных проектах за пределами секторов инфраструктуры. Так, в 2008 г. ФУР «Казына» сообщил о нецелесообразности участия институтов развития в «бизнес-проектах» и сосредоточении основных финансовых средств институтов развития в области инфраструктуры. В 2013 году планируется финансирование промышленных инвестпроектов передать банкам второго уровня.

В 2002 году представители казахстанских банков выступили с критикой в адрес институтов развития и обратились к депутатам с просьбой запретить банкам правительства финансировать проекты частного бизнеса, так как оно вступает в открытую конкуренцию с банками второго уровня за счет выделения более дешевых средств. То есть при осуществлении государством инвестиций вне секторов инфраструктуры, по мнению казахстанских банков, наблюдается подтвержденный теоретически «эффект замещения» инвестиций вместо заявленного в Меморандумах о целях институтов развития РК «стимулирования инвестиций».

Эффект вытеснения возникает в тех случаях, когда государство направляет средства на финансирование проектов, которые привлекательны также для частных инвесторов (например, в сельское хозяйство, промышленность, добычу нефти и т.д.). Положительное взаимодействие возникает тогда, когда средства бюджета направляются на проекты которые в силу их общественного характера невыгодны для частного бизнеса: в отрасли социальной сферы (здравоохранение, образование, жилищное строительство), в фундаментальную науку, в инфраструктуру (дороги, системы распределения электроэнергии) [2].

Казахстан смог показать высокие темпы роста, нормы накопления и привлечения инвестиций, однако Правительство понимало, что темпы роста происходили за счет роста цен на сырье, инвестиций в сырьедобывающие отрасли и за счет внешнего кредитования в целом. Поэтому государство, не ограничиваясь созданием инфраструктурных условий, начало прямое инвестирование в торгуемые бизнес-проекты в обрабатывающей промышленности, тем более, что эта практика имеет длительную традицию в Казахстане, закрепленную ещё в начале независимого экономического развития. Так, Закон Казахской ССР от 10 июня 1991 года N 653-ХІІ «Об инвестиционной деятельности» постулировал возможность участия государства в еще не сложившихся бизнес-секторах, предусмотрев правда, при этом возможность иностранных инвестиций и возможность вывоза прибыли за рубеж, при этом, все-таки не указывая возможности преференций. Далее, постановлением Президента РК от 15 июля 1992 года № 854 предусматривалось разработать комплекс мер по коренному совершенствованию государственной инвестиционной политики, предусмотрев в них:

- введение возвратного механизма финансирования инвестиций, особенно капитального строительства, производственных объектов, с выработкой механизма использования для этих целей различных финансовых источников (то есть был заложен ключевой принцип коммерческого кредитования в определенную часть госинвестиций – возвратность),

- создание благоприятных условий для привлечения собственных (республиканских) и внешних, включая иностранные, инвестиций в наиболее важные и перспективные отрасли и производства (впервые предусматривался режим возможных преференций),

- гибкое использование методов государственного регулирования в области инвестирования: налоговая и кредитная политика, государственный заказ, прямое материально-техническое обеспечение и т.д. (идея преференций развивается и уточняется, причем появляется широко трактуемая формулировка «и т.д.»).

В дальнейшем селективные льготы приобрели достаточно масштабный характер и предоставлялись на срок до 10 лет. При этом первые 5 лет юридические лица освобождались от налога на прибыль, а в последующие годы налоги могли быть уменьшены на 50%. Законом Республики Казахстан № 2113-ХІІ от 12 апреля 1993 года «О возвратной системе финансирования инвестиций» был создан специализированный финансовый институт – «Фонд преобразования экономики» – основной источник системы возвратного финансирования инвестиций как прообраз будущих институтов развития.

Средства республиканского бюджета в части, направляемой на инвестиции, аккумулировались на специальном счете в Государственном банке развития Казахстана и направлялись только на финансирование объектов на возвратной основе, перечень которых определялся Правительством Республики Казахстан. Средства бюджета направлялись также на инженерное обустройство площадок под строительство жилья. Средства фонда, которые аккумулировались в Национальном Банке Республики Казахстан на специальном бюджетном счете, использовались как кредитные ресурсы и направлялись в основном на преобразование структуры материальной сферы производства и ее развитие.

Основные задачи Фонда:

- обеспечение структурной переориентации экономики и преодоление ее сырьевой направленности на основе приоритетного развития перерабатывающих и обрабатывающих отраслей;

- повышение экспортного и промышленного потенциала республики;

- осуществление государственных программ по развитию экспортных и импортозамещающих производств;

- диверсификация предприятий горно-металлургического, химико-лесного, нефтегазового комплексов и конверсия предприятий ВПК;

- создание новых и высоких технологий, технических средств и материалов, эффективное их внедрение в экономику;

- насыщение потребительского рынка продовольствием и товарами народного потребления, создание рынка жилья;

- защита и поддержка молодежного и частного предпринимательства;

- развитие инфраструктурных отраслей и отраслей, имеющих еще государственное значение и обеспечивающих эффективное функционирование всей экономики;

- создание условий для развития территорий, обладающих подготовленными, но невостребованными производительными силами;

- создание новых и реконструкция действующих предприятий медицинской и фармацевтической промышленности для удовлетворения потребности республики в медикаментах и оборудовании.

Был также создан Банк реконструкции и развития с региональными филиалами где аккумулируются средства предприятий, направляемые на инвестиции. В тот же период внесены изменения в Закон РК «Об иностранных инвестициях», начата разработка проекта Закона «О защите прав инвесторов».

Уже в то время приоритет отдавался сырьевым отраслям, государство декларировало также поддержку АПК, жилищного строительства, обрабатывающей промышленности. Однако, если проанализировать официальные документы, например, Постановление Верховного Совета Республики Казахстан от 7 сентября 1994 г. № 143-ХІІІ «Об отчете Правительства Республики Казахстан об исполнении Законов Республики Казахстан «О приоритетности развития аула, села и агропромышленного комплекса в Казахской ССР» и «О кредитовании агропромышленного комплекса и финансировании государственных мероприятий», то можно увидеть, что все меры сводились в основном к решению текущих краткосрочных, более того, сезонных проблем сельского хозяйства – обеспечению ГСМ, семенами и т.д.

В постановлении Кабинета Министров Республики Казахстан от 7 декабря 1994 г. №1381 «О концепции сырьевой политики Республики Казахстан» утверждалось, что государственная инвестиционная политика будет сочетать методы прямого инвестирования за счет бюджетных средств и косвенного - путем улучшения общего инвестиционного климата и совершенствования нормативной правовой базы.

Прямое государственное инвестирование будет осуществляться посредством формирования Программ государственных инвестиций и региональных инвестиционных программ.

Программой государственных инвестиций предусматривается реализация инвестиционных проектов, финансируемых за счет средств республиканского бюджета, в том числе формируемых путем привлечения государственных внешних займов и грантов, а также гарантированных государством негосударственных займов.

Кроме налоговых льгот, начали использоваться также меры стимулирующей амортизационной политики (ускоренной в 2-2,5 раза), снижения кредитных ставок и таможенных платежей при ввозе оборудования (до нулевого уровня) для приоритетных отраслей. Стимулом для иностранных и отечественных инвесторов должны были стать коммерциализация и акционирование предприятий базовых отраслей с одновременным переводом их продукции на мировые цены при сохранении в качестве временной меры возможностей их регулирования на внутреннем рынке. Для дальнейшего развития инвестиционной политики указом Президента Республики Казахстан от 8 ноября 1996 года № 3203 был создан Государственный комитет по инвестициям.

Постановлением от 8 мая 1998 г. № 417 было создано Республиканское госпредприятие «Казахстанский центр содействия инвестициям» – специальное госпредприятие для информационной работы с потенциальными инвесторами и заявителями проектов.

Распределение государственных инвестиций по основным отраслям экономики осуществлялось неравномерно, более одной трети всего объема государственных инвестиций (более 40%) было направлено в транспортно-коммуникационную отрасль. Далее следует топливно-энергетический комплекс – около 22%. Внешнее финансирование занимало 81 % в общем объеме трехлетней программы (1,7 млрд долларов США) и включало средства, привлекаемые Правительством Республики Казахстан в виде грантов и займов, а также негосударственные займы, привлекаемые под государственные гарантии Республики Казахстан. Значительную долю в общем объеме внешнего финансирования занимали негосударственные займы, предоставляемые под государственные гарантии Республики Казахстан. Это связано, в первую очередь, с реализацией в тот период крупных инвестиционных проектов в топливно-энергетическом комплексе.

Одновременно продолжалась прямая поддержка торгуемых отраслей. Так, постановлением Правительства Республики Казахстан от 26 апреля 1996 года N517 «О дальнейшем развитии титано-магниевого промышленности Республики Казахстан» Государственному Экспортно-импортному банку Республики Казахстан и акционерному обществу «Усть-Каменогорский титано-магниевый комбинат» предписывалось разработать предложения по схеме финансирования первой очереди 4-го пускового комплекса титано-магниевого комбината с привлечением собственных и иностранных кредитных ресурсов, а также ряд других мер по инвестированию в различные проекты этой отрасли.

Наконец, в той же парадигме прямого вмешательства в торгуемые отрасли в 2000 году возникла тема импортозамещения - Постановление Правительства Республики Казахстан от **12 сентября 2000 года № 384** «О Правилах отбора инвестиционных проектов, кредитуемых в рамках мер поддержки отечественных товаропроизводителей».

Кредитовались инвестиционные проекты по организации и развитию производства преимущественно следующих видов деятельности:

- переработка сельскохозяйственных продуктов;
- текстильная и швейная промышленность;
- производство кожи, изделий из кожи и производство обуви;
- производство древесины и деревянных изделий;
- производство мебели;
- производство бумаги и картона;
- химическая промышленность;

- производство резиновых и пластмассовых изделий;
- производство неметаллических минеральных продуктов;
- производство строительных материалов;
- производство машин и оборудования;
- производство электрического и электронного оборудования;
- производство транспортного оборудования;
- фармацевтическая и медицинская промышленность.

Кредитование инвестиционных проектов осуществлялось на предприятиях, где не менее 51% уставного капитала является собственностью казахстанских юридических и физических лиц, исходя из критериев импортозамещающей или экспортоориентированной направленности проекта.

Министерство энергетики, индустрии и торговли давало заключения по инвестиционным проектам в государственный Эксимбанк на предмет их соответствия отраслевым программам развития, проводило оценку степени соответствия проектов критериям отбора, далее комплексную экспертизу проектов осуществляли Эксимбанк и банки второго уровня.

Следует учесть, что политика импортозамещения и поддержки отечественного производителя равнозначна вытеснению зарубежных инвесторов. В странах Вышеградской группы, когда правительства этих стран сосредоточились на инвестировании инфраструктуры и социальной сферы, в торговые сектора, напротив, произошел массированный приток зарубежных инвестиций, в расчете на душу населения значительно превосходящий показатели РК, РФ, Беларуси и других стран СНГ.

На протяжении 90-х годов в РК наблюдался глубокий инвестиционный кризис, причиной которого явились ограниченные возможности внутренних государственных накоплений, а также недостаток собственного капитала в промышленности. В первые годы реформ средства отечественных инвесторов не были вовлечены в процессы рыночных преобразований. Приоритетами инвестиционной политики являлось привлечение иностранных инвесторов на отечественный рынок.

Непрерывное падение отечественного производства снижало объем внутренних накоплений. Снижение инвестиционного спроса не могло не привести к снижению совокупного спроса, инфляции и дестабилизации. В 1998-1999 годы ситуация усугубилась кризисами на мировом фондовом рынке.

По расчетам, в этот период наблюдалось снижение удельного веса валовых сбережений в ВВП страны в 1,4 раза. Финансовое состояние предприятий было тяжелым. В январе-октябре 1998 года их совокупные убытки составили 30 млрд тенге против 15,8 млрд совокупного дохода в аналогичном периоде 1997 года. Особую остроту обретает проблема неплатежей, их суммы растут лавинообразно и достигают астрономических размеров с 150 млрд тенге в 1994 году до 1500 млрд тенге в 1998 году, за девять месяцев 1998 года в связи с усилением сокращения денежной массы, секвестрованием бюджета, влиянием российского и мирового кризисов наблюдался их стремительный рост в 1,5 раза и к 1 сентября достиг 86% уровня ВВП 1997 года. При сохранении тенденций роста потребления в структуре ВВП продолжала снижаться доля инвестирования ресурсов. Инвестиции всех источников финансирования по отношению к ВВП снизились с 14,7% в 1995 году до 8,4% в 1996 году. Начиная с 1997 года, складывается тенденция стабильного роста доли инвестиций в ВВП с 8,4% до 43% в 2005 году [3].

С 2003 года произошел новый поворот инвестиционной политики государства. По-прежнему, придерживаясь модели прямых государственных инвестиций, правительство сделало акцент на институциональные механизмы как рынка (развитие финансовой системы в целом), так и государственных институтов (создание институтов развития и государственных холдингов), активное использование программно-целевого метода. Так, была принята программа развития финансового сектора, предусматривавшая меры по регулированию пенсионных накопительных фондов, страховых организаций, инфраструктуры фондового рынка, системы гарантирования депозитов, кредитных бюро и т.д.

Созданы семь институтов развития, фонд устойчивого развития «Казына», приняты ряд целевых программ - Стратегия индустриально-инновационного развития, программа по формированию и развитию национальной инновационной системы Республики Казахстан на 2005 - 2015 годы, технологического развития, ряд отраслевых и секторных программ. Общее количество программ превысило две сотни, например, до сих пор действующими являются свыше сотни программ.

Краткая характеристика институтов развития:

1. АО «Государственная страховая корпорация по страхованию экспортных кредитов и инвестиций» (ГСК), основными видами деятельности являются осуществление страховой и инвестиционной деятельности.

2. АО «Банк развития Казахстана» (БРК) осуществляет банковскую деятельность, кредитование экспортных операций резидентов Республики Казахстан. Данный институт является самым высокодоходным институтом развития в АО «Казына».

3. АО «Инвестиционный фонд Казахстана» (ИФК) осуществляет инвестиции в уставные капиталы вновь создаваемых, а также действующих организаций, производящих углубленную переработку сырья и материалов, выпускающих конкурентоспособную продукцию с использованием новых технологий, а также оказывающих производственные услуги перспективным организациям, осуществляющим свою деятельность в промышленности.

4. АО «Национальный инновационный фонд» (НИФ), основными видами деятельности являются создание и участие в уставном капитале венчурных фондов, финансирование инновационных проектов путем долевого неконтрольного участия в уставном капитале инвестируемых компаний.

5. ТОО «Казахстанский центр содействия инвестициям» (Казинвест) осуществляет формирование информационного банка данных инвестиционных проектов, организацию и проведение информационно-презентационных мероприятий, форумов, круглых столов по инвестиционной тематике на территории Казахстана и за рубежом.

6. АО «Фонд развития малого предпринимательства» (ФРМП), к основному виду деятельности относится участие в разработке и реализации государственных программ поддержки малого предпринимательства, финансирование региональных (межрегиональных) программ и проектов в области поддержки и развития малого предпринимательства.

7. Основным видом деятельности АО «Центр маркетингово-аналитических исследований» (ЦМАИ) является анализ отечественных и международных рынков, отраслей и секторов экономики, различных производств в целях выявления основных тенденций их развития и нахождения конкурентных преимуществ Казахстана в мировой экономике.

8. АО «Kazyna Capital Managemnt» создано с целью повышения инвестиционной и инновационной активности, развития несырьевого сектора путем инвестирования в казахстанские и зарубежные инвестиционные фонды.

Несомненно, создание и продвижение данных институтов развития способствует представлению Казахстана как привлекательного объекта для инвестиций. Большое количество иностранных инвесторов сейчас смотрит на Казахстан как на государство с огромным потенциалом для развития. Недавний пример компании Jugong International Holding Pte, которая будет управлять одной из крупнейших специальных экономических зон Казахстана – СЭЗ «Тараз», а после нее СЭЗ в Атырауской области, на которых будет реализовано более 20 крупных проектов с иностранными инвесторами, или проекты в химическом секторе Павлодарской области, в которых заинтересованы инвесторы из Германии. Эти и многие другие примеры позволяют с уверенностью говорить, что государство выбрало правильный курс развития в деле привлечения инвестиций.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бард В.С. Финансово-инвестиционный комплекс: теория и практика в условиях реформирования экономики. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 304 с.
- 2 Мельников В.Д., Ильясов К.К. Финансы. – Алматы, 2001. – 472 с.
- 3 Баймуратов У.Б. Национальная экономическая система. – Алматы: Гылым, 2006. – С. 251.

#### ТҮЙІН

**С.Н. Пашко**

*Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)*

#### ***Бағдарламалық-мақсатты әдіс негізінде Қазақстан Республикасының инвестициялық кешенін қалыптастыру үрдісі***

*Осы мақала Қазақстан Республикасының инвестициялық кешенінің қалыптасу үрдісін қарастырады. Мақалада инвестицияларды тарту қаражаты бойынша мемлекетті дамыту бағдарламаларын құруды қамтитын инвестициялық кешенді қалыптастырудың бағдарламалық-мақсатты әдісі түсіндірілген.*

**Түйін сөздер:** *инвестициялар, инвестициялық кешен, мақсатты бағдарламалар, дамыту институттары.*

#### RESUME

**S.N. Pashko**

*Innovative University of Eurasia (Pavlodar)*

#### ***Process of formation of the investment complex of the Republic of Kazakhstan on the basis of program-target method***

*This article examines the process of formation of the investment sector of the Republic of Kazakhstan. The article illustrates target-oriented method of formation of the investment complex, involving the establishment of programs for the development of the State by means of attracting investment.*

**Key words:** *investment, investment complex, targeted programs, development institutions.*

УДК 338:504

**М.М. Поух**, магистр экономических наук,  
**М.С. Кадырова**, магистр технических наук,  
**Е.М. Эннс**, магистр технических наук  
Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)  
E-mail: marina-pouh@mail.ru

### **Эколого-хозяйственные механизмы управления природоохранной деятельностью в Павлодарской области**

***Аннотация.** В статье рассматриваются механизмы управления природоохранной деятельностью в Павлодарском регионе. Предложены рыночные методы управления, как наиболее эффективные для сохранения природных ресурсов.*

***Ключевые слова:** экологическая обстановка, рациональное использование природных ресурсов, хозяйственный механизм природопользования, административно-контрольные, экономические инструменты.*

Павлодарская область является одним из наиболее развитых промышленных регионов Республики и вопросы охраны окружающей среды для области наиболее актуальны.

В настоящее время область подвержена высокому техногенному загрязнению, поскольку на её территории осуществляется хозяйственная деятельность таких крупных отраслей экономики, как энергетика, черная и цветная металлургия, нефтеперерабатывающая и химическая промышленность. Производственный процесс данных отраслей сопровождается большими выбросами загрязняющих веществ, размещением отходов производства и потребления, сброса сточных вод, а также вредными физическими воздействиями.

При оценке фактической результативности осуществляемых мероприятий, при планировании достижения нормативного качества окружающей среды используют показатель экономической эффективности капитальных вложений в природоохранные мероприятия или общую (абсолютную) экономическую эффективность, которые определяют как сопоставление затрат и выгод в денежном выражении [1].

На улучшение экологической обстановки в регионе направляются значительные финансовые средства для выполнения природоохранных мероприятий.

В прошлом году в рамках природоохранных мероприятий, финансируемых из областного бюджета, проведено 27 мероприятий по охране окружающей среды на общую сумму 540,0 млн тенге.

В 2011 году в Павлодарскую область Постановлением Правительства РК от 13 декабря 2010 года № 1350 на развитие систем водоснабжения было выделено из республиканского бюджета 734688 тыс. тенге, из них: 620183 тыс. тенге на 11 переходящих объектов, 41 988 тыс. тенге на 1 новый объект, 72517 тыс. тенге на разработку ПСД для 5 населенных пунктов области. Выделенные финансовые средства были использованы на 100% по назначению.

На территории Павлодарской области имеются 105 месторождений общераспространенных полезных ископаемых с утвержденными запасами. По состоянию на 1 июля 2012 года в реестре недропользователей общераспространенных полезных ископаемых Павлодарской области зарегистрировано 35 предприятий, с которыми заключены 45 контрактов на разработку месторождений.

На территории государственного лесного фонда в этом году зарегистрированы 7 случаев лесного пожара общей площадью 49,3 га, в том числе лесопокрытая площадь 35,7 га. Ущерб от пожаров составило 39,5 тыс. тенге.

Для предотвращения нерационального использования природных ресурсов региона необходима смена техногенного типа развития на устойчивый тип развития, которых позволит удовлетворить потребности настоящего времени, но не поставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Департаментом экологии в течение 2012 года по Павлодарскому региону было проведено 14 проверок, в том числе 2 внеплановых.

По результатам завершённых проверок привлечены к административной ответственности должностные и юридические лица.

ИП «Шарипов К.Л.» – ст. 261 КоАП (нарушение требований к обращению с отходами производства и потребления, сбросу сточных вод) – предупреждение.

ТОО «К и Компания» – ст. 243 КоАП (превышение нормативов эмиссий в окружающую среду, установленных в экологическом разрешении, либо отсутствие экологического разрешения), на организацию наложен административный штраф в сумме 45360 тенге.

ТОО фирма «Сега-Ойл» – ст. 243 КоАП (превышение нормативов эмиссий в окружающую среду, установленных в экологическом разрешении, либо отсутствие экологического разрешения) – административный штраф в размере 32360 тенге.

ТОО «Богатырь Комир» – ст. 275, ч. 2 КоАП (невыполнение экологических требований и условий контракта на недропользование по вопросам охраны окружающей среды) – административный штраф

в размере 210340 тенге. Башитова А.И. - ст. 261 КоАП (нарушение требований к обращению с отходами производства и потребления, сбросу сточных вод) – предупреждение.

Пушкова Т.В. – ст. 240, ч.1 КоАП (нарушение санитарно-эпидемиологических и экологических требований по охране окружающей среды) – административный штраф в размере 8090 тенге.

Амержанов М.А – ст.243 КоАП (Превышение нормативов эмиссий в окружающую среду, установленных в экологическом разрешении, либо отсутствие экологического разрешения) административный штраф 16180 тенге.

ГКП «Горводоканал» – ст. 243 КоАП (Превышение нормативов эмиссий в окружающую среду, установленных в экологическом разрешении, либо отсутствие экологического разрешения) – административный штраф в размере 8426667 тенге.

Современный период рыночной экономики в регионе характеризуется резким увеличением использования природных ресурсов без учета реального их восстановления. Это может привести в скором будущем к появлению в природе необратимых процессов, в результате которых окружающая среда станет непригодной для жизни. Остро встала проблема рационального использования природных ресурсов и охрана окружающей природной среды. Суть рационального использования природных ресурсов заключается в установлении научно обоснованной меры соотношения экономических и экологических интересов.

На территории Павлодарской области существует административная структура, которая отвечает за сохранение окружающей природной среды и рациональное природопользование – Управление охраны окружающей среды Павлодарской области. В 2012 году в отдел лицензирования Управления поступило 169 обращений, на получение разрешений хозяйственных видов деятельности, из них рассмотрено 152. По итогам рассмотренных заявлений были даны ответы на 51 письмо (разное), выдана 21 лицензия на вид деятельности, 25 лицензий на импорт (экспорт) озоноразрушающих веществ, 18 разрешений на производство работ с использованием озоноразрушающих веществ, 13 согласования на импорт (экспорт) товаров, 24 согласования на ввоз (вывоз) прекурсоров. Из-за некомплектности и несоответствия квалификационным требованиям в указанный период отказано 7 заявителям на получение государственной лицензии на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды, 2 заявителям на импорт (экспорт) озоноразрушающих веществ, выдано 4 отказа на разрешение работ с использованием озоноразрушающих веществ, 3 отказа на согласование на импорт (экспорт) товаров, 1 – на ввоз (вывоз) прекурсоров.

Основными причинами отказов в выдаче разрешения являются отсутствие заключений государственной экологической экспертизы (ГЭЭ) на проектные материалы, неполная их комплектация, истечение сроков действия заключений ГЭЭ на проекты нормативов эмиссий, несоответствие запрашиваемых лимитов нормативным, отсутствие согласования Программ производственного экологического контроля и т.д.

Контрольно-инспекционной службой Департамента экологии в 2012 году проведено 1208 проверок природопользователей. В ходе проведенных проверок выявлено 919 нарушений экологического законодательства, выдано 833 предписаний, наложено 846 административных штрафов на сумму 6,38 млн тенге, оплачено 751 административных штрафов на общую сумму 2,04 млрд тенге. Кроме того, в 2012 году в доход государства взыскано 1515 требований по возмещению ущерба на сумму 16,14 млн тенге, в 2011 году проведено на 15% больше проверок в сравнении с 2011 годом. Анализ проведенных проверок показывает, что количество правонарушений имеет тенденцию снижения.

Анализируя проверки по практике правоприменения показывают, что в течение последних 3-х лет в среднем на 1 проверку приходится менее 1-го экологического правонарушения, тогда как ранее этот показатель составлял порядка 3-х нарушений на проверку. Это подтверждается следующими цифрами в 2011 году проведено 1050 проверок, в ходе которых выявлено 852 нарушений, т.е. среднестатистический показатель составлял 0,81 нарушений на одну проверку, в 2012 году на 1208 проверок приходится 919 правонарушений, т.е. показатель составляет 0,76 нарушений на проверку.

Снижение правонарушений является результатом реализации природоохранной политики государства и региона, а также повышения уровня экологической ответственности (самосознательности) природопользователей. Не малую роль в этом играет также оптимизация контрольно-инспекционной деятельности, которая направлена на предупреждение и своевременное устранение нарушений. Штрафные санкции также являются одним из эффективных экономических механизмов стимулирования природопользователей к недопущению правонарушений.

В целом, с принятием в 2007 году Экологического кодекса РК крупные промышленные предприятия Павлодарской области с учетом требований действующего законодательства оптимизировали свои природоохранные мероприятия и модернизировали производственные процессы, что в конечном итоге существенно повлияло на снижение объемов негативного воздействия.

Крупнейшие предприятия Павлодарской области, ответственные за 80% эмиссий, самостоятельно разрабатывают природоохранные мероприятия, направленные на снижение техногенной нагрузки и улучшения экологической ситуации.

Вместе с тем, имеют место и экологические правонарушения в каждой отрасли промышленности, которые имеют свою специфику.

Государственной экологической экспертизой Управления охраны окружающей среды Павлодарской области за 2011 год рассмотрено 68 наименований проектных материалов, из них 12 – не согласовано, рассмотрены проектные материалы, вошедшие в План мероприятий отраслевой Программы «Жасыл

даму» на 2010-2014 годы». Кроме того, в рамках Карты индустриализации Казахстана на 2010 - 2014 годы, разработанной в соответствии с Программой по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан из 60 проектов государственной экологической экспертизой согласованно 39 проекта.

Наиболее крупными из них являются: «Строительство суспензионно-флотационной фабрики для производства фосфоритного концентрата ТОО «ХимФос», «Цех по производству полиуретановой композиции (1 этап) ТОО «ПолимерМунайГаз», «Производство полимерно-композитных материалов ТОО «Тенуса», «Строительство цементного завода по «сухому способу» ТОО «Казахцемент».

По проектам, реализация, которых может непосредственно повлиять на окружающую среду и здоровье граждан проводятся общественные слушания, общественность также может инициировать и провести общественную экологическую экспертизу.

Экологическим кодексом предоставлено право всем заинтересованным гражданам и общественным объединениям выразить свое мнение в период проведения государственной экологической экспертизы. Для реализации данного права в Экологическом кодексе предусмотрено обязательное опубликование в средствах массовой информации заявки на проведение государственной экологической экспертизы.

Департаментом экологии утверждён Медиа-план, согласно которому в средствах массовой информации размещено 47 статей, об организации проведения государственной экологической экспертизы, оптимизации выдачи лицензий на выполнение работ и услуг в области охраны окружающей среды, нормирование эмиссий в окружающую среду, выполнение плана природоохранных мероприятий наиболее крупными природопользователями, совершенствование разрешительной системы в части оценки воздействия на окружающую среду и проведения государственной экологической экспертизы, борьбе с коррупцией, как один из основных приоритетов Комитета и др.

Кроме того, действует сайт Департамента экологии Комитета экологического регулирования и контроля, где размещаются основные новости, департамента, ведется блог Председателя Комитета, в 2012 году на блог Председателя Комитета поступило 25 вопросов от физических и юридических лиц населения Павлодарской области на которые своевременно были представлены ответы.

С 2009 года в Департаменте экологии установлены телефоны доверия, ящики для заявлений и обращений граждан на правонарушения должностных лиц.

Аналогичные приемы в течение ноября месяца 2012 года проведены во всех областях республики территориальными департаментами экологии.

Совместно с органами внутренних дел Департаментом экологии ежегодно проводятся экологические акции «Чистый воздух» по контролю соответствия выхлопных газов установленным нормативам, куда для участия в работе обязательно приглашаются работники СМИ (из газет и телевидения).

Однако, при этом необходимо помнить, что решаемые задачи нацелены не на описание внутренних структур и процессов в экономической, экологической и социальной подсистемах, а на отражение их взаимодействий и взаимозависимостей.

Решение проблемы охраны окружающей природной среды является одной из актуальных общемировых проблем современности, так как экологические проблемы приобретают глобальный характер. При этом охрана окружающей среды, обеспечение экологической безопасности рассматриваются как жизненно важная мера. Этим и объясняется необходимость усовершенствования государственной природоохранной деятельности.

Для эффективной природоохранной деятельности в регионе большое значение имеет выбор правильных методов и инструментов (рычагов) регулирования. Рыночные методы являются наиболее перспективным направлением развития механизма управления природоохранной деятельностью. Но они не могут заменить другие методы полностью. Каждый из методов имеет свои положительные и отрицательные стороны, а значит, каждый из методов имеет свою сферу применения. В целом, эффективный хозяйственный механизм природопользования должен опираться как на административно-контрольные, экономические (включая и рыночные, финансово-налоговые), так и на социально-политические, психологические, морально-нравственные и другие инструменты [2].

Государство играет важную роль в сфере природопользования. И результатом деятельности государства в данной области является эффективность его работы в области охраны окружающей среды. Ведь цель государственного регулирования в этой сфере – переход к устойчивому развитию, обеспечивающий сбалансированное решение социально-экономических задач, проблем сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного в интересах нынешнего и будущих поколений людей [3].

При создании модели устойчивого развития районов, городов необходимо использовать в качестве объектов и субъектов территориального хозяйствования производственно-социальные комплексы региона, района и города. Экономическое развитие территории должно осуществляться при безусловном приоритете экологической безопасности. Показатели состояния окружающей среды призваны оценивать существующий уровень нагрузки и характеризовать нормативную величину этой нагрузки. Это является необходимым условием для принятия обоснованных управленческих решений. Поэтому в моделирование развития региона должны обязательно входить исследования природных ресурсов, окружающей среды территории и вопросов рациональности, комплексности их использования.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бобылёв С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования. – М.: Теис. 2012.
- 2 Вопросы усовершенствования платежей за загрязнения окружающей среды // Фемида. – 2012. – №3.
- 3 Галиев Т. О системе экологического законодательства // Высшая школа Казахстана. – 2012. – № 4-5.

### ТҮЙІН

*М.М. Поух, экономика ғылымдарының магистрі,  
М.С. Кадырова, техника ғылымдарының магистрі,  
Е.М. Эннс, техника ғылымдарының магистрі  
Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)*

#### ***Павлодар облысында табиғатты қорғау қызметін басқарудың экологиялық-шаруашылық механизмдері***

*Мақалада Павлодар аймағында табиғатты қорғау қызметін басқарудың экологиялық – шаруашылық механизмдері қарастырылады. Табиғат ресурстарын сақтау үшін басқарудың ең тиімді нарықтық әдістері ұсынылған.*

*Түйін сөздер: экологиялық жағдай, табиғат ресурстарын ұтымды пайдалану, табиғатты пайдаланудың шаруашылық механизмі, әкімшілік-бақылау, экономикалық құралдар.*

### RESUME

*M.M. Poukh, Master of Economic,  
M.S. Kadyrova, Master of Engineering,  
Ye.M. Enns, Master of Engineering  
Innovative University of Eurasia (Pavlodar)*

#### ***Ecological-economic instruments of environmental management in the Pavlodar region***

*The article deals with the mechanisms of environmental management in the Pavlodar region and market-based management methods are proposed as the most efficient, in order to save the natural resources.*

*Key words: environmental situation, efficient use of natural resources, economic mechanism of exploitation of natural resources, administrative and control economic instruments.*

УДК 338.45.01 (574.26)

**А.Б. Рахешева**, кандидат экономических наук  
Екибастузский инженерно-технический институт им. К. Сатпаева  
E-mail: aira47@mail.ru

#### **К вопросу о механизме оптимизации менеджмента на угледобывающих предприятиях**

*Аннотация. В данной статье обосновывается необходимость внедрения процессных подходов менеджмента для устранения многих неэффективных управленческих подходов. Конкретизация и углубление управленческих подходов ведет к развитию системы менеджмента, делая ее действенной и рациональной при реализации стратегических задач.*

*Ключевые слова: система менеджмента предприятия, процессный менеджмент, бизнес-процессы, управленческий цикл, планирование процессов.*

В современных условиях реализация стратегии по обеспечению устойчивого экономического роста казахстанской экономики предполагает эффективное функционирование всех звеньев хозяйствования и, прежде всего, предприятия. Радикальная реструктуризация организационно-экономической основы хозяйствования предприятия обусловила существенные преобразования в системе его менеджмента, четко обозначив новые приоритеты в области обеспечения его конкурентного статуса и постоянного повышения

деловой активности на соответствующем рынке товаров (услуг). С расширением конкурентной среды хозяйствования для предприятий многих отраслей промышленности, в том числе угледобывающей, очень важен факторный подход в управлении своим ресурсным потенциалом и оптимальном использовании своих преимуществ в освоении рынка.

В последние годы для многих предприятий угледобывающей промышленности, занимающих важное место в минерально-сырьевом комплексе экономики Казахстана, характерна достаточно высокая деловая активность на внутреннем и внешнем рынках угля, что обеспечивается существенными преобразованиями в системе их менеджмента на основе динамичной трансформации к новым управленческим стандартам. Такая трансформация требует серьезной подготовительной работы с четким определением управленческого инструментария и существенным обновлением функциональных подсистем в организации менеджмента предприятия. В этой связи в условиях постоянно расширяющейся конкурентной среды хозяйствования для предприятия очень важна, прежде всего, эффективная организация менеджмента качества, позволяющая расширить границы освоения соответствующего рынка.

В развитых странах большое внимание уделяется методологии эффективного менеджмента и формированию его организационно-функциональной структуры, что существенно повышает результативность управленческого воздействия на различные стороны деятельности предприятия. В частности, особое значение придается четкой регламентации процессного менеджмента, что обеспечивает оперативность и комплексность управления. Использование таких международных стандартов, особенно в области менеджмента качества весьма актуально в преддверии вступления Казахстана в ВТО. Действенная методология менеджмента качества позволит выстроить управление компанией так, чтобы можно было добиться наилучших результатов на рынке за счет правильной ориентации бизнеса, сокращения всех видов издержек и расширения круга потребителей.

Определение экономической эффективности системы менеджмента имеет ряд особенностей по сравнению с другими направлениями капиталовложений. Эти особенности заключаются в необходимости учета долговременного характера вложений в систему менеджмента и параллельно-последовательного динамического процесса; в необходимости оценки косвенного, а не непосредственного воздействия системы менеджмента на конечный продукт производства; в условиях обеспечения сопоставимости показателей; в сложности расчетов из-за стохастичности процессов управления, наличия большого числа переменных, неопределенности параметров.

Экономическая эффективность системы менеджмента определяется по показателям, характеризующим изменение качества управления путем использования модели, описывающей взаимообусловленность происходящих процессов. Предлагаемая модель определения экономической эффективности системы управления представляет собой цепь преобразований различных величин, изменение каждой из которых является следствием изменения предыдущей величины и причиной изменения последующей.

На эффективность и конкурентоспособность угледобывающей компании оказывает влияние умение правильно анализировать и прогнозировать конечные финансовые результаты работы предприятия. Особое значение оно приобретает при таких радикальных мероприятиях как реструктуризация предприятия. Мы предлагаем использовать следующий алгоритм при анализе влияния новых методов хозяйствования.

Различают балансовую и расчетную прибыль, поэтому в предлагаемой методике определяется влияние перехода к системе менеджмента качества (СМК) на изменение общей и расчетной прибыли [12, с. 150].

Прирост балансовой прибыли за счет фактора эффективности хозяйствования определяется на основе данных об изменении себестоимости угля, о росте ее объема, повышении технического уровня экологически чистой продукции, повышении производительности труда. Прирост прибыли за счет снижения себестоимости и роста объема добычи угля можно определить по следующей формуле:

$$\Delta \Pi_j = \sum_{i=1}^n (S_o - S_{ji}) Q_{ji} + \Delta Q_{ji} \cdot \frac{\Pi_o}{Q_o}, \quad (1)$$

где  $S_o, S_j$  – себестоимость продукции до и после внедрения СМК, тенге;

$Q_o$  – объем продукции до внедрения СМК, млн тонн;

$Q_{ji}$  – объем продукции после внедрения СМК, млн тонн;

$\Pi_o$  – общая прибыль до перехода на СМК, млн тенге.

По мероприятиям, связанным с выпуском угля низкой зольности (усреднением угля), прирост балансовой прибыли можно определить по следующей формуле:

$$\Delta \Pi_j = [(C_{ji} - C_o) + (S_o - S_{ji})] Q_{ji}, \quad (2)$$

где  $C_o, C_{ji}$  – оптовая цена тонны угля до и после усреднения, тенге;

$S_o, S_j$  – себестоимость угля до и после усреднения, тенге;

$Q_{ji}$  – объем производства угля со сниженной зольностью до конца года, млн тонн.

Прирост расчетной прибыли определяется на основе балансовой прибыли и прироста фондов:

$$\Delta \Pi_j = \sum_{i=1}^n (S_o - S_{ji}) Q_{ji} + \Delta Q_{ji} \cdot \frac{\Pi_o}{Q_o}, \quad (3)$$

где  $\Delta \Pi_j$  – прирост балансовой прибыли за счет перехода на СМК, млн тенге;  
 $\Pi_o, \Pi_{po}$  – балансовая и расчетная прибыль, полученные в базисном и отчетном годах, млн тенге;  
 $\Phi_o$  – среднегодовая стоимость основных промышленно-производственных фондов в базисном году, млн тенге;  
 $\Delta \Phi_{ji}$  – прирост основных промышленно-производственных фондов в связи с переходом к СМК, млн тенге.

Доля прироста общей и расчетной прибыли за счет перехода к СМК ( $d\Pi_j, d\Pi_{pj}$ ) можно определить как отношение величины прироста прибыли в результате внедрения СМК ( $\Delta \Pi_j, \Delta \Pi_i$ ) к общему приросту прибыли в отчетном году ( $\Delta \Pi, \Delta \Pi_p$ ):

$$d\Pi_j = \frac{\Delta \Pi_j}{\Delta \Pi} \cdot 100\%, \quad (4)$$

Анализ результатов хозяйственной деятельности сопровождается исчислением коэффициентов рентабельности. Для оценки влияния СМК на изменение общей и расчетной рентабельности предприятия, мы предлагаем использовать следующие показатели:

- изменение общей ( $\Delta R_j$ ) и расчетной ( $\Delta R_{pj}$ ) рентабельности предприятия за счет внедрения СМК ( $\Delta R_{ji}, \Delta R_{pji}$ ), в %;
- доля изменения общей ( $dR_j$ ) и расчетной ( $dR_{pj}$ ) рентабельности предприятия за счет внедрения СМК ( $dR_{ji}, dR_{pji}$ ), в %.

На основе данных о приросте балансовой прибыли, основных производственных фондов и нормируемых средств рассчитывается влияние внедрения СМК на изменение общей рентабельности предприятия по формуле:

$$\Delta R_j = \left[ \frac{\Pi_o + \sum_{i=1}^n \Delta \Pi_{ji}}{\Phi_o + \sum_{i=1}^n \Delta \Phi_{ji} + \sum_{i=1}^n \Delta H_{ia} \cdot \frac{\Delta Q_{ji}}{R_o}} - \frac{\Pi_o}{\Phi_o} \right] \cdot 100\%, \quad (5)$$

где  $\Delta R_j$  – изменение рентабельности предприятия в результате внедрения СМК, в %;  
 $\Pi_o$  – величина балансовой прибыли до внедрения СМК, млн тенге;  
 $\Delta \Pi_{ji}$  – прирост балансовой прибыли в результате внедрения СМК, млн тенге;  
 $\Phi_o$  – величина среднегодовой стоимости основных производственных фондов и нормируемых оборотных средств до внедрения СМК, млн тенге;  
 $\Delta \Phi_{ji}$  – прирост основных производственных фондов за счет внедрения СМК, млн тенге;  
 $\Delta H_{oa}$  – изменение стоимости нормируемых оборотных средств за счет внедрения СМК, млн тенге.  
Изменение расчетной рентабельности ( $\Delta R_{pj}$ ) под влиянием СМК мы предлагаем рассчитать по формуле:

$$\Delta R_{pj} = \left[ \frac{\Pi_{po} + \sum_{i=1}^n \Delta \Pi_{pji}}{\Phi_o + \sum_{i=1}^n \Delta \Phi_{ji} + \sum_{i=1}^n \Delta H_{iaji} + \left( \frac{\sum C_z}{\Phi_i} \cdot \Delta \Phi_{ji} \right)} - \frac{\Pi_{po}}{\Phi_o} \right] \cdot 100\%, \quad (6)$$

где  $\Pi_{po}$  – величина расчетной прибыли до внедрения СМК, млн тенге;  
 $\Delta \Pi_{pji}$  – прирост расчетной прибыли за счет внедрения СМК, %;  
 $\Delta \Phi_{ji}$  – прирост основных производственных фондов за счет внедрения СМК, млн тенге;  
 $\Delta H_{oa}$  – изменение стоимости нормируемых оборотных средств за счет внедрения СМК, млн тенге;  
 $C_z \cdot \Delta \Phi_{ji} / \Phi_o$  – изменение сверхплановых запасов неустановленного оборудования за счет внедрения СМК, млн тенге.

Долю изменения общей (расчетной) рентабельности предприятия благодаря внедрению СМК ( $dR_j, dR_{pj}$ ) возможно определить как отношение прироста общей (расчетной) рентабельности предприятия в результате новых методов хозяйствования к общему приросту прироста общей (расчетной) рентабельности предприятия:

$$d R_j = \frac{\Delta R_{jo}}{\Delta R} \cdot 100\% \quad (7)$$

$$d R_{pj} = \frac{\Delta R_{pj}}{\Delta R_p} \cdot 100\% \quad (8)$$

Устойчивость функционирования предприятия ( $Z$ ) американские экономисты рекомендуют определять по обобщенному показателю, который может выглядеть следующим образом:

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 1,0X_5, \quad (9)$$

где  $X_1$  – показатель эффективности оборотного капитала;

$X_2$  – показатель эффективности накопленного капитала;

$X_3$  – рентабельность производства;

$X_4$  – показатель задолженности;

$X_5$  – показатель эффективности активов.

Параметры формулы рассчитываются следующим образом:

$$X_1 = (O_{cp} - O_{кр})/A, \quad (10)$$

где  $O_{cp}$  – оборотные средства;

$O_{кр}$  – краткосрочные обязательства;

$A$  – общие активы.

$$X_2 = K_{нак}/A, \quad (11)$$

где  $K_{нак}$  – накопленный капитал (остаток прошлых лет).

$$X_3 = \Pi_{бал}/A, \quad (12)$$

где  $\Pi_{бал}$  – балансовая прибыль.

$$X_4 = K/D, \quad (13)$$

где  $K$  – капитал фирмы (основные фонды плюс нематериальные активы);

$D$  – общий долг фирмы;

$$X_5 = V/A, \quad (14)$$

где  $V$  – общий объем продаж.

Данный показатель устойчивости функционирования фирмы позволил американским экономистам выявлять до 90% корпораций-банкротов за год до банкротства, до 70% – за два года и 50% за пять лет до банкротства. Если  $Z > 3$ , то фирма устойчивая,  $Z < 1,8$  – неустойчивая.

В условиях жесткой конкуренции требуется уметь прогнозировать перспективы развития угледобывающей компании, поэтому предложенная система финансовых показателей может помочь руководству качественно прогнозировать принимаемые решения и получать экономический эффект (прибыль).

Предлагаемый подход основывается на увязывании в единую процедуру технико-экономических исследований повышения качества управления в результате совершенствования системы менеджмента угледобывающего предприятия и определения показателей экономической эффективности не как ежегодной ренты от единовременных вложений в системы управления, а как переменной величины, изменения которой обусловлены состоянием внешней и внутренней среды предприятия.

Экономический эффект менеджмента предприятия как постоянно меняющейся системы является функцией времени, определяемой величиной экономии за весь срок использования мероприятия по системе управления предприятием.

Источниками экономической эффективности системы менеджмента являются ликвидация или сокращение потерь и реализация резервов различного вида (потенциала предприятия) в результате повышения качества управления.

Экономическая эффективность системы менеджмента определяется по показателям, характеризующим изменение качества управления путем использования модели, описывающей взаимообусловленность происходящих процессов (рисунок 1).



Примечание: составлен автором.

Рисунок 1 – Модель определения экономической эффективности системы менеджмента

Предлагаемая нами модель определения экономической эффективности системы управления представляет собой цепь преобразований различных величин, изменений каждая из которых является следствием изменения предыдущей величины и причиной изменения последующей. В представленной модели все величины условно разделяются на две группы.

В первую входят величины, характеризующие качество управления предприятием в широком смысле и отражающие специфику управления. Изменение их может являться следствием только системы управления. Наиболее типичные из таких величин являются «характеристикой управления».

Во вторую группу входят величины, в которых не отражена специфика управления, изменение которых может являться следствием не только системы менеджмента, но и других организационно-технических мероприятий, не связанных с управлением. Наиболее типичные из таких величин второй группы являются «техническим эффектом».

Определение экономического эффекта от совершенствования или внедрения системы менеджмента предприятия включает три основных этапа: определение изменения «характеристик управления», определение составляющих «технического эффекта», определение составляющих «экономического эффекта».

Качество управления можно повысить путем анализа механизмов действия экономических законов и законов организации, соблюдения научных подходов и принципов, применения совершенных методов и моделей [1, с. 188]. Под качеством системы управления организацией, мы предлагаем рассматривать комплексный показатель, определяющий возможность достижения и наращивания конкурентных преимуществ организации. В свою очередь качество системы управления определяется множеством факторов. Перечислим основные:

- удельный вес управленческого персонала и специалистов организации, прошедших обучение по переходу к системе менеджмента качества (тренинги, семинары), основанной на международных стандартах ИСО 9000-2001;
- средняя образованность всего персонала организации;
- текучесть управленческого персонала организации;
- уровень автоматизации управления организацией;
- количество и глубина применяемых к управлению научных подходов, принципов, методов.

Направленность действия перечисленных факторов очевидна. Например, с повышением удельного веса управленческого персонала и специалистов организации, прошедших обучение по переходу к международным стандартам ИСО 9000-2001, будет ускорен переход к СМК, а значит, будет повышаться качество системы управления. Каждый руководитель, думающий о гармоничном развитии персонала и организации, хотел бы иметь у себя персонал высокой квалификации и при этом стабильный (для этого необходимо хорошо оплачивать труд персонала и решать его социальные проблемы), в этом случае качество управленческого решения будет высоким, а стратегия организации, процессы в системе и ее выход конкурентоспособными.

На практике затруднения могут вызвать два обстоятельства:

- выбор норматива или оптимального значения фактора;
- установление весомости каждого фактора в совокупности факторов.

Весомость факторов качества системы управления организацией нами предлагается следующая:

- удельный вес управленческого персонала и специалистов организации, прошедших обучение по переходу к системе менеджмента качества (тренинги, семинары), основанной на международных стандартах ИСО 9000-2001, – 0,30;

- количество и глубина применяемых к управлению научных подходов, принципов, методов – 0,25;
- средняя образованность всего персонала организации – 0,20;
- текучесть управленческого персонала организации – 0,15;
- уровень автоматизации управления организацией – 0,10.

В процессе исследования доказано, что организация эффективного менеджмента на промышленных предприятиях базируется на экономической стратегии системного характера, направленной на использование уже апробированных прогрессивных управленческих методов и в то же время адаптированных к специфическим условиям хозяйствования механизмов регулирующего воздействия. Целенаправленность и конкретизация управленческих подходов ведут к развитию системы менеджмента, делая ее функционально действенной и организационно рациональной при реализации различных мер управленческого воздействия. При этом очень важно отметить, что сохраняется принципиально важный сущностный компонент управления – цикличность управленческих процессов: планирование, действие, контроль результатов и корректирующее воздействие.

Дело в том, что транзитный и посттранзитный периоды для многих угледобывающих предприятий Казахстана были весьма сложными в плане адаптации к новым условиям хозяйствования. Если в период транзита к рынку основной акцент в менеджменте предприятия делали на разработке адекватного новым условиям механизма хозяйствования, то в последующем – на всестороннем учете потребностей рынка и коррекции управленческих процессов с учетом расширяющейся конкурентной среды хозяйствования.

Многие предприятия, в том числе в угледобывающей промышленности, проводят масштабную реконструкцию и при этом очень важно обеспечение не просто результативности управленческого воздействия на отдельные реструктурируемые звенья, но и создание эффективного управленческого аппарата с гибкими механизмами регулирования, что возможно при выборе процессной циклической системы управления. Такая система охватывает весь комплекс управленческих решений от руководителя предприятия до процессов выхода продукции, регламентируя все функциональные связи от входа в производство, управления ресурсным потенциалом до отношений как с поставщиками, так и потребителями продукции. При таком подходе обеспечивается целостная система менеджмента с высокопрофессиональным стилем управления, не ограниченная линейными структурами, а комплексно регламентированная и функционально обозначенная без лишней иерархии в выполнении управленческих решений.

Угледобывающие предприятия под воздействием изменения спроса на уголь, технологии его добычи сталкиваются с необходимостью радикального изменения своих структуры и функций в форме слияния и приобретения, разделения и выделения или комплексного изменения методов функционирования для решения проблем выживания или повышения эффективности работы – реструктуризацией.

Мы считаем целесообразным воспользоваться клиент-ориентированной моделью управления предприятия. Эта модель на этапе формирования собственно системы управления предприятием предлагает следующую цепочку итераций:

- описание объекта управления (основных производственных бизнес-процессов), выделение параметров наблюдения и управления;
- описание целей и критериев эффективности функционирования объекта (каждого бизнес-процесса);
- описание регламентов (бизнес-процессов) управления относительно выделенных владельцев бизнес-процессов;
- создание адаптивных циклических контуров управления на каждом иерархическом уровне ответственности.

Деятельность средних и крупных предприятий включает десятки и сотни тысяч процессов. При переходе на новую версию стандартов нет необходимости все их описывать и контролировать. Необходимо выбрать процессы, действительно необходимые для СМК, показать их взаимодействие, обеспечить мониторинг и улучшение. Ведущие в мире консалтинговые компании, специализирующиеся в области управления качеством, придерживаются единого мнения относительно количества процессов СМК: их

должно быть не больше нескольких десятков. Выделение и описание большего количества процессов затруднит и снизит эффективность процесса управления качеством.

Таким образом, целенаправленное использование прогрессивных стандартов в организации системы менеджмента предприятия очень важно не только с точки зрения интересов самого предприятия, но и упрочения имиджа всей казахстанской экономики.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Щербаков В.И. Новый подход к управлению: крупные объединения. – М.: Экономика, 1990. – 581 с.

#### **ТҮЙІН**

*А.Б. Рахисева, экономика ғылымдарының кандидаты*

*Қ. Сәтбаев атындағы Екібастұз инженерлік-техникалық институты (Екібастұз қ.)*

#### ***Көмір өндіруші кәсіпорындарда менеджментті оңтайландыру механизмі туралы сұрақтар жөнінде***

*Осы мақалада көптеген тиімсіз басқару тәсілдерін жою үшін менеджменттің процессті тәсілдерін енгізу қажеттілігі негізделді. Басқару тәсілдерін нақтылау және тереңдету стратегиялық міндеттерді іске асыруда менеджментті әрекетшіл әрі ұтымды ете отырып, оның жүйесін дамытуға әкеледі.*

*Түйін сөздер: кәсіпорын менеджментінің жүйесі, процессті менеджмент, бизнес-процестер, басқарушылық цикл, процестерді жоспарлау.*

#### **RESUME**

*A.B. Rahisheva, candidate of Economic Science*

*Ekibastuz engineering and technical Institute named after K. Satpayev (Ekibastuz)*

#### ***To the question of optimization mechanism of management at the coal-mining enterprises***

*This article explains the necessity for the introduction of procedural management approaches to remove plenty of ineffective managerial methods. Specification and deepening of management approaches leads to the development of the whole management system, thus making it effective and rational in the implementation of strategic objectives.*

*Key words: system of management at the enterprise, process management, business processes, management cycle, process planning.*

## Технические науки

УДК 621.9(031)

**Ч.Ж. Абдылдаев**

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)

E-mail: shadow.of.sun@mail.ru

### Состояние и перспективы развития машиностроительного завода с использованием новых технологий

***Аннотация.** Рассмотрена возможность развития машиностроительного завода с внедрением станков с числовым программным управлением. Проведён анализ производственной инфраструктуры цеха. Показан метод проведения технологического аудита на машиностроительных заводах на примере АО «Павлодарский машиностроительный завод».*

***Ключевые слова:** новые технологии, числовое программное управление, станки, анализ, технический аудит.*

В АО «Павлодарский машиностроительный завод» сохранилась практически до сего времени производственная технология советского периода, высок физический и моральный износ производственного оборудования и как следствие этого высокая трудоемкость отдельных производственных процессов, значительная длительность производственного цикла изготовления продукции, наличие производительных и непроизводительных потерь, практически отсутствует возможность наращивания объемов производства, роста производительности труда, снижения энергоемкости продукции.

«Узким местом» для АО «Павлодарский машиностроительный завод» является механический цех, технологические процессы которого формируют более половины трудоемкости изготовления готовой продукции (грузоподъемного оборудования). Увеличение пропускной способности механического цеха позволит обеспечить полную загрузку других технологических переделов (других производственных цехов).

Доля станков с числовым программным управлением составляет 7,6%. Большинство применяемых в цехе универсальных металлорежущих станков устарели не только физически, но и морально. Средний возраст оборудования составляет более тридцати лет. При этом доля станков, имеющих срок работы более тридцати лет, превышает 40%.

Металлорежущие станки, находящиеся в таком состоянии не могут обеспечить требуемое качество и производительность при планируемом увеличении выпуска изделий завода в два раза. В силу значительного износа и отсутствия текущих и капитальных ремонтов этого оборудования не обеспечиваются технические характеристики, заложенные в паспортных данных самих станков.

Анализ программы выпуска крановой продукции и деталей, входящих в них, показал, что механический цех относится к серийному типу производства, которое характеризуется изготовлением деталей отдельными периодически повторяющимися партиями. С учетом повторяемости и количества деталей в этих партиях, а также намечаемой программы увеличения выпуска продукции на заводе, механический цех можно отнести к мелкосерийному подтипу производства.

В настоящее время технологический процесс изготовления деталей в цехе осуществляется следующим образом. Конструкторско-технологический отдел (КТО) формирует папки чертежей и сопроводительной документации по деталям, намечаемым к изготовлению, и передает их в производственно-диспетчерский отдел (ПДО), который передает документацию в механический цех в соответствии с план-графиком отгрузки крановой продукции. Мастер цеха изучает чертежи деталей, и на оборотной стороне составляет примерную последовательность обработки каждой детали. Затем чертеж передается на первую операцию механической обработки, затем на вторую и т.д. После каждой операции представители отдела технического контроля проверяют точность изготовления полуфабриката и дают разрешение на дальнейшую обработку.

В таком производстве изделий исключается возможность полной загрузки оборудования или даже отдельных его единиц на длительный промежуток времени изготовлением одного изделия. В таких случаях, для более полного использования оборудования, его делят на группы по признаку одинакового служебного назначения: например, на группу токарных, группу фрезерных станков и т.д. (технологическая специализация). Каждая группа одинакового оборудования устанавливается на отдельном участке цеха (групповая расстановка) и обычно организационно подчиняется мастеру. Этот принцип и реализован в механическом цехе.

Изготавливаемые изделия, в зависимости от разработанного технологического процесса, проходят в определенной последовательности отдельные участки, на которых выполняются намеченные операции; при этом изделия небольших размеров и веса после выполнения каждой операции поступают в центральный или промежуточный склад для учета и хранения до выдачи на следующую операцию. В складах или на отдельных участках организуются контрольно-измерительные пункты отдела технического контроля для



проверки изделий, прошедших тот или иной вид обработки (токарную, фрезерную, сверлильную). Изделия большого веса и габаритных размеров хранятся около станков или на специально отведенных подкрановых площадях. Изделия, прошедшие последнюю операцию и контроль, поступают на склад готовых изделий и оттуда, после комплектации, выдаются на сборку.

При рассматриваемой форме организации производственного процесса, изготавливаемые изделия совершают многократные и значительные по длине пути перемещения, требующие широкого применения транспортных средств, довольно сложного планирования, документации и учета.

Сложность планирования из-за большой номенклатуры изделий и малого количества их, различная станкоёмкость операций, необходимость значительных перемещений изделий приводят, в конечном итоге, к относительно невысоким технико-экономическим показателям производства. Применяемые маршрутные технологические процессы изготовления деталей формируются исходя из опыта мастера цеха. Альтернативные варианты иных технологических процессов, как правило, не рассматриваются. Какая-либо документация в виде маршрутных карт, типовых или групповых технологических процессов по обрабатываемым деталям отсутствуют. Таким образом, на каждом рабочем месте, выбор основной и вспомогательной технологической оснастки, режущего и мерительного инструментов, режимов резания решает сам рабочий-станочник. Совокупное влияние мастера и каждого станочника на качество изготавливаемого изделия весьма существенно.

Конкурентоспособность АО «Павлодарский машиностроительный завод» сегодня и в будущем может быть обеспечена формированием конкурентных преимуществ, таких как:

- производство современного грузоподъемного оборудования, конкурентоспособного с лучшими зарубежными аналогами по качеству и ценам;
- учет и удовлетворение запросов каждого клиента;
- низкие издержки производства;
- расширение рынков сбыта, выход на мировой рынок;
- развитие послепродажного обслуживания своей продукции;
- время от приёма заказа до его отгрузки потребителю.

Необходимость модернизации управленческих технологий обусловлена тем, что АО «Павлодарский машиностроительный завод» планирует и на этой основе:

- повысить эффективность использования ресурсов (материальных, трудовых, финансовых) и производства в целом;
  - снизить издержки на производство продукции;
  - формировать, поддерживать и развивать конкурентные преимущества;
  - обеспечить развитие и использование потенциала и способностей персонала;
  - вовлечь персонал предприятия в поиск резервов повышения эффективности производства.
- модернизировать механический цех АО «Павлодарский машиностроительный завод», перевести изготовление технологически сложных деталей (узлов) на станки с числовым программным управлением;
- модернизировать производственные технологии;
  - сократить трудоемкость производственных процессов и повысить производительность труда в 2,2 раза;
  - сократить длительность производственного цикла изготовления продукции;
  - модернизировать управленческие технологии, систему управления АО «Павлодарский машиностроительный завод»;
  - использовать оборудование, работающее в автономном режиме, гибкое производство.

Поддержание и развитие конкурентных преимуществ завода может быть обеспечено за счет модернизации производственной технологии, совершенствования системы управления и маркетинго-сбытового процесса; снижения длительности производственного цикла изготовления продукции; снижения себестоимости продукции и повышения качества продукции; увеличения выпуска импортозамещающей и экспортно-ориентированной продукции.

Как показал мониторинг существующего состояния технологической подготовки в механическом цехе, требуется существенная модернизация цеха по всем направлениям. Это касается и металлорежущих станков, технологической оснастки, режущего и мерительного инструментов. Нужны изменения в существующих технологических процессах изготовления деталей.

Однако особо следует выделить вопрос, связанный с заменой морально и физически устаревших металлорежущих станков. Речь идет о полной замене всего оборудования. Следует провести оценку трудоемкости отдельных операций механической обработки деталей и определить, где особенно остро стоит вопрос о переходе на новые универсальные станки или станки с ЧПУ.

Предварительный анализ показывает, что наиболее эффективными в применении могут оказаться станки с ЧПУ, которые позволят повысить производительность и конкурентоспособность выпускаемых изделий, обеспечить безопасность и культуру производства.

Оборудование с ЧПУ повысит скорость обработки, снизит зависимость качества выпускаемой продукции от уровня квалификации рабочих-станочников, снизит их количество. Компьютерные программы для станков с ЧПУ позволят накапливать их и вновь использовать при повторении деталей.

«Законсервированные», т.е. сохраненные программы могут дорабатываться и применяться для деталей со сходным служебным назначением. Диалоговые и самообучающиеся системы компьютерного УЧПУ могут обеспечить для менее квалифицированных операторов быстрое освоение новых станков.

В перспективе, в механическом цехе следует перейти к комплексной системе автоматизированного проектирования технологической подготовки производства. Основой ее может послужить существующая сегодня на заводе система «Компас», которая позволяет проектировать чертежи обрабатываемых деталей в двухмерном пространстве. Однако для автоматизации подготовки программ на станки с ЧПУ нужны чертежи деталей в трехмерном виде. Необходимо приобрести лицензионный блок технологической подготовки производства, включающий в себя автоматизированный комплекс проектирования технологических процессов, технологического нормирования операций, подготовки программ для станков с ЧПУ, систему моделирования процесса обработки для проверки правильности составленных программ для станков с ЧПУ. Все эти блоки должны быть завязаны между собой с помощью программы, управляющей документооборотом в цехе и по заводу в целом.

Для целенаправленного выхода на область использования станков с ЧПУ, необходимо произвести оценку трудоемкости изготовления деталей по всем типам кранов, изготавливаемых на заводе.

Оснащение завода современным оборудованием, соответствующим международным стандартам, перевод изготовления технологически сложных деталей (узлов) на станки(ах) с числовым программным управлением позволят снизить издержки производства продукции и повысить производительность труда.

Модернизация механического цеха на основе использования станков с числовым программным управлением предполагает необходимость проектирования производственной технологии для этого цеха, обучение производственного и обслуживающего персонала. В связи с увеличением с планируемым увеличением загрузки производственного оборудования и других цехов, планируется действующую технологию в этих цехах также модернизировать под увеличивающуюся производственную программу.

Главной особенностью современного производства по сравнению с прежними формами является возможность производства целой группы изделий в произвольном порядке небольшими партиями. Это способствует переходу от массового и крупносерийного производства к мелкосерийному и единичному. Причем такая технология производства не должна значительно уменьшать его экономические показатели [1].

Технология гибкого производства должна предусматривать комплексную автоматизацию технологических процессов на основе вычислительной техники. Металлорежущие станки в этом случае управляются системами числового программного управления (ЧПУ), укомплектовываются оснасткой для смены заготовок и инструментальными магазинами [2; 3].

Возможности технологической системы, построенной на базе станков с ЧПУ, позволяют разрешить основное противоречие мелкосерийного производства. С одной стороны, станки с ЧПУ позволяют объединить высокую производительность с малыми объемами партий деталей или изделий. С другой – внедрить малолюдные технологии и значительно снизить производственные расходы на заработную плату.

Так, известно, что повышение производительности труда можно достичь путем сокращения и основного и вспомогательного времени. В первом случае можно использовать более производительные методы обработки. Этот путь реализуется, как правило, переходом с однолезвийной обработки на многолезвийную, например, точение (строгание) на фрезерование [4]. Этот путь имеет определенные ограничения, связанные со стойкостью к износу инструментальных материалов. Однако важнее использование резервов при организации вспомогательных процессов. Автоматизация производства помогает в значительной степени снизить затраты времени, связанные с базированием, закреплением, снятием, перемещением обрабатываемых деталей, приспособлений и режущего инструмента.

Используя гибкую технологию, основанную на станках с ЧПУ можно обеспечить:

- гибкость обработки различных заготовок в течение определенного времени;
- гибкость технологического маршрута, т.е. возможность замены станка для обработки конкретной детали, например в случае изменения производственного задания или отказа станка;
- возможность быстрого внедрения в производство конструктивных изменений в обрабатываемых деталях;
- возможность изменений в программе выпуска конкретных деталей;
- возможность производства различных деталей и машин на одном и том же технологическом оборудовании в рамках одного предприятия [5].

Кроме технологических проблем станки с ЧПУ позволяют решить экономические, общественные, социальные причины, т.к. в современном обществе снижается заинтересованность в труде, хотя и высокооплачиваемом, но требующем значительных физических усилий и опасном для здоровья, и увеличивается заинтересованность в труде творческом, интеллектуальном.

Проведенный анализ показал что только создание автоматизированного гибкого производства на основе единого информационного пространства предприятия и оборудования с ЧПУ позволит решить экономические, технологические, социальные проблемы, стоящие перед производством в Республике Казахстан.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Автоматизированная подготовка программ для станков с ЧПУ: справочник / Под ред. Р.Э. Сафрагина. – Киев: Техника, 1986.
- 2 Гжиров Р.И., Серебренникий П.Л. Программирование обработки на станках с ЧПУ: справочник. – Л.: Машиностроение, 1990. – 592 с.
- 3 Сосонкин В.Л. Программное управление технологическим оборудованием. – М.: Машиностроение, 1991. – 510 с.
- 4 Справочник технолога-машиностроителя / Под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1986. – Т. 1. – 656 с.
- 5 Маталин Л.Н., Дашевский Т.Б., Княжицкий И.И. Многооперационные станки. – М.: Машиностроение, 1974. – 320 с.

## ТҮЙІН

**Ч.Ж. Абдылдаев**

*Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)*

### **Жаңа технологияларды қолданатын машина жасау зауытының жай-күйі және даму перспективалары**

*Сандық бағдарламалық басқару станоктарын енгізу арқылы машина жасау зауытын дамыту мүмкіндігі қарастырылған. Цехтың өндірістік инфрақұрылымына талдау жүргізілген. «Павлодар машина жасау зауыты» АҚ мысалында машина жасау зауыттарында технологиялық аудит өткізу әдісі көрсетілген.*

**Түйін сөздер:** жаңа технологиялар, сандық бағдарламалық басқару, станоктар, талдау, технологиялық аудит.

## RESUME

**Ch.Zh. Abdyldayev**

*Innovative University of Eurasia (Pavlodar)*

### **Condition and perspectives of development of the engineering plant with the use of new technologies**

*This article views the possibility of development of the engineering plant with the introduction of machines with the computer numerical control (CNC). The analysis of production infrastructure of the workshop is carried out. The method of carrying out technological audit at the engineering plant is shown on the example of JSC «Pavlodar Machinery Plant».*

**Key words:** new technologies, numerical programmed control, machines, analysis, technical audit.

УДК 004.72

**В.В. Сафронов**

*Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)*

## Эволюция систем учета трафика в Интернете

**Аннотация.** В данной статье рассмотрена необходимость учета трафика для различных групп пользователей – операторов связи и собственно конечных корпоративных пользователей, показаны различия в потребностях этих пользователей и обосновано наличие двух различных классов программного обеспечения для учета трафика: автоматизированных систем расчетов для операторов связи и серверов контроля Интернет доступа для корпоративных сетей, подключенных к Интернету.

**Ключевые слова:** Интернет, провайдер, трафик, сеть, автоматизированные системы расчета.

Как известно, любая информация в сети Интернет передается в виде отдельных пакетов – блоков данных сравнительно небольшого размера, каждый из которых имеет адрес отправителя и получателя и путешествует по сети самостоятельно. Так вот, трафик это суммарный объем пакетов, прошедших через точку наблюдения.

Для конечного пользователя сети Интернет интерес представляет не только сколько и откуда данных было получено, то есть количество, но и качество, а именно – что содержалось в этих полученных данных. В общем случае задача учета трафика для операторов и для конечных потребителей отличается именно тем, что последним необходимо контролировать не только количество, но и качество трафика, то есть, в определенных пределах его содержимое.

**Необходимость учета трафика.** Учет трафика появился вместе с развитием коммерческого сегмента сети Интернет. Как только появился платный ресурс, для любого пользователя, подключенного к провайдеру услуг. Следует учитывать потребление платного ресурса, чтобы контролировать провайдера и понимать, на что расходуются деньги за связь. Точно также практически любой провайдер подключен к другому провайдеру, для которого он выступает как клиент – т.е. платит за входящий трафик. Поэтому провайдеру необходимо не только учитывать трафик, ушедший к клиентам, но и вести подсчет трафика, пришедшего в сеть провайдера снаружи – от других провайдеров.

Если провайдеру необходимо вести учет трафика для тарификации клиентов, то собственно клиенту учет необходим по целому ряду причин:

- для проверки данных провайдера о потребленном клиентом объеме трафика и его стоимости путем сравнения данных представленных провайдером и собственной системы учета трафика у клиента.
- для определения того, как именно распределился полученный от провайдера трафик по компьютерам и пользователям в корпоративной сети клиента. Эта информация, кстати, помогает выявить в корпоративной сети клиента зараженные червями или вирусами компьютеры, которые могут стать автономными источниками (получателя) паразитного трафика.
- для того, чтобы убедиться, что потребленный трафик был «целевым», т.е. относящимся к выполнению сотрудниками клиента их непосредственных служебных обязанностей.

Таким образом, учет трафика необходим для того, чтобы, во-первых, тарифицировать использование Интернет ресурсов, а во-вторых, максимально сократить расходы и оптимизировать использование рабочего времени в организации – клиенте.

**Внутренний учет трафика в организации.** Внутри компании, подключенной к сети Интернет, имеется серьезнейшая мотивация для использования систем учета трафика. Интернет уже стал неотъемлемой частью бизнес-процессов, тесно переплетаясь с информационными системами бизнеса. Степень контроля информации бизнеса, теперь зависит от того, насколько компания контролирует Интернет подключение.

Каждый год растет скорость Интернет подключений, также растет количество пользователей. Широкополосные подключения, уже повсеместно заменили собой низкоскоростные подключения на корпоративном рынке. Благодаря этому Интернет становится мощным инструментом, который требует существенно большего контроля. Миллионы новых пользователей появляются в сети, постоянно снижая средний уровень квалификации его пользователей. Развитие технологии направлено в основном на получение большей скорости, в то время как разработка и внедрение механизмов, которые должны обеспечивать учет трафика, контроль и безопасность, серьезно отстает от технологии, ответственной за скорость.

**Нецелевое использование средств.** Прямые затраты на Интернет зависят от объема потребленной информации. Создать потребление может как передача данных о новом продукте поставщиком, так и увлечение сотрудников играми в сети. Таким образом, информация может быть как целевой, так и нецелевой. К сожалению, провайдеру все равно, какую информацию вы получили – платить придется за все виды трафика.

Рассмотрим данные ряда зарубежных исследователей относительно типа потребляемого трафика сотрудниками компаний на своих рабочих местах.

В опросе, проведенном SurfControl, 100% сотрудников, использующих веб-доступ на работе, сообщили, что они пользовались им в личных целях. А 18% сотрудников ежедневно используют Интернет в личных целях 10 и более раз.

Исследование, проведенное Yankelovich Partners, показало, что более 62% сотрудников ежедневно используют доступ в Интернет в личных целях хотя бы раз.

Исследование SANS Institute показало, что от 50 до 70% сайтов, которые посещают сотрудники во время работы, не связаны с бизнесом.

Исследование, проведенное в Великобритании, показало, что 44% сотрудников, имеющих доступ в Интернет на работе, тратят в среднем по 3 часа в неделю на использование рабочего Интернета в личных целях.

По результатам исследования, проведенного в США, сотрудники с интернет-доступом тратят около 15% своего рабочего времени на просмотр веб-сайтов, не связанных с их бизнесом.

Проблема нецелевого использования трафика существует в любой компании, предоставляющей сотрудникам доступ в Интернет в связи с выполнением ими служебных обязанностей, например, продаж, поиска новых клиентов, поставщиков, осуществления Интернет рекламы и так далее. Проблема состоит не столько в самом факте нецелевого расходования, сколько в масштабе этого явления, поскольку полностью искоренить его вряд ли возможно. Основной риск состоит в потерянном рабочем времени.

**Необходимость учета трафика.** Для того, чтобы не растратить деньги компании попусту во-первых, необходимо, иметь точную и оперативную информацию о том, кто, сколько и каких ресурсов из Интернета потребляет, а во-вторых, иметь возможность запретить доступ отдельным неблагонадежным пользователям или доступ всех к явно бесполезным ресурсам.

В чистом виде учет трафика – это только счетчик. Программные продукты, которые реализуют учет трафика в корпоративных сетях, должны также уметь управлять доступом пользователей, фильтровать содержимое данных, получаемых компанией из сети Интернет, обеспечивать защиту корпоративной сети, а также иметь различные дополнительные функции, облегчающие взаимодействие корпоративной сети с Интернетом. Такие серверы контроля корпоративного Интернет подключения в идеале должны полностью автоматизировать и управлять взаимоотношениями между корпоративной сетью и Интернетом. Эти требования позволяют четко разграничить требования к продуктам для учета трафика в сетях операторов связи и в корпоративных сетях, породив по сути две различные ветви эволюции в развитии таких систем.

**Ветви систем учета трафика.** Таким образом, и автоматизированные системы расчетов, используемые провайдерами, и серверы для контроля Интернет подключения в организациях – клиентах строятся вокруг функции учета трафика, и это главное, что их объединяет, но остальной функционал их сильно отличается.

Для автоматизированных систем расчетов характерен уклон в сторону бухгалтерии и автоматизации бизнес процессов оператора связи. Кроме того, провайдерские системы учета трафика не должны иметь большого числа функций, поскольку это замедляет их быстроедействие, и для определения пользователя им достаточно знать IP-адрес его сети.

С другой стороны, серверы для контроля Интернет подключения для компаний пользователей Интернета помимо учета трафика должны гибко управлять доступом пользователей к сети, обеспечивать защиту её и, что особенно важно, обладать набором развитых механизмов авторизации пользователя. Для провайдера с маршрутизируемой сетью авторизации на основе IP-адреса будет вполне достаточно, а вот для организации, использующей Интернет, авторизация по IP-адресу ненадежна и неудобна.

Именно поэтому пути развития программных продуктов для провайдеров и для корпоративных пользователей расходятся все дальше. Каждый из этих программных продуктов постоянно оптимизируется под задачи, характерные для своей области использования. Так что, если вы – Интернет провайдер – выбирайте автоматизированную систему расчетов, имеющую сертификат соответствия по системе сертификации в области связи, что дает право использовать данные автоматизированной системы расчетов для выставления счетов клиентам. Если вы – корпоративный пользователь, то вам нужен сервер контроля Интернет подключения. Сервер контроля Интернет подключения не обязан обладать сертификатом, напротив, наличие сертификата способствует удорожанию продукт и говорит о его приспособленности под совершенно другие задачи.

**Эволюция решений по учету трафика для корпоративных сетей.** Существенная доля решений серверов контроля Интернет подключения реализуется на базе компьютера или сервера, который либо маршрутизирует трафик, либо на нем имеется прокси сервер. В наиболее продвинутых решениях обе модели реализованы одновременно. Операционные системы решений – это Microsoft Windows Server, FreeBSD либо Linux. Решения, естественно, различаются наборами как основных, так и дополнительных функций. Лидеры отрасли имеют в своем арсенале максимальное количество взаимозавязанных сервисов, которые управляются из единого интерфейса.

Наиболее удобны для пользователя такие решения, дистрибутив которых устанавливает на компьютер все, включая операционную систему и все необходимые программы и утилиты. Это значительно удобнее, чем устанавливать все по отдельности. Естественно, что такие решения базируются на ОС Linux или FreeBSD. Решения на базе UNIX-подобных систем зачастую не требуют абсолютно никаких знаний этих операционных систем от пользователя, поскольку все функции управляются через веб или иные интерфейсы.

Можно выделить следующие направления в развитии серверов контроля корпоративного интернет подключения:

- решения обзавестись дополнительными сервисами, стремясь к обеспечению всех потребностей клиента по работе с Интернетом.
- работа по интеграции корпоративного почтового сервера и решению задач контроля спам рассылок и иных угроз, связанных с электронной почтой.
- существенное усиление компонента информационной безопасности в серверах контроля корпоративного Интернет доступа будет существенно усиливаться.

Развитие пользовательских интерфейсов пойдет по пути упрощения и автоматизации, чтобы корпоративный Интернет доступ сравнялся по простоте настроек, скажем, с мобильным телефоном.

**Методы учета трафика.** В зависимости от архитектуры сервера контроля корпоративного Интернет доступа могут быть задействованы различные методы получения данных о потреблении трафика.

Для того чтобы полностью учитывать входящий в корпоративную сеть компании трафик, необходимо либо пропускать его через устройство учета, либо получать достоверные данные от системы, которая является маршрутизатором между корпоративной сетью клиента и сетью оператора связи. Причем, поскольку нас интересует распределение входящего трафика по конкретным пользователям, то такой учет должен вестись внутри сети по отношению к тому устройству, которое осуществляет функцию сетевой трансляции адресов (NAT).

Это связано с тем, что система, ведущая учет трафика, должна точно знать внутренний адрес конечного потребителя, и следствием этого требования является тот факт, что оператор связи чаще всего не в состоянии предложить клиенту даже услугу детального анализа его трафика.

Второй вариант построения системы учета – это получение информации о транзитном трафике от маршрутизатора, через который этот трафик проходит. Причем маршрутизатор должен либо сам осуществлять преобразование сетевых адресов клиента (NAT) и включать эту информацию в свои отчеты, либо находиться в топологии внутренней сети до того устройства, которое осуществляет функцию NAT.

Третьим способом получения данных о трафике, поступающем в корпоративную сеть компании, является мониторинг и анализ лог файлов различных программных шлюзов, обслуживающих корпоративную сеть компании. Наиболее явными представителями таких шлюзов являются прокси сервер для обслуживания обращений пользователей к внешним веб серверам, а также корпоративный почтовый сервер, отправляющий и принимающий корпоративную электронную почту.

**Авторизация пользователей.** Важнейшей функцией серверов контроля корпоративного Интернет подключения является авторизация пользователей. Это механизм, посредством которого сервер отличает одного пользователя от другого. В наиболее продвинутых решениях таких механизмов должно быть несколько, для того чтобы решение можно было настроить под любую сеть, а не сеть приходилось настраивать под решение. Крайне важна поддержка таких механизмов, как авторизация через Active Directory посредством контроллера Windows домена, поскольку во многих организациях именно этот механизм применяется для ведения учетных записей пользователей. Другие механизмы авторизации, достойные упоминания: это авторизация по IP-адресу (как говорилось ранее, не самая удобная и безопасная, но в ряде случаев необходимая), авторизация посредством туннелей, когда пользователь создает VPN подключение к серверу контроля корпоративного Интернет доступа (например PPTP или L2TP), авторизация по протоколу PPPoE.

**Общая архитектура сервером контроля корпоративного Интернет доступа.** Для того чтобы лучше представить себе принципы работы систем, контролирующих Интернет доступ в корпоративной сети, рассмотрим принципиальную архитектурную схему такого сервера, взяв в качестве примера сервер под управлением ОС UNIX.

Ядро системы на базе ОС UNIX осуществляет маршрутизацию IP пакетов между интерфейсами системы (в общем случае между внешним и внутренним интерфейсом) на основании статической настройки маршрутов с указанием маршрутизатора оператора связи в качестве маршрута по умолчанию.

В более сложных конфигурациях может применяться динамическая маршрутизация на основании протоколов RIPv2, OSPF. Кроме того, внутренние интерфейсы могут быть настроены в режиме поддержки VLAN (802.1Q). В этом случае для системы будет существовать несколько логических интерфейсов по одному на каждый VLAN.

При прохождении пакетов через интерфейсы система перехватывает копию каждого пакета для осуществления учета трафика.

В процессе обработки трафика необходимо связать данные каждого пакета с конкретным пользователем корпоративной сети и начислить на этого пользователя потребленный трафик. Причем нужно также избежать двойного начисления трафика, когда мы учитываем данные одновременно от перехвата пакетов и по запросам прокси сервера. Статистика снимается как на внешнем, так и на внутреннем интерфейсах системы. Это сделано для того, чтобы учитывать трафик, чьим адресом назначения является сам сервер контроля корпоративного Интернет доступа.

Источниками данных для учетной системы являются также прокси сервер и сервер электронной почты SMTP. Данные из журналов этих систем поступают процессу-обработчику статистики, который соотносит потребление трафика с конкретными пользователями сети компании. Этот же процесс обрабатывает «сырую» базу данных по трафику, которая содержит пары IP-адресов и количество прошедших пакетов вместе с временной отметкой.

На входе в систему трафик поступает также в межсетевой экран операционной системы, правила фильтрации которому задает программное обеспечение сервера на основании целого ряда условий, указываемых для пользователя.

Межсетевой экран используется не только для предотвращения несанкционированного доступа извне, но и для управления правами самих пользователей корпоративной сети.

Для управления межсетевым экраном сервер контроля корпоративного Интернет доступа используют готовые блоки правил, которые подключаются и отключаются из пользовательского интерфейса. Для удобства продвинутых пользователей может существовать возможность работать с правилами меж сетевого экрана на уровне системных команд и индивидуальных правил.

Сервер электронной почты настраивается автоматически на заносимых в интерфейс управления пользователей. После этого сервер становится способным принять на себя функции корпоративного сервера электронной почты.

Поскольку сервер контроля корпоративного Интернет доступа работает с IP трафиком, то для того, чтобы соотнести IP-адрес получателя с пользователем ему необходимо проделать ряд дополнительных действий, если не используется самая простая авторизация пользователя по IP-адресам. Во всех остальных случаях информация о текущем IP-адресе пользователя получается от встроенных механизмов авторизации: серверов VPN (PPPoE и PPTP), контроллера домена под управлением Microsoft Windows Server, например, посредством механизма Samba.

Сервер контроля корпоративного Интернет доступа может также содержать в себе классический HTTP прокси сервер, что позволяет ему отслеживать обращения пользователей к конкретным веб ресурсам

(т.е. не ограничиваться ведением статистики только по IP-адресам), а также управлять доступом к ресурсам Интернета помимо IP-адресов также и по URL объектов. Кроме того, такой сервер сможет осуществлять кэширование содержимого веб страниц и тем самым способствует снижению потребления веб-трафика клиентом.

Для управления правами доступа пользователей к внешним ресурсам сервер использует данные по учет потребления трафика пользователями, которые обновляются практически в реальном времени, информацию по настроенным для пользователя лимитам на потребление услуг (в объемном или денежном выражении), а также данные по наличию средств на лицевом счете пользователя. Вся эта информация используется управляющим процессом сервера для динамического внесения изменений в настройки межсетевого экрана в ядре операционной системы, Squid прокси сервера и SMTP сервера.

**Заключение.** Таким образом, в настоящей статье, во-первых, обоснована необходимость систем учета трафика для различных групп пользователей-операторов связи и, собственно, конечных корпоративных пользователей, показаны различия в потребностях этих пользователей и, во-вторых, обосновано наличие двух различных классов программного обеспечения для учета трафика: автоматизированных систем расчетов для операторов связи и серверов контроля Интернет доступа для корпоративных сетей, подключенных к Интернету. Далее подробно рассмотрены основные аспекты работы сервера контроля Интернет доступа и дано описание принципиальной архитектурной схемы, по которой строится функционирование современных решений учета трафика для корпоративных сетей.

### **ТҮЙІН**

**В.В. Сафронов**

*Инновациялық Еуразиялық университет (Павлодар қ.)*

#### ***Интернеттегі трафикті есептеу жүйелерінің эволюциясы***

*Осы мақалада қолданушылардың әртүрлі топтары - байланыс операторлары мен соңғы корпоративтік қолданушыларға арналған трафикті есептеу қажеттілігі қарастырылған, осы қолданушыларға деген қажеттіліктің айырмашылығы көрсетіліп, ол байланыс операторларына арналған есептеудің автоматтандырылған жүйесі мен Интернетке қосылған корпоративтік жүйелеріне арналған Интернетке қолжетімділікті бақылау сервері трафигін есептеудің бағдарламалық қамтамасыз етуінің екі түрлі айырмашылығы көрсетілген.*

**Түйін сөздер:** *Интернет, провайдер, трафик, желі, есептеудің автоматтандырылған жүйелері.*

### **RESUME**

**V.V. Safronov**

*Innovative University of Eurasia (Pavlodar)*

#### ***The evolution of the current network models of the local computer networks***

*The article considers actual at the present day network models which are used in the construction of the local computer networks.*

**Key words:** *Network model, OSI, TCP/IP, network protocols.*

**УДК 621.311.22**

**Г.Л. Хомутенко,**

**Н.И. Матвеева,**

**Л.Г. Хомутенко,** кандидат физико-математических наук

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)

E-mail: cooler\_pav@list.ru

### **Замена теплоизоляции турбины с использованием базальтового сверхтонкого волокна**

**Аннотация.** *В данной статье рассматривается возможность реконструкции тепловой изоляции турбины ПТ-60-90 с использованием базальтового волокна, что значительно снижает тепловые потери при эксплуатации турбины и повышает надежность и экономичность работы.*

**Ключевые слова:** *теплоизоляция, турбина, базальт, реконструкция, энергетика, модернизация.*

Состояние рынка энергетического оборудования в Казахстане характеризуется значительным физическим и моральным износом основного оборудования. В постперестроечный период энергетики зачастую не имели возможности проводить замену цилиндров или турбин в сборе по выработке ресурсного срока службы. По той же причине зачастую энергетики не имели возможности проводить полноценные ремонты основного оборудования с заменой изношенных узлов и деталей, отсюда ухудшение общего технического состояния основного оборудования, резкое возрастание вероятности отказов и аварий, и, как следствие, возрастание объемов и сложности ремонтов, объемов контроля, уровня сложности принятия технических решений при ремонтах, т.е. существенное увеличение затрат на проведение «штатных» ремонтных мероприятий. Негативное влияние на состояние парка турбин оказали и макроэкономические изменения, повлекшие за собой существенное сокращение в ряде случаев промышленного потребления теплоэнергии и, как следствие, консервацию либо незагрузку части оборудования, работу части турбоустановок (особенно на ТЭЦ) в «пиковом» или «полупиковом» режиме, характеризующемся частыми пусками – остановками, сбросами – набросами нагрузки.

Моральное устаревание турбинного оборудования: проектно-технические решения, заложенные в конструкции турбин, разработаны в 60-70-е гг. прошлого века. Отсюда – ухудшенные, по сравнению с возможными, экономические показатели, а также показатели надежности, безотказности, ремонтпригодности, маневренности, а также потеря возможностей сокращения сроков ремонта и межремонтных периодов.

Нужно отметить уменьшение размеров основных фондов энергопроизводящих предприятий, что привело к резкому снижению амортизационных отчислений, и к снижению затрат на реновацию, модернизацию и замену оборудования.

Основными направлениями увеличения экономичности теплофикационных турбин являются повышение начальных параметров пара, введение промперегрева и укрупнение единичной мощности, однако их реализация связана с большими материальными затратами. Между тем имеется возможность улучшения экономических показателей турбин в условиях ТЭЦ малозатратным методом. Этот метод – реконструкция тепловой изоляции турбоагрегата с применением современного изоляционного материала – базальтового сверхтонкого волокна.

По ГОСТ 16381-77 ТИМ классифицируются по следующим основным признакам:

По виду исходного сырья теплоизоляционные материалы могут быть органическими и минеральными.

По форме и внешнему виду материалы подразделяются на штучные изделия (плиты, блоки, кирпич, цилиндры, полуцилиндры, скорлупы, сегменты), рулонные и шнуровые (маты, шнуры).

В отличие от многих других строительных материалов марка теплоизоляционного материала устанавливается не по показателю прочности, а по величине средней плотности, которая выражается в кг/куб.м. По этому показателю теплоизоляционные материалы делят на следующие марки: 15, 25, 35, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500. Марка теплоизоляционного материала представляет собой верхний предел его средней плотности например, изделия марки 100 могут иметь среднюю плотность равную 75-100 кг/куб.м). Зависимость теплопроводности минеральных волокнистых ТИМ от средней плотности По жесткости теплоизоляционные материалы подразделяются на следующие виды: мягкие, полужесткие и жесткие кроме того выпускаются изделия повышенной жесткости и твердости, хорошо сопротивляющиеся внешним нагрузкам.

По способу порообразования теплоизоляционные материалы делят на следующие виды:

- материалы с волокнистым каркасом;
- вспученные материалы;
- вспененные материалы;
- материалы с пористым наполнителем;
- материалы с выгорающими добавками;
- материалы с пространственным каркасом. По горючести теплоизоляционные материалы

подразделяются согласно СНИП 21-01-97

По теплопроводности материалы и изделия подразделяются на классы:

А – изделия низкой теплопроводности (<0,06 Вт/мК);

Б – изделия средней теплопроводности (от 0,06 до 0,115Вт/мК);

В – изделия повышенной теплопроводности (от 0,1 до 0,175Вт/мК).

Тепловая изоляция трубопроводов и оборудования широко применяется в энергетике и промышленности. Повышение эффективности тепловой изоляции является одним из основных направлений решения проблемы энергосбережения и экономии топливно-энергетических ресурсов.

В энергетике объектами тепловой изоляции являются паровые котлы, паровые и газовые турбины, теплообменники, баки-аккумуляторы горячей воды, дымовые трубы.

В промышленности тепловой изоляции подлежат вертикальные и горизонтальные технологические аппараты, насосы, теплообменники, резервуары для хранения воды, нефти и нефтепродуктов.

Введение новых нормативных требований к тепловой изоляции трубопроводов и оборудования, по СНИП 41-03-2003 «Тепловая изоляция трубопроводов и оборудования», является реальным шагом в области энергосбережения в промышленности и требует применения теплоизоляционных материалов нового поколения – с улучшенными теплофизическими и эксплуатационными свойствами.



Незаменимый энергосберегающий материал – базальтовое супертонкое волокно. До недавнего времени о базальтовом волокне как об уникальном тепло- и звукоизоляционном материале на основе природного горного сырья отечественному потребителю было мало что известно. Из-за своих «сверхсвойств» все производимое базальтовое волокно в нашей стране в первую очередь использовалось на нужды оборонной промышленности, в основном для авиа- и судостроения. Весьма примечательным фактом является использование отечественного базальтового волокна в конструкции американского пилотируемого космического корабля Apollo. Однако в настоящее время технология производства и применения базальтового супертонкого волокна (БСТВ), вызвавшая к себе большой интерес (особенно в регионах с суровыми климатическими условиями), стала доступна широкому кругу отечественных предприятий.

Важнейшей характеристикой любого теплоизоляционного материала является его теплопроводность. Супертонкое минеральное волокно представляет собой материал, которому присущи высокие теплоизоляционные свойства. Это обусловлено наличием в данном материале огромного количества воздушных микропор, заключенных между тонкими эластичными волокнами и расположенных в различных направлениях. Благодаря низкой плотности, открытой пористости и отсутствию связующего (например, феноло-формальдегидных смол, применяемых для связки волокон в стекловатах и шлаковатах) слой базальтовых супертонких волокон, которые скрепляются друг с другом силами естественного сцепления, хорошо насыщается воздухом и удерживает в объеме изделия большее количество воздуха, чем стекловата и шлаковата. А воздух, как известно, является самым хорошим природным теплоизолятором. Благодаря высоким теплозвукоизоляционным свойствам холстов и матов из БСТВ спектр областей их применения сейчас огромен и постоянно расширяется. Прежде всего, это, энергетика (теплоизоляция атомных и тепловых электростанций, турбин ГРЭС и ТЭЦ, работающих при высоких температурах, паровых котлов, теплотрасс и теплоцентралей) и строительная индустрия (тепло- и звуковая изоляция объектов промышленного, сельскохозяйственного, гражданского и индивидуального строительства, противопожарная изоляция сооружений). Широко применяется БСТВ в промышленном оборудовании. Это теплоизоляция печей, двигателей, сушильных барабанов, циклонов, холодильных установок, автоглушителей, теплоизоляция в кислородном производстве.

Другими областями использования БСТВ являются авиа-, судо- и автостроение.

Тепловая изоляция агрегатов и оборудования способствует экономии большого количества топлива. Так, применение 1 м<sup>2</sup> базальтоволнистого теплоизоляционного материала толщиной 35 мм позволяет экономить одну тонну условного топлива в год.

Простота и удобство в применении материалов из БСТВ очевидны. Мягкое, не колющееся волокно обладает минимальным пылевыведением. При монтаже маты легко режутся ножом или ножницами, после сминания принимают первоначальный объем, для чего достаточно лишь легкого встряхивания, а при намокании, после высушивания сохраняет свои свойства. Холст и прошивные маты на основе БСТВ упаковываются в герметичные полиэтиленовые мешки, что позволяет материалу выдержать многократные погрузки, выгрузки и длительное хранение на необорудованных площадках без потерь его технических характеристик. Срок эксплуатации холстов и матов, установленный научным методом, при соблюдении условий применения и монтажа около ста лет. Основные расчетные значения теплопроводности для различных материалов сведены в таблице 1.

Таблица 1 – Расчетные значения теплопроводности для различных материалов

Теплопроводность, Вт/м	Материал
0,95	Кирпич силикатный
0,8	Кирпич полнотелый красный
0,5	Кирпич пустотелый крупноформативный
0,5	Керамзитобетон
0,15	Деревянный брус
0,04	Жесткие и полужесткие мин. плиты
0,04	Жесткие и полужесткие мин. плиты Paroc
0,041	Стекловатные материалы Isover
0,035-0,038	Базальтовое супертонкое волокно

Мероприятие: Реконструкция теплоизоляции турбины ПТ-60-90 с использованием базальтового волокна.

Результат: Повышение надёжности и экономичности работы ПК ТЭЦ – 2.

Исходные данные для расчета сведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные

Показатель	Число отказов за год /отказ/год	Капиталовложения на проведение мероприятий, тг.		Норма амортиз. отчислений $\alpha_{ам}, \%$
		Затраты на научно – исследовательские, практические и конструкторские работы., ( $K'_M$ )	Стоимость материалов, запчастей и др. ( $K''_M$ )	
До внедрения мероприятия	0,4	-	-	-
После проведения мероприятия	0,2	$525 \cdot 10^3$	$1013 \cdot 10^3$	12

Замыкающие затраты на условное топливо:

$$z_T = 1050 \text{ тг}$$

Удельный расход условного топлива на отпуск э/э:

$$b_{рез}^3 = 650 \text{ гп}/(\text{кВт}\cdot\text{ч})$$

Число часов использования установочной мощности:

$$h^0 = 6000 \text{ часов (средний показатель)}$$

Снижение отпуска э/э из-за отказа оборудования  $\Delta W_{отн}^{ав}$

$$\Delta W_{отн}^{ав} = \Delta N_{ав} \cdot t_{ав} \cdot 0,8 = \Delta W_{тф}^{ав} + \Delta W_{кн}^{ав}$$

где:  $\Delta N_a = 60 \cdot 10^3 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$  (установочная мощность турбины)

$t_{ав}$  – средняя продолжительность одного отказа за ряд лет – 1000 ч

0,8 – принято - коэффициент загрузки турбины

$$\Delta W_{отн}^{ав} = 60 \cdot 10^3 \cdot 1000 \cdot 0,8 = 48 \cdot 10^6 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$$

$$\Delta W_{кн}^{ав} = 30 \cdot 10^6 \text{ кВт}\cdot\text{ч} \quad b_{кн} = 420 \text{ г}/(\text{кВт}\cdot\text{ч})$$

$$\Delta W_{тф}^{ав} = 18 \cdot 10^6 \text{ кВт}\cdot\text{ч} \quad b_{тф} = 240 \text{ г}/(\text{кВт}\cdot\text{ч})$$

Снижение отпуска тепла за время одного отказа оборудования

$$\Delta Q_{отн}^{ав} = \Delta Q^{нас(ав)} t_{ав} = 316 \cdot 10^3 \text{ Гкал}$$

$$\Delta Q^{нас(ав)} = 316 \text{ Гкал}$$

Расход условного топлива на пуск:

$$B_n = 25 \text{ т-расход топлива на пуск турбины}$$

Удельные расходы у.т. взяты по данным ПТО.

Затраты на проведение одного аварийного ремонта:

$$z_{рем}^{ав} = 740 \cdot 192 \text{ тг (по смете аварийного ремонта – приложение Г)}$$

При наличии резерва электрической и тепловой мощности годовая экономия от повышения надежности определяется:

$$\mathcal{E}_k = \Delta Y [(b_{рез}^3 \cdot \Delta W_{отн}^{ав} - b_{тф} \Delta W_{тф}^{ав} - b_{кн} \Delta W_{кн}^{ав}) z_T \cdot 10^{-6} + (b_{рез}^Q - b_q^Q) \cdot \Delta Q_{отн}^{ав} z_T \cdot 10^{-3} + B_n + z_{рем}^{ав}] \text{ тг}$$

Необходимое количество теплоты при отказе турбины покрывается от РОУ

$$b_{рез}^Q = b_{роу}^Q = 210 \text{ кг}/\text{Гкал}$$

$$b_q^Q = 191 \text{ кг}/\text{Гкал}$$

$\Delta Y_{ав}$  - уменьшение числа отказов оборудования

Расчёт экономического эффекта.

Уменьшение числа отказов оборудования, отк/год.

$$\Delta Y = Y_1 - Y_2 = 0,4 - 0,2 = 0,2 \text{ отк}/\text{год}$$

Годовая экономия.

$$\mathcal{E}_k = 0,2 [(650 \cdot 48 \cdot 106 - 240 \cdot 18 \cdot 106 - 420 \cdot 30 \cdot 106) \cdot 1050 \cdot 10^{-6} + (210 - 191) \cdot 316 \cdot 103 + 25 \cdot 1050 + 740 \cdot 192] = 4353 \cdot 103 \text{ (тг)}$$

Капиталовложения на проведение мероприятий

$$K_M = K'_M + K''_M = 525 \cdot 738 + 1013 \cdot 117 = 1538855 \text{ (тг)}$$

Эксплуатационные затраты, связанные с проведением мероприятий.

$$Им=157,35 \times 262,09=41240 \text{ (тг)}$$

Годовой экономический эффект.

$$Зф=Эк-(ЕнКм+Им)=4353 \cdot 103 - (0,12 \times 1539 \times 103 + 41,24 \times 103)=4309 \times 103 \text{ (тг)}$$

Срок окупаемости

$$Tr = \frac{E}{Z} = \frac{1538855}{4309000} = 0,36$$

Вывод: годовой экономический эффект составил 4,3 млн тенге, срок окупаемости проекта – пять месяцев, реконструкция теплоизоляции турбины с использованием базальтового волокна является экономически выгодной.

В данной статье показана реальная возможность и целесообразность реконструкции тепловой изоляции паровой турбины ПТ-60-90 с использованием базальтового волокна.

Использование современных теплоизоляционных материалов позволяет значительно уменьшить теплопотери, а также увеличить надежность и, соответственно, дополнительную экономичность при работе турбоагрегата.

Турбина ПТ-60-90/13 оборудована автоматической системой защиты, предназначенной для автоматического отключения турбины, аварийной сигнализацией, и авторегуляторами для поддержания параметров основного и вспомогательного оборудования.

Капитальные затраты на реконструкцию тепловой изоляции с использованием базальтового волокна составили 1538855 тенге. Годовой экономический эффект от реконструкции составил 4309000 тенге, срок окупаемости составил пять месяцев.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Дукенбаев А.Д. Технично-экономические факторы РК. – Алматы, 2001. – 251 с.
- 2 Смирнов А.Д. Справочная книжка энергетика. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 350 с.
- 3 Имбрицкий М.И., Никитин А.П. Таблицы термодинамических свойств воды и водяного пара. – М: Энергия, 1965. – 225 с.
- 4 Комаров А.М., Лукницкий В.В. Справочник по трубопроводам и арматуре для тепловых электрических станций. – Госэнергоиздат, 1962. – 356 с.
- 5 Трухний А.Д., Ломакин Б.В. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки. – М.: Издательство МЭИ, 2002. – 486 с.
- 6 Глазырин А.И., Музыка Л.П., Кабдуалиева М.М. Подготовка воды для тепловых электростанций и промышленных предприятий. – Алматы: Республиканский издательский Комитет, 1997. – 146 с.
- 7 Кирилов Ж.И. Автоматическое регулирование паровых турбин и газотурбинных установок. – Л: Машиностроение, 1988. – 447 с.
- 8 Златопольский И.Н. Экономика промышленной теплоэнергетики. – М: ВШ, 1975. – 332 с.
- 9 Сметный справочник / Под ред. Киселева В.П. – М.: Энергетика, 1976.

### ТҮЙІН

*Г.Л. Хомутенко,*

*Н.И. Матвеева,*

*Г.Л. Хомутенко,* физика-математика ғылымдарының кандидаты  
Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)

### **Базальтты аса жұқа талшықты пайдалану арқылы жылу оқшаулау турбиналарын ауыстыру**

*Осы мақалада базальтты талшықты пайдалану арқылы ПТ-60-90 турбиналарының жылу оқшаулауын қайта құрылымдау мүмкіндігі қарастырылады, бұл турбина пайдалану кезінде жылу жоғалтуды айтарлықтай төмендетеді және жұмыстың сенімділігі мен үнемділігін арттырады.*

*Түйін сөздер:* жылу оқшаулау, турбина, базальт, қайта құрылымдау, энергетика, жаңғырту.

### RESUME

*G.L. Khomutenko,*

*N.I. Matveeva,*

*G.L. Khomutenko,* candidate of Physical and Matematical Sciences  
Innovative University of Eurasia (Pavlodar)

### **Replacement of turbine insulation using basalt superfine fiber**

*The article considers possibility of reconstruction of the heat insulation of the steam turbine PT-60-90, with using of basalt filament, that vastly reduces heat losses at usage of the steam turbine and raises the reliability and economy of the work.*

*Keywords:* insulation, turbine, basalt, reconstruction, energy, modernization.

## Технология продовольственных продуктов

УДК 579.64

**А.М. Жусупова**, руководитель группы концентрирования и сушки  
филиал РГП «Национальный центр биотехнологии» КН МОН РК (г. Степногорск),  
**С.К. Барбасова**, научный сотрудник  
ТОО «Научно-аналитический центр «Биомедпрепарат» (г. Степногорск),  
**О.А. Тен**, старший научный сотрудник  
филиал РГП «Национальный центр биотехнологии» КН МОН РК (г. Степногорск)  
E-mail: ipbncbrk@mail.ru

### Исследование культур каротинсодержащих дрожжей, выделенных из различных экологических ниш

**Аннотация.** Из различных экологических ниш (почва, морская вода) выделены и идентифицированы культуры каротинсодержащих дрожжей. Выделение и поддержание выделенных культур осуществляли на универсальных агаризованных средах, для отработки процесса глубинного культивирования использовали жидкие питательные среды (без добавления агара). По результатам исследования выделенные культуры *Rd1*, *Rd3*, *Rdv1*, *Rdv2*, *Rdv3*, *Rdi1*, *Rdr1*, *Rdb1* идентифицированы как *Rhodoturola glutinis*.

**Ключевые слова:** каротин, дрожжи, штамм, *Rhodoturola glutinis*.

Некоторые дрожжи способны синтезировать широкий спектр каротиноидов, обладают способностью в процессе ферментации накапливать достаточное количество биомассы. Эта группа эукариотных микроорганизмов может занять прочные позиции в современной биотехнологии, в том числе и в области микробиологического синтеза каротиноидов [1]. Каротиноиды представляют собой класс пигментов, которые имеют важные биологические функции. В организме человека каротин является предшественником витамина А. Некоторые дрожжи (*Cryptococcus*, *Phaffia*, *Rhodospiridium*, *Rhodotorula*, *Sporidiobolus*, и *Sporobolomyces*) как сообщается, производят каротиноиды [2]. Производство каротиноидов из дрожжей рода *Rhodotorula* зависит от вида, средне составляющих и условий окружающей среды. Продуктивность микроорганизмов *Rhodotorula* sp. может быть низкой (менее 100 мкг на 1 г), средней (от 101 до 500 мкг на 1 г) и высокой (более 500 мкг на 1 г) [3].

К каротиноидам относятся более 600 пигментов, которые синтезируются в высших растениях, водорослях, бактериях и грибах. Структура каротиноидов близка к ликопину. Большинство из каротиноидов – циклические углеводы, состоящие из 40 атомов углерода [4].

Красные дрожжи, в том числе *Rhodotorula* sp. способны накапливать не только каротиноиды, но и эргостерин, ненасыщенные жирные кислоты, коэнзим Q10 и другие вещества, которые могут внести вклад в обогащение биомассы. Использование микробной биомассы в комбикормовой промышленности может иметь положительный эффект не только в кормах для животных и рыб из-за высокого содержания физиологически активных веществ, а также может повлиять на питательную ценность и органолептические свойства конечного продукта для питания человека [5].

Цель работы – выделить активные каротинсодержащие дрожжи из объектов внешней среды.

#### Материалы и методы исследования

Объект исследования – каротинсодержащие дрожжи, выделенные из каштановой почвы Северо-Казахстанской области и морской воды.

Выделение и поддержание выделенных культур осуществляли на универсальных агаризованных средах, для отработки процесса глубинного культивирования использовали жидкие питательные среды (без добавления агара):

Накопительная среда для выделения, г/л: фосфат калия однозамещенного - 6,3; ЭКД - 5,0; сульфат магния семиводный - 7,4; глюкоза - 10,0. Для создания селективных условий в среду добавляли ампициллин 500 ед/л.

Среда Ридер, г/л: фосфат калия однозамещенного – 6,3; сульфат аммония - 2,7; сульфат магния семиводный - 7,4; глюкоза - 55,0; дрожжевой автолизат – 5,0.

Выделение каротинсодержащих дрожжей проводили методом накопительных культур [6].

Для установления семейства, рода, вида, к которому принадлежат выделенные в чистые культуры дрожжей, изучили их морфологические, культуральные и физиологические признаки.

Оценивали рост в жидкой среде: образование пленки на поверхности среды, адгезию микроорганизмов к стенкам пробирки, формирование осадка в 30-суточной культуре; изучали форму клеток и способ вегетативного размножения в 3-суточной культуре, размеры клеток. Физиолого-биохимические свойства оценивали по ассимиляции источников углерода, температурным границам роста (рост при 25, 30, 60°C), тесту на уреазу (для видовой идентификации дрожжевых грибов) [7].



Продолжение таблицы 1

Показатели	Выделенные штаммы каротинсодержащих дрожжей							
	Rd1	Rd3	Rdv1	Rdv2	Rdv3	Rdi1	Rdr1	Rdb1
маннит	+	+	+	+	+	+	+	+
рамноза	-	-	-	+	+	+	+	+
мальтоза	+	+	+	+	+	+	+	+
галактоза	+	+	+	+	+	+	+	+
трегалоза	+	+	+	+	+	+	+	+
цитрат	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
крахмал	-	-	-	-	-	-	-	-
арабиноза	+	+	+	+	+	+	+	+
Дополнительные характеристики								
Уреазная активность	+	+	+	+	+	+	+	+

У выделенных моноизолятов микроорганизмов рост наблюдается при температуре от 19-36°C, оптимальной для культивирования является температура от 30 °С. Органолептические показатели и физико-химические показатели каротинсодержащих дрожжей определяли по специальным методикам в соответствии с действующим ГОСТом 20083-74 «Дрожжи кормовые. Технические условия». Согласно физиолого-биохимическим характеристикам отнесли выделенные изоляты к роду *Rhodotorula*. Таким образом, из проб почвы и морской воды были выделены 8 штаммов каротинсодержащих дрожжей, принадлежащие к роду *Rhodotorula*.

Выделенные штаммы проверили на продуктивность каротиноидов. Для этого провели ферментацию на колбах со средой Ридера. Условия культивирования дрожжевой культуры: температура 30°C, скорость вращения на качалке (180-200 об/мин), 96 часов, рН – 5,5-6,5. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Продуктивность каротинсодержащих дрожжей

Культуры дрожжей	β-каротин, мкг/мл	Торулин, мкг/мл	Торулародин, мкг/мл
Rd 1	0,36±0,01	0,049±0,05	0,026±0,08
Rd 3	0,28±0,04	0,090±0,04	0,114±0,02
Rd v1	0,1605±0,09	0,078±0,04	0,494±0,07
Rd v2	0,173±0,05	0,083±0,07	0,321±0,03
Rd v3	0,168±0,08	0,074±0,06	0,412±0,08
Rd i1	0,3339±0,03	0,0773±0,02	0,7963±0,07
Rd r1	0,073±0,07	0,07±0,07	0,073±0,05
Rd b1	0,1899±0,02	0,11±0,08	0,039±0,06

Наибольшую продуктивность β-каротина показал штамм каротинсодержащих дрожжей *Rhodotorula glutinis* Rd1, β-каротин составил 0,36 мкг/мл. Отобранный активный штамм перспективен при разработке кормовой добавки на основе каротинсодержащих дрожжей.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Sandman G. Carotenoid Biosynthesis and biotechnological application // Archives of Biochemistry and Biophysics. – 2001. – №1. – PP. 4-12.

2 Verwaal R., Jing Wang, Meijnen J., Visser H., Sandmann G., van den Berg J. High-Level Production of Beta-Carotene in *Saccharomyces cerevisiae* by Successive Transformation with Carotenogenic Genes from *Xanthophyllomyces dendrorhous* // *Applied and Environmental Microbiology*. – 2007. – № 7. – PP. 4342–4350.

3 El-Banna A., Abd El-Razek A., El-Mahdy A. Isolation, Identification and Screening of Carotenoid-Producing Strains of *Rhodotorula glutinis*. // *Food and Nutrition Sciences*. – 2012. – № 3. – PP. 627-633.

4 El-Banna A., Abd El-Razek A., El-Mahdy A. Some Factors Affecting the Production of Carotenoids by *Rhodotorula glutinis* var. *glutinis* // *Food and Nutrition Sciences*. – 2012. – №3. – PP. 64-71.

5 Ivana Marova, Andrea Haronikov, Sinisa Petrik, Terezie Dvorakova, Emilia Breierova. Production of enriched biomass by red yeasts of *sporobolomyces* sp. grown on waste substrates // *Journal of Microbiology and Biotechnology*. – 2012. – № 1 (4). – PP 534-551.

6 Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. Практикум по микробиологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Изд. центр Академия, 2005. – С. 217-320.

7 Бабьева И.П., Голубев В.И. Методы выделения и идентификации дрожжей. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 120 с.

8 Вечер А.Л., Куликова А.Н. Спектрофотометрическое определение содержания каротиноидов в биомассе микроорганизмов / Физиолого-биохимические исследования растений. – Минск, 1967. – С. 44-54.

### **ТҮЙІН**

*А.М. Жусупова, шогырландыру және кептіру тобының жетекшісі*

*ҚР БҒМ ҒК «Ұлттық биотехнология орталығы» РМК филиалы (Степногорск қ.),*

*С.К. Барбасова, ғылыми қызметкер*

*«Биомедпрепарат» ғылыми-аналитикалық орталық» ЖШС (Степногорск қ.),*

*О.А. Тен, аға ғылыми қызметкер*

*ҚР БҒМ ҒК «Ұлттық биотехнология орталығы» РМК филиалы (Степногорск қ.)*

### **Әртүрлі экологиялық орталардан бөлінген құрамында каротин бар ашытқылар өсінділерін зерттеу**

Түрлі экологиялық орталардан (топырақ, теңіз суы) каротинді ашытқы дақылдары бөлінді және сәйкестендірілді. Алынған дақылдарды бөлу және ұстау әмбебап ағарланған орталарда жүзеге асырылды, тереңдетілген өсіру процесін игеру үшін сұйық қоректік орталар (ағарды қоспай) қолданды. Зерттеу нәтижесінде бөлінген *Rd1*, *Rd3*, *Rdv1*, *Rdv2*, *Rdv3*, *Rdi1*, *Rdr1*, *Rdb1* өсінділер *Rhodotorula glutinis* сияқты теңестірілді.

**Түйін сөздер:** каротин, ашытқылар, итамм, *Rhodotorula glutinis*.

### **RESUME**

*A.M. Zhussupova, manager of the group of concentration and drying*

*The Branch of the Republican State Enterprise “National Center for Biotechnology” Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan (Stepnogorsk),*

*S.K. Barbassova, research scientist*

*JSC “Scientific-Analytical Center “Biomedpreparat” (Stepnogorsk),*

*O.A. Ten, senior research scientist*

*The Branch of the Republican State Enterprise “National Center for Biotechnology” Ministry of Education and science of the Republic of Kazakhstan (Stepnogorsk)*

### **The study of carotene-containing yeast cultures isolated from different ecological niches**

From different ecological niches (the soil, the sea water) the cultures of carotene-containing yeast were isolated and identified. Isolation and maintenance of the isolates cultures were performed at the universal agar medium, and in order to work out submerged cultivation process the liquid nutriculture medium (without the addition of agar) were used. According to the results of the survey the isolated cultures are identified as *Rhodotorula glutinis* *Rd1*, *Rd3*, *Rdv1*, *Rdv2*, *Rdv3*, *Rdi1*, *Rdr1*, *Rdb1*.

**Key words:** carotene, yeasts, cultures, *Rhodotorula glutinis*.

УДК 637.146

Н.Ш. Каушева,

Е.Б. Никитин, доктор ветеринарных наук

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)

E-mail: nazira8808@mail.ru

### Исследование пищевой и биологической ценности нового молочно-белкового продукта для функционального питания

**Аннотация.** В статье рассмотрена пищевая и биологическая ценность нового молочно-белкового продукта для функционального питания. Приведена характеристика компонентов, входящих в рецептуры разработанного продукта

**Ключевые слова:** аминокислотный состав, сбалансированное питание, пряно-овощной наполнитель, авитаминоз.

В настоящее время повышение пищевой и биологической ценности продуктов питания воплощается в конкретные пути, позволяющие осуществлять научно-обоснованное обогащение кисломолочных продуктов с учетом современной физиологии питания.

Современные представления о рациональном питании подразумевают снабжение человеческого организма определенным количеством белковых веществ, углеводов, жира, витаминов и минеральных соединений.

Особо важную роль в этом ряду занимает белок: без жиров и углеводов можно какое-то время обходиться без вреда для здоровья, а без белка невозможно. Белки в организме человека выполняют несколько важных функций - пластическую, каталитическую, гормональную, функцию специфичности и транспортную.

Качественные показатели белка связаны с оценкой аминокислотного состава изделий. Аминокислотный состав исследуемых образцов был получен расчетным путем. В таблице 1 приведены показатели содержания незаменимых аминокислот в контрольном образце и кисломолочных продуктах №1 и № 4.

Таблица 1 – Содержание незаменимых аминокислот в кисломолочных продуктах, мг/100г

Наименование незаменимых аминокислот	Образцы кисломолочных продуктов		
	Контрольный (по ГОСТ Р 52096-2003 )	№1	№2
Валин	968	938	977
Изолейцин	835	870	869
Лейцин	1551	1700	1601
Лизин, мг	1220	1419	1361
Метионин	465	462	430
Треонин	762	848	845
Триптофан	198	193	199
Фенилаланин	922	944	974

Как видно из таблицы 1, по содержанию незаменимых аминокислот новый кисломолочный продукт характеризуется высоким содержанием незаменимых аминокислот в сравнении с контрольным образцом, что позволяет сделать вывод о высокой биологической ценности разработанного продукта.

В поддержании нашего здоровья важную роль играет сбалансированное питание. В идеале с пищей мы должны получать все необходимые вещества, которые обеспечат наш организм энергией и снабдят строительным материалом его органы и ткани. Витамины – незаменимое звено такого питания.

Витамины обеспечивают нормальное течение биохимических и физиологических процессов в организме и влияют на обмен веществ.

Значительный дефицит определенных витаминов в рационе питания вызывает авитаминозы - заболевания иногда с тяжелыми проявлениями.

Витамины требуются организму в очень небольших количествах. Организм человека не синтезирует их или синтезирует в недостаточном количестве и поэтому должен получать их в готовом виде, в основном с пищей [3]. В таблице 2 приведены данные, полученные расчетным путем по витаминному составу производства творожного продукта, обогащенного пряно-овощным наполнителем.



Таблица 2 – Содержание витаминов в растительном творожном продукте

Образцы кисломолочных продуктов	Витамины (мг/100г)			
	-каротин	B2	PP	C
Контрольный образец (по ГОСТ Р 52096-2003 )	0,02	0,26	0,42	0,5
Образец №1	0,03	0,27	0,83	3,81
Образец №4	0,09	0,24	0,83	7,21

Из данных таблицы 2 можно увидеть, что в творожном продукте с пряно-овощным наполнителем по сравнению с контрольным вариантом увеличивается содержание витаминов.

Минеральные вещества, поступающие в организм человека с продуктами, играют значительную роль в формировании костей, процессах кроветворения, поддерживают на определенном уровне осмотическое давление и кислотно-щелочное состояние крови, являются составной частью секретов, гормонов [3].

Для организма человека особенно важное значение имеют такие элементы: кальций, фосфор, железо, калий, цинк, многие другие.

Кальций, магний и фосфор является главными элементами костной ткани. Железо имеет большое значение в гемоглинообразовании. Недостаточность железа в организме приводит к анемии. Очень важной функцией железа является его активное участие в окислительных процессах, обеспечивающих организм энергией. Цинк входит в состав некоторых ферментов и обуславливает их активность. При недостаточности цинка нарушается рост и происходит выпадение волос [1].

Минеральный состав готовых изделий приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Минеральный состав молочных продуктов

Наименование показателя	Образцы кисломолочных продуктов		
	Контрольный (по ГОСТ Р 52096-2003 )	№1	№4
Макроэлементы, мг/100г			
Калий	115	207	140
Кальций	176	160	150
Магний	24	41	25
Фосфор	234	243	214
Микроэлементы, мкг/100г			
Железо	0,4	3,4	0,5
Цинк	3,94	3,75	3,46

Содержание минеральных веществ творожных продуктов №1 и №4 по содержанию калия, магния, фосфора, железа увеличилось по сравнению с контрольным образцом.

Определенную ценность в данном продукте представляет содержание пищевых волокон, степень удовлетворения формулы сбалансированного питания по пищевым волокнам составляет 25%. Количество клетчатки, содержащейся в творожных продуктах с пряно-овощными наполнителями, представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание клетчатки в продукте

Продукт	Содержание клетчатки, г/100г
№1	0,62
№4	0,68

Результаты полученных данных позволяет сделать вывод, что разработанный творожный продукт с пряно-овощным наполнителем в количестве 17% является богатым источником сбалансированного по незаменимым аминокислотам белка, витаминов, клетчатки, обеспечивает значительное повышение пищевой ценности продукта.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Скурихин И.М., Волгарев М.Н. Химический состав пищевых продуктов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.
- 2 Микулович Л.С., Локтев А.В., Фурс И.Н. и др. Товароведение продовольственных товаров. – М.: БГЭУ, 2001. – 61 с.
- 3 Зобкова З.С., Падарян И.М. Производство молока и молочных продуктов с наполнителями и витаминами. – М.: Агропромиздат, 1985. – 82 с.

## ТҮЙІН

**Н.Ш. Каушева,**

**Е.Б. Никитин,** ветеринария ғылымдарының докторы  
Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)

**Функционалдық қоректену үшін жаңа сүтті-ақуызды өнімнің азық-түлік және биологиялық құндылығын зерттеу**

*Берілген мақалада функционалдық қоректенуге арналған жаңа сүтті-ақуызды өнімнің азық-түлік және биологиялық құндылығы көрсетілген. Жетілдірілген өнімнің рецептура құрамындағы компоненттердің сипаттамасы келтірілген.*

**Түйін сөздер:** амин қышқылдық құрам, үйлестірілген тағам, татымды - көкөніс толтырғыш, авитаминоз.

## RESUME

**N. Sh. Kausheva,**

**Ye. B. Nikitin,** Doctor of Veterinary Science  
Innovative University of Eurasia (Pavlodar)

**Research of food and biological value of a new milk-protein product for the functional nutrition**

*The article presents food and biological value of a new milk-protein product for the functional nutrition. The characteristic of the components that are included into the recipe of the developed product is also revealed.*

**Key words:** amino acid composition, balanced nutrition, spicy vegetable topping, vitamin deficiency.

УДК 637.146

**Темербаева М.В.,** кандидат технических наук,  
**Эннс Е.М.,** магистр технических наук  
Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)  
E-mail: marvik75@yandex.ru

**Обоснование выбора функциональных компонентов  
для производства детского кисломолочного продукта  
«Балапан» на основе кобыльего молока**

**Аннотация.** В статье представлено перспективное направление в производстве детских кисломолочных продуктов, адаптированных к материнскому молоку. Дана характеристика заквасочных микроорганизмов и пребиотика лактитола.

**Ключевые слова:** детский кисломолочный продукт, бифидобактерии, ацидофильная палочка, кобылье молоко, пробиотик, пребиотик.

Проблема обеспечения детского населения высококачественными биологически полноценными продуктами – одна из актуальных в Казахстане.

Рациональное питание является одним из наиболее важных и эффективных предпосылок, обеспечивающих здоровье и гармоничное развитие ребенка, а также оказывает существенное влияние на развитие мозга, интеллект и функциональное состояние центральной нервной системы ребенка. Правильное

питание повышает устойчивость организма к различным заболеваниям и способствует снижению детской смертности [1].

Лучшей пищей для детей этого возраста является материнское молоко, которое является идеальным продуктом, содержащим все необходимые ребенку пищевые вещества в оптимальных количествах и соотношениях: белки, жиры, углеводы, минеральные соли, вещества, стимулирующие рост ребенка (гормоны, ферменты), а также вещества, обеспечивающих защиту его от инфекций (лизоцим, бифидобактерии). При недостатке или отсутствии молока у матери ребенка приходится переводить на смешанное или искусственное вскармливание с использованием различных компонентов – так называемых «заменителей» грудного молока [2].

Новым направлением в развитии технологии продуктов детского питания является выпуск кисломолочных продуктов, адаптированных к материнскому молоку. Они стимулируют процессы пищеварения, нормализуют деятельность кишечника ребенка, улучшают усвоение пищевых веществ. Кисломолочные продукты обладают бактерицидными свойствами: содержащиеся в них активные молочные бактерии предотвращают развитие в кишечнике ребенка болезнетворных и гнилостных микроорганизмов. В процессе сквашивания смесей в них накапливаются витамины, которые, находясь в связанном белком состоянии, лучше усваиваются организмом ребенка. Благодаря всем этим полезным свойствам кисломолочные продукты можно с успехом применять не только для вскармливания здоровых детей, но и для питания детей раннего возраста при различных желудочно-кишечных заболеваниях, а также при недостаточности пищеварительной функции у недоношенных и новорожденных детей [3; 4].

Анализ современной научно-технической литературы показал, что проблемы теоретической разработки и практического внедрения технологий детских кисломолочных продуктов функциональной направленности на территории Республики Казахстан реализованы не в полной мере и требуют дальнейшего изучения.

Таким образом, была сформулирована цель настоящих исследований – разработать научно-обоснованную биотехнологию производства кисломолочного продукта для детского питания с использованием заквасочной культуры, в состав которой входят микроорганизмы: *Lac. lactis subsp diacetilactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lb.acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum* и/или *B.longum*, и/или *B.adolescentis*, пребиотика лактитола и ряда функциональных ингредиентов на основе кобыльего молока.

По своему составу и биологическим свойствам кобылье молоко близко к женскому грудному молоку и лучше усваивается. Это является основанием для вскармливания грудных детей кобыльим молоком. Кобылье молоко может служить основой для создания адаптированных молочных смесей для питания как здоровых детей, так и чувствительных к белкам коровьего молока [5].

Кобылье молоко характеризуется высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК). Оно оказывает определенное иммуностимулирующее действие, что объясняется наличием значительного количества линоленовой кислоты семейства омега-3. Высокое содержание аскорбиновой кислоты и ретинола в кобыльем молоке имеет большое значение в улучшении процессов пищеварения. В молоке кобыл в 1,5 раза больше молочного сахара, чем в коровьем. Это придает ему сладковато-терпкий вкус, создает благоприятные условия для кисломолочного и спиртового брожения при переработке. Жир в кобыльем молоке богат линолевой, линоленовой и арахидоновой кислотами, которые тормозят развитие туберкулезных бактерий. Благодаря малому размеру жировых шариков, более низкой температуре плавления (20-26°) жир кобыльего молока имеет нежную консистенцию, в результате чего он легко всасывается кишечником [6].

С целью получения нового детского продукта с пробиотическими свойствами были выбраны закваска, характеристика которой приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика заквасочных микроорганизмов

Виды микроорганизмов	Количество жизнеспособных клеток, млрд КОЕ/г
<i>Lac. lactis subsp diacetilactis</i> (Д) <i>Streptococcus thermophilus</i> (вязкий) (Тс) <i>Lb.acidophilus</i> (Па)	молочнокислых бактерий не менее 3;
<i>Bifidobacterium bifidum</i> и/или <i>B.longum</i> , и/или <i>B.adolescentis</i> (БФ)	бифидобактерий не менее 1

Такое сочетание культур бифидобактерий и молочнокислых стрептококков стимулирует развитие бифидобактерий и не требует строгой асептики в отличие от чистых культур. Совместное культивирование бифидобактерий и ацидофильной палочки улучшает активность и выживаемость бифидобактерий, кроме того, ацидофильная палочка обитает в кишечнике человека и при прохождении ее через желудочно-кишечный тракт совместно с бифидобактериями отмечается их лучшая выживаемость по сравнению с другими микроорганизмами [7].

Детские кисломолочные продукты должны обладать умеренной кислотностью, поэтому были подобраны штаммы с относительно низкой кислотообразующей способностью, активно свертывающие молоко.

*Lactococcus lactis* - активные кислотообразователи. Они продуцируют в-фосфогалактазу, преобразующую лактозу в молочную кислоту. *Lactococcus lactis* обеспечивают интенсивность молочнокислого процесса. *Lactococcus lactis* молоко сквашивают за 3,5-6,0 ч. Оптимальная температура роста 37-40° С. Чувствителен к антибиотикам, но устойчив к бактериофагу. Обладает высокой термоустойчивостью – выдерживает температуру 75 °С в течение 15 мин и 65 °С в течение 30 мин, вследствие чего составляет значительную часть микрофлоры молока после пастеризации. Некоторые расы термофильных стрептококков образуют диацетил; они являются ценными, так как в значительной степени улучшают качество продукта [8].

Бифидобактерии – вид грамположительных анаэробных бактерий, являются пробиотиками – полезной микрофлорой желудочно-кишечного тракта. Они способствуют полноценному пищеварению, улучшая усвоение белков, жиров, углеводов, витаминов, минералов. Повышают местный иммунитет пищеварительной системы: угнетают рост болезнетворных бактерий, стимулируют синтез иммуноглобулинов и интерферонов, способствуют выведению из организма токсинов, канцерогенов, солей тяжелых металлов. Антитоксическое действие бифидобактерий обеспечивается быстрым заселением кишечника, восстановлением нормальной микрофлоры, которая препятствует проникновению токсинов во внутреннюю среду организма и, являясь естественным биосорбентом, аккумулирует в значительном количестве попадающие извне или образующиеся в организме токсические вещества, эффективно снижают развитие пищевой аллергии, нормализуя проницаемость кишечной стенки. Они сами синтезируют витамины группы В, витамин К. Бифидобактерии в высокой концентрации активизируют пристеночное пищеварение кишечника, синтез витаминов и аминокислот, усиливают защитную функцию кишечника и иммунную защиту организма ребенка [7; 8].

*Lbm. acidophilum* – ацидофильная палочка, является кишечным микробом, который можно выделить из содержимого пищеварительного тракта человека и различных животных. Ацидофильная палочка способна после культивирования в молоке вновь приживаться в кишечнике человека и подавлять там развитие патогенных и нежелательных микроорганизмов (сальмонеллы, шигеллы, стафилококки, эшерихий и др.). Антагонистическое действие *Lbm. acidophilum* обусловлено продуцируемыми антибиотиками - ацидофилином и лактоцидином. Ацидофильные палочки, обладая высокой протеолитической и антибиотической активностью, широко используются в производстве кисломолочных продуктов для детей раннего возраста, а также диетических и лечебных молочных продуктов [9].

Лактитол (4-О-бета-D-галактопиранозил-D-сорбит) – структурообразующий сахарозаменитель (полиол), с низким гликемическим индексом, полученный из лактозы путем уменьшения части глюкозы данного дисахарида. Лактитол – белая кристаллическая пудра, без запаха, на вкус - сладкая (слаще сахарозы в 0,4 раза), гигроскопична, хорошо растворима, имеет вязкость раствора меньше по сравнению с сахарозой. Лактитол не разрушается даже при высоких температурах. Из-за отсутствия карбоксильной группы он не вступает в реакцию Майяра. Данный полиол устойчив к кислой и щелочной среде. При нагревании от 179°С до 240°С лактитол переходит в безводную субстанцию (лактитан). Температура плавления моногидрата лактитола от 100°С до 108°С. Энергетическая ценность – 2 ккал/г (8,5 кДж/г) [8; 10].

Сегодня лактитол может использоваться в качестве пребиотика. Это связано с тем, что, попадая в толстую кишку без изменений, он используется микрофлорой кишечника как источник энергии. По типу метаболизма лактитол похож на пищевые волокна, он не гидролизует и не всасывается в желудке и тонком кишечнике, а в толстом кишечнике ферментируется сахаролитической микрофлорой, преобразовываясь в низшие жирные кислоты, углекислый газ, водород и биомассу. Лактитол избирательно действует на бифидобактерии и лактобациллы, это в целом вызывает понижение уровня рН толстой кишки за счет снижения роста гнилостных бактерий, отвечающих за синтез проканцерогенных ферментов. Лактитол является веществом с мягким слабительным эффектом, что позволяет использовать его при профилактике и лечении запоров у детей [9,10]. Учитывая позитивное воздействие лактитола на рост бифидобактерий и лактобацилл, его целесообразно использовать при производстве кисломолочных продуктов для детского питания. Тем более доказано, что внесение лактитола увеличивает жизнеспособность микроорганизмов закваски в течение всего срока годности [10].

В связи с вышеизложенным, на кафедре «Биология и экология» Инновационного Евразийского Университета проводятся исследования по разработке биотехнологии нового кисломолочного продукта для детского питания «Балапан» на основе кобыльего молока, предназначенный для детей, находящихся на искусственном или смешанном вскармливании.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Касьянов Г.И. Технология продуктов детского питания. – М.: Академия, 2003. – 224 с.
- 2 Просеков А.Ю., Юрьева С.Ю. Технология молочных продуктов детского питания: учебное пособие. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005. – 278 с.
- 3 Конь И.Я. Заменители женского молока и их использование в питании детей первого года жизни // Детский доктор. – 2000. – №2. – С. 23-24.
- 4 Медузов В.С., Бирюкова З.А., Иванов Л.Н. Производство детских молочных продуктов: учебник. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 208 с.

- 5 Гаврилова Н.Б., Щетинин М.П., Гречук Е.Ю. Технология цельномолочных продуктов: учебное пособие. – Омск-Барнаул: Изд. ОмГАУ, 2003. – 204 с.
- 6 Васильева Н.И., Рожанская А.М., Романчук И.О. Функциональный кисломолочный продукт для детей // Переработка молока. – 2008. – № 4. – С. 28-29.
- 7 Артюхова С. И., Гаврилова Ю. А. Использование пробиотиков и пребиотиков в биотехнологии производства биопродуктов: монография. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. – 112 с.
- 8 Донская Г.А. Функциональные молочные продукты // Молочная промышленность. – 2007. – № 3. – С. 52-53.
- 9 Лактитол – эффективнейшее и безопасное слабительное // Фармацевтический Вестник: информационный портал индустрии. – 2009. – №1. – Режим доступа: <http://www.pharmvestnik.ru/text/14648.html>.
- 10 Шендеров Б.А. Пробиотики, пребиотики и синбиотики. Общие и избранные разделы проблемы // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – 2005. – № 2. – С. 23-25.

### **ТҮЙІН**

*М.В. Темербаева, техника ғылымдарының кандидаты,  
Е.М. Эннс, техника ғылымдарының магистрі  
Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)*

#### ***Бие сүті негізінде «Балапан» балалар сүтқышқылды өнімін шығаруға арналған функционалдық компоненттерді таңдаудың негіздемесі***

*Мақалада ана сүтіне бейімделген балалар сүтқышқылды өнімдер өндірісіндегі перспективті бағыт ұсынылған. Ашытқы микроорганизмдер мен лактитол пребиотигінің сипаттамасы берілген.*

***Түйін сөздер:*** балалар сүтқышқылды өнімі, бифидобактериялар, ацидофильді таяқша, бие сүті, пробиотик, пребиотик.

### **RESUME**

*M.V. Temerbayeva, candidate of Technical Sciences,  
Ye.M. Enns, master of Engineering  
Innovative University of Eurasia (Pavlodar)*

#### ***Choice background of functional ingredients for the production of baby fermented milk product «Balapan» on the base of the horse milk***

*The article presents a promising direction in the production of processed children fermented milk products and adapted with the milk of mother as well as the characteristic of starter microorganisms and prebiotic laktitol.*

***Key words:*** fermented milk product for children, bifidobacteria, acidophilous bacterium, horse milk, probiotics, prebiotics.

## Общественные науки

УДК 511.7(574)

Д.С. Абдрахманова

Инновациялық Еуразия университеті

E-mail: diana\_86\_08@mail.ru

### «Бастау» математикалық турнирге арналған дайындық үйірмесі

**Аннотация.** Бұл мақалада математика пәнінен сыныптан тыс жұмыстың жүйесі көрсетілген. Сонымен қатар үйірменің жоспары, оқушылардың білім-білік дағдысын арттыру мен математикалық білімін тереңдетуге, оқушының логикалық ойлау қабілетін дамыта оқыту материалы есептерінің талдамасы қарастырылған.

**Түйін сөздер:** үйірме деңгейі, олимпиада, математикалық есептер.

Мектептегі математика пәнінен сыныптан тыс жұмыстардың негізгі түріне - үйірме жатады. Математикалық үйірме оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырумен қатар, математикалық ой-өрісін, шығармашылық қабілеттілігін дамытуға, өзіндік жұмыс жасау дағдыларын қалыптастыруға. математикалық білімінің сапасын жоғары деңгейге көтеруге септігін тигізеді. Үйірме жұмыстары бір рет өткізілетін мектептегі (математикалық кештер, викториналар, олимпиадалар, көңілді тапқыштар клубы, командалар сайысы және т.б.) және мектептен тыс (математикалық конкурстар, мысалы «Кенгуру», «Ақбота», «Бастау», т.с.с журналдар және газеттер өткізетін конкурстар, интернет жүйесіндегі олимпиадалар, т.б.) іс-шаралармен толықтырылады.

Негізінен барлық сыныптардағы математикалық үйірмелер екі деңгейде болуы мүмкін: біреуі - үлгерімі жоғары деңгейде оқушылар үшін, екіншісі - үлгерімі орта деңгейдегі оқушылар үшін.

Математикалық үйірмедегі сабақтар төмендегі жоспар негізінде жүргізіледі:

- математика тарихына байланысты үйірме мүшесінің 5-10 минутқа шектелген баяндамасы, үйірме мүшелерінің тақырыпқа сәйкес хабарламалары;

- есептер шығару, оның ішінде жоғары қиындықтағы есептер;

- жаттықтыру есептерін және жаңылтпаш есептерін шығару;

- оқушылардың әр түрлі сұрақтарына жауап беру.

Үйірме мүшелерін конкурстық есептермен таныстыру, есептердің, тапсырмалардың деңгейі жалпы мағлұмат алуға мүмкіндік береді. Мұндай есептердің шартымен үйірме мүшелерін әр сабақтың соңында таныстырған тиімді. Тапсырмаларды оқушылар қалауы бойынша өз бетінше үйде орындауына болады. Үй тапсырмасын орындау оқушыларға міндеттелмейді. Оқу материалдары қиындығының өсу тәртібіне сәйкес орналастырылады. Есептердің қысқа және тиімді жолмен шығарылуына назар аударылады. Шығарылған есептердің рәсімделуіне шек қойылады, бірақ математикалық тұрғыдан дұрыс болуы талап етіледі.

Мақсаты: Оқушылардың интеллектілік, шығармашылық ойлауын, өздігінен білім алу және еңбек ету дағдыларын дамыту, қазіргі заман талабына сай экономикалық көзқарасы мен белсенділігін қалыптастыру, кәсіпкерлікке баулу.

Міндеті: Оқушылардың тұлғалық және кәсіби өзін-өзі табуы барысына көмек көрсету.

Оқушылардың білім-білік дағдысын арттыру мен математикалық білімін тереңдетуге, оқушының логикалық ойлау қабілетін дамытуға оқу материалын, әсіресе, ондағы есептерді таңдап алудың маңызы зор. Бала кезімізде, жазғы демалыс уақытында бір-бірімізге жұмбақтар жасырып, фокустар көрсетіп ойнаушы едік. Бір-біріміздің тапқырлығымызды тексеріп, шыңдап жүретінбіз. Сол үшін қызықты математикалық кітаптар іздеп, оның ішіндегі есептерді, фокустарды алдымен өзіміз үйреніп, одан кейін бір көшеде тұрып, бірге ойнайтын достарымызға жасырып жарысатынбыз. Осы қазіргі кезде ойласам оның бәрі баланың дамуына үлкен әсерін тигізіп қана қоймай, ізденушілікке, бір нәрсені білуге деген құштарлығын, талпынысын оятады екен. Сол есептерді ұсынғым келіп отыр.

$$\begin{array}{r}
 \text{К} \quad \text{И} \quad \text{С} \\
 + \text{К} \quad \text{Т} \quad \text{И} \\
 \hline
 \text{И} \quad \text{С} \quad \text{К}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \text{К} \quad 9 \quad \text{С} \\
 + \text{К} \quad \text{С} \quad 9 \\
 \hline
 9 \quad \text{С} \quad \text{К}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 4 \quad 9 \quad \text{С} \\
 + 4 \quad \text{С} \quad 9 \\
 \hline
 9 \quad \text{С} \quad 4
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 4 \quad 9 \quad 5 \\
 + 4 \quad 5 \quad 9 \\
 \hline
 9 \quad 5 \quad 4
 \end{array}$$

а)                      б)                      в)                      г)

Сурет 1 - Ребустың шешімі

Үстелдің үстінде 3 литрлік және 5 литрлік ыдыс бар, Осы екі ыдыс арқылы суқұбырынан 4 литр суды қалай алуға болады? (Суды төгуге болмайды) (Кесте 1).

Кесте 1 – Су құю есебі

Жол	1	2	3	4	5	6	7	8
5 л	-	3	3	5	-	1	1	4
3л	3	-	3	1	1	-	3	-

Ойын ауласында 3 қыз кездесті: Ақмаржан, Қызғалдақ, Қаракөз. Бірінші қызда қызыл көйлек, екінші қызда ақ көйлек, үшінші қызда қара көйлек болды. Ақ көйлектегі қыз Қаракөзге айтты: «Егер біз көйлектерімізбен ауыссак, онда бәріміздің көйлегіміз атымызға сай болады». Кім қандай көйлекте болды? (Кесте 2).

Кесте 2 – Логикалық есеп

Есімдер	Ақ көйлек	Қара көйлек	Қызыл көйлек
Ақжамал	-	+	-
Қаракөз	-	-	+
Қызғалдақ	+	-	-

Себетте 3 алма бар. Себетте 1 алма қалатындай осы 3 алманы үш балаға бүтіндей бөліп беруге бола ма? Алмаларды кесуге болмайды. (Жауабы: Иә, бір алманы себетпен бірге беру керек).

1 кг шикі етті пісіру үшін 1 сағ уақыт қажет. Дәл осы еттің жартысын пісіру үшін қанша уақыт керек? (1 сағ).

Мектепте 20 сынып бар. Жақын арада орналасқан үйде 23 оқушы тұрады. Осы оқушылардың арасында кем дегенде 2 сыныптас оқушы табыла ма?

Шешуі: Дирихле қағидасы бойынша мұндағы «торлар»-20 сынып, «қояндар»-23 оқушы. Яғни, 2 сыныптас оқушы табылады.

Қоймада 5 цистерна әрқайсысы 6 тоннадан жамармаймен толтырылған. Екі цистерна жанармай қолхозға бөлінді. Қанша цистерна қалды? (5 цистерна).

Оқушының қолында әрқайсысының ұзындығы 1 см -ден 6 таяқша, 2 см-ден 3 таяқша, 3 см-ден 6 таяқша, 4см-ден 5 таяқша бар. Осы таяқшалардан квадрат жасауға бола ма? (бір-бірінің үстіне қоймай және сындырмай, барлық таяқшаларды қолдану керек).

Шешуі. Жоқ. Барлық таяқшалардың ұзындықтарының қосындысы 50 тең. Квадраттың қабырғалары бір-біріне тең, сондықтан квадраттың периметрі төртке қалдықсыз бөліну керек.

Қызы он жаста, ал анасы отыз алты жаста. Неше жылдан кейін анасы қызынан екі есе үлкен болады?

Шешуі. Анасы қызынан 26 жасқа үлкен, сондықтан анасы қызынан екі есе үлкен болады, егер қызы 26, ал анасы 52 жаста болса.

Бір бала саяжайда қариямен әңгімелесті: -Апа, немереңіз неше жаста?

- Е-е! Айналайын, ол неше айда болса мен сонша жастамын.

- Сіздің жасыңыз қаншада?

- Менің жасыммен немеремнің жасын қосқанда 91 жастамыз. Ал немерем неше жаста екенін өзің санап біл.

Шешуі. Немересі неше айда болса, апасы сонша жаста болғандықтан, апасы 12 есе немересіне үлкен. Айталық, немересінің жасы 1 бөлік болса, апасының жасы 12 бөлік болады.

$$1 + 12 = 13 \text{ (бөлік)}$$

$$91 : 13 = 7 \text{ (немересінің жасы)}$$

$$7 * 12 = 84 \text{ (апасының жасы)}$$

Жауабы: немересі 7 жаста, апасы 84 жаста.

Асанның қолында 2 қорабша бар. Солардың бірінде әкесіне арналған жанажылдық сыйлығы жасырылған. «Сыйлық осында» деген жазу бірінші қорапта, «Осы қорапта сыйлықтар жоқ» деген жазу екінші қорапта жазылған. Қораптың бірінде сыйлық бар, мына қораптағы жазулардың екеуі де не ақиқат, не жалған екендігін түсіндіріп айтты. Сыйлық қай қорапта?

Шешуі: Жазудың екеуі де ақиқат болуы мүмкін емес. Өйткені сыйлықтың жоқтығын білдіреді. Шартқа қайшы болады. Онда жазулар жалған, сондықтан бірінші қорапта сыйлық жоқ, ал екінші қорапта сыйлық бар.

Сыныпта 10 есеп ұсынылған математикадан олимпиада өткізілді. Әрбір дұрыс шығарылған есепке 5 ұпай санап, ал шешілмеген есепке 3 ұпайдан шегерілген. Сыныптың бір оқушысы 34 ұпай қоржынына жинады. Неше есеп дұрыс шешкен?

Шешуі. Әрбір шешілмеген есепке 8 ұпайдан ұтылады. Егер оқушы түгел 10 есепті шешсе, онда ол 50 ұпай жинай алады. Ол тек қана 34 ұпай жинап, 16 ұпай жоғалтты. Сонда 2 есептің жауабын таба алмай, 8 есептің дұрыс шешімін тапқан.

Үйімеде қарастырылған теориялық материалдар, анықтамалар және қолданбалы есептер жүйесі, оқушылардың зерттеушілік жұмыстары олардың шығармашылық белсенділігін арттырып, ақыл-ой эрекеттінің дамуына игі ықпал жасап, мамандық таңдауға әсері болады.

Оқу материалдары түрлі есептер жинақтарынан, журналдар мен белгілі математиктердің кітаптарынан, үйірме, олимпиадаға арналған есептер жинақтарынан алынады.

Математиканы тереңдетіп оқытатын мектептердегі математика пәні үшін олимпиадаға дайындық істің маңызы ерекше, әр мұғалім тарапынан оқу мазмұны, оқу құралы, оқыту - әдістемесін қамтыған кешенді бағдарлама жасап жүзеге асыру талабы сөзсіз туындайды. Бүгінгі күні тереңдетіп оқытатын (әсіресе қазақ тілінде) мектептер үшін ұстанатын тұрақты оқу мазмұны қалыптаса қоймаған, оған қажетті оқу құралдары жеткіліксіз, оқыту әдістемесін әр ұстаз мектептің ерекшелігін ескере отырып, өз мүмкіндігіне сәйкестіре жасау қажеттігі әр мұғалімнен шығармашылық ізденіс жасауды талап етіп отыр.

Елдің келешегі білімді ұрпақ екенін ескерсек, математиканы оқыту деңгейін көтеру арқылы ғана жоғары технология тілін меңгере алатын шәкірт тәрбиелей аламыз. Атам қазақ айтқандай, ел болам десең, бесігінді түзе деген тектен - текке айтылмаса керек.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Матюгин И.Ю., Аскоченская Т.Ю. Как развивать внимание и память вашего ребёнка. – М.: Эйдос, 1994. – 205 б.
- 2 Смирнов В.Ф., Генрва А.Н. Путешествие в страну тайн. – М.: Новая школа, 1993. – 103 б.
- 3 Керова Г.В. Нестандартные задачи по математике. – М.: ВАКО, 2008. – 45 б.
- 4 Сухин И.Г. Новые занимательные материалы. – М.: ВАКО, 2007. – 58 б.

### RESUME

**D.S. Abdrakhmanova**

*Innovative University of Eurasia (Pavlodar)*

#### *Open classroom for the mathematical tournament «Bastau»*

*The article considers the system of out-of-class work on mathematics. The article also shows the plan of the open classroom, problems of a training material to increase skills of pupils and mathematical knowledge and development of abilities of logical thinking.*

**Key words:** *open classroom, Olympics Games, mathematical tasks.*

### РЕЗЮМЕ

**Д.С. Абдрахманова**

*Инновационный Евразийский университет*

#### *Факультатив для подготовки математического турнира «Бастау»*

*В статье рассмотрена система внеклассной работы по математике. Составлены план факультатива, задачи учебного материала для повышения математических знаний, совершенствования навыков учеников, развития логического мышления.*

**Ключевые слова:** *факультатив, олимпиада, математические задачи.*

**УДК 371.72**

**Д.Н. Ахмагамбетова**

*Школа-гимназия № 9 (г. Павлодар),*

**Г.З. Химич**, кандидат биологических наук

*Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)*

E-mail: darina040887@mail.ru

### Нарушения зрения и профилактика работы зрительного анализатора у школьников

**Аннотация.** *В данной работе раскрывается тема половых особенностей адаптации зрительного анализатора у школьников. Показаны проблемы заболеваний органа зрения.*

**Ключевые слова:** *нарушение зрения, миопия, адаптация зрительного анализатора, близорукость у детей.*



Социально-экономическое благополучие государства и его населения зависит от здоровья взрослого населения. Оно, в свою очередь, в значительной степени определяется здоровьем детей, так как многие формы патологии, включая дисфункцию органа зрения, формируются в детстве [1].

Заболевания органа зрения занимают второе место (20%) в структуре школьной заболеваемости после функциональных расстройств психоневрологического характера. Снижение остроты зрения представляет собой психотравмирующую ситуацию, накладывающую существенный отпечаток на эмоциональную сферу детей и влияющую на различные физиологические системы [2].

Одно из ведущих мест в патологии органа зрения детей и подростков занимает близорукость, изучению вопросов патогенеза и лечения которой посвятили свои исследования многие отечественные и зарубежные ученые. Социальная значимость миопии (близорукости) усугубляется тем, что этот недуг поражает людей в молодом возрасте. По обобщенным данным, частота близорукости у детей школьного возраста колеблется в пределах от 2,3 – до 13,8%, а среди выпускников средних школ – от 3,5 – до 32,2% [3].

Миопия – одна из тех аномалий рефракции, которая часто приводит, во-первых, к инвалидизации больных (в 19,2 – 36,5% случаев), причем более половины из них люди молодого трудоспособного возраста; во-вторых, к ограничению доступа их к ряду специальностей [1].

Проблема близорукости детей тесно связана со школьным фактором и требует совместного активного участия педагогов, родителей и медицинских работников в охране зрения подрастающего поколения. Решение проблемы усложняется в сенситивные, критические периоды развития детей. Одним из них является пубертатный период [4].

Дефицит движений современного человека неизбежно пагубно отражается и на функциональных свойствах зрительного анализатора – наших глазах. С другой стороны, чрезмерные информационные нагрузки на глаза и мозг приводят к серьезным нарушениям и заболеваниям. В развитых странах каждый четвертый – близорукий. И особенно остро в последнее время этот вопрос встал из-за пагубного влияния дисплеев и компьютеров на зрение [4].

Зрительные расстройства связаны не только с условиями зрительной работы, но и с другими широкими социальными и бытовыми условиями. Это такие факторы, как питание, в частности витаминная недостаточность, природные условия, климат. Установлена связь между нарушениями зрения и состоянием здоровья. Имеет значение рост и развитие самого органа зрения, наследственная предрасположенность и др. [3].

Другими словами, нельзя выделить один какой-нибудь фактор, влияющий на развитие нарушений зрения. Можно только думать о преобладающем значении того или иного фактора в конкретных условиях.

Исходя из этого положения, надо рассматривать нарушения зрения у детей как большую, сложную проблему [2].

Очень важны все основные гигиенические вопросы режима для школьника: построение учебного дня в школе, организация уроков и перемен, занятий и отдыха во внешкольное время. В первую очередь, нужно сказать об учащихся младших классов. Именно в младшем возрасте наблюдаются большие изменения состояния зрения за сравнительно короткий период. Следует помнить, что у детей младшего школьного возраста отсутствуют еще достаточные навыки чтения, письма, длительного сидения. Вот почему для учащихся первых классов, впервые приступившим к занятиям, четыре урока ежедневно – непосильная нагрузка, в том числе и для органа зрения. Исследования показали, что у учащихся 1-х классов при обычном режиме занятий к концу третьего, а особенно 4-го урока наблюдалось значительное понижение остроты зрения, устойчивости ясного видения, скорости зрительно-моторных реакций, общей работоспособности. Таким образом, количество уроков и их чередование по трудности и степени зрительного напряжения заметно определяет зрительную работоспособность [5].

Целью настоящей работы является исследование половых особенностей адаптации зрительного анализатора у школьников.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Оценить состояние антропометрических, физиологических параметров у школьников с учетом степени половой зрелости.
2. Изучить распространенность миопии отдельно по полу в возрастных группах 10-11, 12-14, 15-16 лет, до и после коррекции зрения.
3. Исследовать морфологические и функциональные характеристики органа зрения у обследованных детей.
4. Сопоставить данные состояния органа зрения с соматическими показателями и показателями вегетативных систем организма в целом в трех возрастных групп.

В ходе обследования учащиеся разновозрастных групп по функциональным характеристикам органа зрения демонстрировали признаки полового диморфизма: у мальчиков в отличие от девочек истинное ВГД в возрастной группе 15-16 лет достоверно выше, чем в группах 10-11, 12-14 лет. Резерв accommodation выше у мальчиков, чем у девочек во всех возрастных группах. Отмечены различия в распределении миопии по степени: у девочек чаще, чем у мальчиков, встречалась высокая степень миопии. Возрастная группа 12-14 лет отличалась у мальчиков ростом количества случаев миопии средней степени, у девочек ростом числа миопии слабой и высокой степени, у них же снижалось количество учащихся с ложной миопией. По времени описанные изменения у девочек совпадали с периодом ростового скачка [6].

Данное исследование уточняет представления о морфологических и функциональных характеристиках организма детей в период полового созревания, так как демонстрирует ряд характерных

закономерностей в возрастном изменении физиологических и анатомических структур глаза. В аспекте возрастной физиологии получены свидетельства зависимости распространенности дисфункций зрительного анализатора от периода полового созревания. Установлено изменение соотношения процессов рефракции и аккомодации на разных этапах половой зрелости. В возрасте 15-16 лет наблюдаются процессы усиления рефракции и снижается роль аккомодационного механизма в ней.

Обнаруженные закономерные возрастные различия встречаемости истинной миопии и ложной миопии (спазма аккомодации) необходимо учитывать практикующим врачам-офтальмологам при планировании коррекционных мероприятий [5].

Педагогам рекомендуется при определении учебной нагрузки учитывать установленную динамику развития зрительного анализатора и наличие зрительных дисфункций в различных возрастных группах школьников: наиболее нестабильной и чувствительной группой являются девочки в возрасте 12-14 лет [7].

Коррекционные мероприятия показали существенное улучшение зрения в возрасте 10-11 лет в обеих возрастных группах. При планировании профилактических мероприятий рекомендуется учитывать эффективность коррекционных мероприятий и разнообразить формы коррекционных работ в зависимости от возраста и пола школьников.

Практическая значимость исследования заключается в разработке и внедрении в практику традиционного школьного образования научно-практических и методических рекомендаций по реализации комплекса профилактических технологий, обеспечивающих улучшение состояния зрительного анализатора у детей 10-16 лет.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Нестеров А.П. Глаукома. – М.: Медицина, 1995. – 256 с.
- 2 Аветисов Э.С. Предупреждение близорукости у детей. – М.: Медицина, 1996. – 186 с.
- 3 Нестеров А.П. Физиология и патология внутриглазного давления // Республиканский сб. научных трудов. – М., 1990. – 170 с.
- 4 Анохин П.К. Очерки физиологии функциональных систем. – М.: Медицина, 1975. – 447 с.
- 5 Мустафина Ж.Г., Кургамбекова Н.С., Телеухова Т.С., Малдыбекова Р.Б. Особенности некоторых анатомо-оптических параметров глазного яблока у детей в Казахстане // Офтальмологический журнал. – 1998. – №3. – С. 214-216.
- 6 Таннер Дж. Рост и конституция человека. Биология человека. – М.: Мир, 1979. – С. 366-471.
- 7 Никитюк Б.А., Мусагалиева Г.М., Савченко К.А. Акселерация развития детей и ее последствия. – Алма-Ата: Казахстан, 1990. – 176 с.

### ТҮЙІН

*Д.Н. Ахмагамбетова*

*№9 гимназия-мектебі (Павлодар қ.),*

*Г.З. Химич, биология ғылымдарының кандидаты*

*Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)*

#### ***Оқушылардың көру қабілетінің бұзылуы және көру анализаторы жұмысының алдын алу***

*Бұл жұмыста оқушылардың көру талдағышы бейімделуінің жыныстық ерекшеліктері тақырыбы ашылады. Көру органы ауруларының мәселелері көрсетілген.*

***Түйін сөздер:*** *көрудің бұзылуы, миопия, көру анализаторының бейімделуі, балалардағы миопия.*

### RESUME

*D.N. Akhmagambetova*

*Gymnasium- school № 9 (Pavlodar)*

*G.Z. Khimich, Doctor of Biological Sciences*

*Innovative University of Eurasia (Pavlodar)*

#### ***Vision disorders and preventive maintenance work of the visual analyzer at students***

*This article deals with the peculiarities of students adaptations of visual analyzer. The article shows the problems of visual diseases.*

***Key words:*** *vision disorders, myopia, adaptation of vision analyzer, children myopia.*

**UDK 72.012:070.3**

**V. A. Koptseva**, Master of the Russian language and literature  
Innovative University of Eurasia (Pavlodar)  
E-mail: 83\_valentina@mail.ru

## **The functioning features of the printed and electronic versions of the magazine “Russian Reporter” and its version in social networks**

The research is supported by Russian Found of Fundamental Research

***Annotation.** This article discusses the results of the comparative analysis of printed and electronic versions of the magazine “Russian Reporter”, as well as its representation in social networks.*

***Key words:** Media, convergence, prints, Internet journalism, complex modeling.*

The purpose of the article is a comparative analysis of the printed version the online project (www.rusrep.ru) of the magazine “Russian Reporter” and its representation in social networks.

The history of this magazine begins since May 17, 2007, when in the four regions of the Russian Federation was launched a new nationwide Illustrated Magazine - “Russian Reporter”, which is a weekly print edition of the media holding “Expert”. “Russian Reporter” is a weekly socio-political and analytical magazine. It provides some analysis of the most important events in the life of the modern Russian and world society. According to TNS Gallup Media, the magazine audience is of 288 million. The magazine format is similar to those of such well-known publications such as “Time” or “Stern”. The volume of publications is 96 - 128 pages and the size is 230 x 287 mm. The credo of “Russian Reporter” is the high quality journalism. The target audience of the magazine is the Russian middle class with a predominance of the male audience, with an above-average income.

There are more than 19 columns and subheadings on the pages of RR (Russian Reporter), from which over 14 are permanent (“7 questions”, “Milestones”, “Incidents”, “Blogs”, “Map of the World in the headlines”, “Scene”, “News”, “Reportage”, “Trends”, “Culture”, “Sport”, “Habitat”, “7 events: movies, books, music”, “Day in History” etc.), more than 5 is periodic (“Obituary”, “Farewell”, “Special”, “Figure”, “Calendar” etc.). Regular columns devote information about the life of the country and the world, politics, history, IT-technology, sports, culture, etc. Irregular themes reveal facts about extraordinary people, the results of the research activities of journalists of the magazine, the news of the death of famous people.

The priority themes of the magazine are: reports, interviews, current events, trends and incidents, culture, sports, posters, habitat, milestones (top people of the last week), archive (what has happened in the world this week for the last 90 years). The focus of attention is not only the state of the world, but human fates, personalities and heroes. The magazine also highlights the socially relevant themes, political events and news from various points of view that it allowed the reader to make up his mind.

The genre structure of the magazine is diverse; it depends on the thematic content headings [1]. In general, the dominated material is the current event nature [2]. The main headings “Russian Reporter” are connected with the latest news, analytical articles, usually combined with elements of reporting. For example, under the heading “Discussion” there are materials in the form of readers’ comments and the epistolary genre: a letter of offer, a letter of response, a letter of complaint letter of the question-and-answer email, etc.

The rubrics are placed in the journal in complication genre structure and visual perception, from informational to analytic, and then the hybrid genre, with artistic and journalistic elements.

The visual interpretation as a form of printed materials is very important for a journal, so the RR edition devotes a considerable space filling this publication by diverse qualitative and informative photographs, info graphics, graphics, advertising, etc [3, 4]. The numerous awards speak about recognition of Excellence photo edition and photojournalists: American monthly magazine for professional photographers “PDN” in a special annual issue of the magazine has identified “Russian Reporter” as the first in the top ten, with the first place in the annual international competition «Pictures of the Year International»; victory in the category Magazine of the Best Use - «Best use of the photos in the magazine.” “Russian Reporter” is full of high-quality works of photographers from around the world and the author’s illustrations.

The publisher of the electronic version of the magazine “Russian Reporter” [5] is CLLP “Expert Group”, i.e. this feature form coincides with the feature of the printed version and it is the same. The number of visits per month was more than 2 million users.

Readership are the active users of the network, some readers of the printed version, Internet bloggers and others. A reader’s portrait of the electronic version of the magazine is almost identical to the printed version of the audience. Basically, an online publication is popular among married men who have children. However, the unexpected results of the analysis were age limit: RR site is mainly used by a half the readers from 55 to 64 years, no less proportion of the group are those between 18 and 34 years of age (over 33%).

The purpose of the appearance of the analogue in network is timely information to the website users about the latest news, promotion of the printed version, the commercial success of edition, promotion of ideas and opinions, publication of the results of professional and scientific activities, identifying socially significant problems.

The web resource [www.rusrep.ru](http://www.rusrep.ru) was built in the form of a hierarchical tree representing all elements, and includes information sections and subsections. At present, the increase rate k/bytes and the appearance of unlimited Internet allowed to place on the sites of modern variety of interactive modules such as photo galleries. The analysis of a business website strip of the magazine "Russian Reporter" drew the attention to the photo gallery that is presented by the rotate photo on the HTML page in a slide show, which shows the main events of the week. All pictures have the name, which are located in the lower left corner; an indication of the author's source is in the lower right hand side.

On the site RR all information is presented not in the strip, unsystematic form but in the form of topics. Division by rubric is usually conditional, some of which are closely intertwined with each other. As a result, the rigid categorization online edition differs from the traditional free offline.

In addition to the standard columns that exist in the print edition, there are extra that adds some interactivity to the site.

On the web page in the material field show the number of responses or comments made by readers. Also, the reader may share the publication on Twitter, LiveJournal, VKontakte, Facebook, clicking the corresponding icon under lidom. Representing a unique content, comments, sometimes is more unique than the articles themselves.

On the one hand, the comments represent the opinion of a particular person who wants to know the reaction of others to his response, usually, repeatedly returning to the page, as a result it leads to increasing of attendance. On the other hand, for the author feedback to the reader is very important, it allows to make a dialogue with the user, to receive a response that is not only a subjective assessment, but also a continuation of the story. This indicates interactivity, the popularity of this text among users. Consequently, commenting materials is a distinctive feature of the online edition of the RR.

Further, under these columns there is a separate section "With my own eyes," which are loaded with stories, photos by readers (for example, photos of Anastasia Kichigina "A dog runs past the puddle on a rainy day in the village by name Zaklinie Glubokoi Oseni (Zaklinie in the late fall)"). The separate option "send the report" allows readers to draw their own post on the site, by registration on the website Photopolygon.com.

The third column opens with the banner that is a graphic representation of advertising in the form of static or animated image links, which essentially allow you to go to the advertised site / page. In this case, the banners are posted in the online edition of the RR, designed on the base of flash-based technologies. In contrast to the printed version it allows to reduce the area of advertising on the page HTML. A similar banner is located at the bottom of the third column. There are alternating after each new visit announcements between them represent as photos, video reports, rubrics "Figure", "Reporting", "Portfolio", "ten", "Test Drive", etc., as well as interesting facts, ratings and interviews that aimed to a wide audience. In particular, there are 12 still images taken posted on the service that provides video hosting services and is the third site in the world in the number of visitors - [www.YouTube.com](http://www.YouTube.com).

As part of the project "Kinodok" editors regularly put some documentary films made by both famous and little-known filmmakers: "Herbarium", "Arrhythmia", "English School", "Saving Private dog", "Poverty trap", etc.

At the beginning of the fourth column is presented the latest issue of the printed version of the journal, announcements category "Speakers" with the excerpts handling by editor V. Leibin and other reporters. Below is the announcement of the column "7 questions" with the main hero. Then it followed by banner with two projects of the Center for Documentary Photography, implementing competition "Civil protest" and "Minorities" where are invited to participate both professional and amateur photographers. After we can see the mobile band with the most talked news on Twitter about materials in the journal RR: using Twitter service it is implemented a feedback that allow you analyze online audience feedback without visiting the site of the source. Below you can find the news banner of world and Russian companies, banner quoting the transition to the website Wikileaks (<http://shop.wikileaks.org/donate>). The announcement of the fourth row is closes by heading "News", where, for example, you could see how much money is deducted for taxes, and what for they are directed. It's enough to enter in an empty field an address (Moscow or St. Petersburg), the amount of salary and click on the icon "count". After that it provides a detailed description of tax expenditure specified by the user of the city, clearly showing the scheme of development funds.

There is a navigation map at the bottom of the main body of the main page that presenting as an image with connected links to information about the people who need financial assistance for treatment, advertising commercial sites in the form of simple links with anchor text hyperlinks, surrounded by the text of the most popular search queries. Footer as part of a site, ie its lower part is used to organize the internal and external links.

At the site header is presented a recognizable logo, taken as the basis of the weekly print edition.

A distinctive feature of the site is the presence of the archive of all issues of the magazine from 2007 to 2010.

The appearance of all pages of the site is designed in the same style. Each of them contains the name, the logo, a head menu and an obligatory link to the homepage. Rest of the pages is unique because of their contents. The page length in most cases is regulated if it is greater than 2.5 screens, the bottom of the page are the transitions to the other.

The text is easily perceived by the reader as it is divided into paragraphs with the release of sub- and headings respected padding and margins. All material on the site "Russian Reporter" is accompanied by photos

or drawings of artwork, info graphics, videos, etc. The illustrated materials sometimes are the basis of the publication.

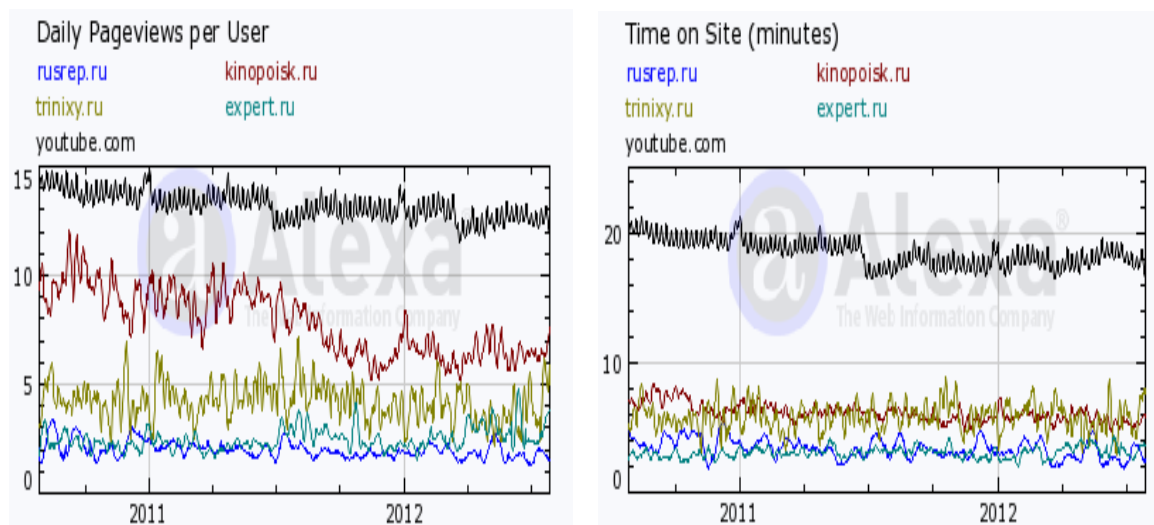
Headlines for online materials more simple and short, often with the use of keywords, which promoted online resource.

In most cases, on the site can found video illustrations, video comments, and video clips (see the Section «Kinodok», «Environment RR», etc.). This all allows to conclude that the Internet site is more interactive and more diverse in genres than the printed version.

The magazine site refers to the presentation and corporate group with the image function and because of it, the transition to the online space have aims to further increase brand awareness” Russian Reporter”, increase sales, attract new audiences, support, loyalty of their existing audience. If we compare with the printed version it can be considered more valuable and progressive mass media. The magazine is not just a copy of the paper edition, but rather complements it by providing a so mixed integrated resource type, which has interactivity, hypertextual, multimedia, efficiency, availability, unlimited amount, etc. The basis of the hybrid electronic version of the printed media is taken to continuation and further expansion of information content and journalistic staff. In the online version is widely used contextual, thematic and internal hyperlinks. News published and updated instantaneously or daily in the wide access mode. While the print magazine is limited by the deficit of memory, on the website version can be accommodated any number of text and graphic material, and as a result, realized the ability to archive older information. The online resource allows users to receive information more quickly, in contrast to the traditional media, and the use of multimedia makes journalism materials more complete and interesting as both an informative and a design point of view. This is evidenced by the introduction of new Internet projects, as well as the meetings and round tables (for example, the heading “Environment RR”). The electronic edition is easy and convenient for navigation, the page is quite easy to load, no overload by text hyperlinks. In the genre and analytics equally paired with the information. Citation in materials, comments, polls, interviews, reports, interviews, articles and much more are all of the richness and diversity this genre structure of the online version. Therefore, the transition to the online space print magazine” Russian Reporter” indicates that the electronic edition is an example of modern media, wanting to stay in the magazine business.

The weekly magazine “Russian Reporter” has personal pages in such social networks like “Classmates», «Twitter», «VKontakte», «Facebook», etc.

The agency “Alexa» is giving the ranking www.rusrep.ru (compared with competitors) views per user and time spent on the site (<http://www.cy-pr.com/analysis/www.rusrep.ru> (as of 30.07.2012):



Picture 1 – The ranking of the site www.rusrep.ru

Website RR that is presented by resource in the «Facebook» is updated more frequently than in the “Classmates” (several times each day). On the cover is a picture that tells about the current events of the country and the world. On the site as the main photo is placed the logo of the magazine, under it is written a brief description, details of which can it be read by clicking on the link. On this social network the “Russian Reporter” is positioning itself as the first social-cultural magazine for an active middle class in Russia. In the description is provided the following information: “a magazine that speaks clearly about the global, simply about the complicated, discovers the modern Russian and heroes of our time. The magazine, which feels, understands and reflects what is interesting for the modern generation, and who are creating the future of Russia. Start Date: September 6, 2007. Subject: Federal Public Policy magazine. Size format: A 4. Volume: from 96 to 120 pages. “The user also has the right to edit this information by issuing the appropriate section link “Submit an edit”.

In the general information is pointed out the date of issue (17 May 2007), location (Moscow, Paper Passage, 14 p 1, Moscow), the contact information - e- mail ([russianreporter@mail.ru](mailto:russianreporter@mail.ru)), website (<http://rusrep.ru/>),

history (created May 17, 2007). Nearby are located hypertext links to photos, mark a "Like", the main page, Wikileaks, services, notes, events. In the rubric "Photos" users are suggested some photo albums of journalists work, as well as photo, on which was marked a group of RR. This section is interesting decorated with the marks "Like": in addition to the vote calculator you can find visit statistics of the page, the graph that is depicted by the curve to show the dynamics of the discussion. As a result, the most popular week is found the December 11, 2011, the most popular city is Moscow, the most popular age group pointed out 25-34 years, the total number of marks "Like" - 6246.

In order to be able to read issues of the RR on Facebook, you must click "Like". In the section «Wikileaks» user is provided with general information about the project, referrals to publications, etc. "Services" section with the following information: "We try to do Maximus for your convenience. That's why we tried so you can read us exactly where you want. Social nets, widgets and RSS band. Read "Russian Reporter" wherever is convenient for you. There are placed icons beside of social networks «Classmates», «Twitter», «VKontakte», «Facebook», LJ, «FriendFeed», the video channel YouTube, RSS- Channel Widgets (Google, Yandex). The notes are ads, for example, about online voting for the best material RR. On the "Events" is contained a list of events with dates, addresses (with a photo navigation map), place, time, and number of invited participants. If you like the event you can join by following the link to vote for it, etc. In addition, it is provided with the abandonment comments, photos and video on the wall made by active users of the page RR, which are placed at the beginning of the right-hand column. Under the menu, there are 2 columns which are published materials RR in the form of photographs, captions, hyperlinks and feedback (voting, comments, the ability to share or embed a link to their page). The second column shows the RR related resources such as («Expert-TV», «Expert Online», «Expert Library», «Russian Reporter Magazine»), which can be evaluated by users, and they have possibility to send a message, etc. In general, the representation of "Russian Reporter" on the social network «Facebook» is more dynamic in terms of updating information, readership is constantly active and interested in its publications, as it is evidenced by a valid feedback. We should also mention the mobility of moderators, who strive to provide timely material relevant to the online form (activities, notes, photos, services, Wikileaks, most important, etc). This resource is justifies the goal of the emergence the online magazine on the social network - reading the magazine "Russian Reporter" wherever is convenient for you".

The representation of the magazine "Russian Reporter" on the social network "VKontakte" is different from the rest by the structure of the page and it has some specific location of the menu. On the top of the center it is presented by a slogan - "Do you miss without us? Subscribe to @ rusrepofficial in Twitter», as well as information about the company ("RUSSIAN REPORTER"- the first social-cultural magazine for active middle class in Russia). Also published some addresses and Internet links: <http://vkontakte.ru/id97974896>, <http://russianreporter.livejournal.com> (PP Community to Learn), <http://rusrep.livejournal.com> (The "Eyewitness" in the LJ), <http://twitter.com/rusrepofficial/> (Russian Reporter's Twitter), <http://www.facebook.com/rusrep> (Pages RR Litsoknige), <http://youtube.com/user/rusreporter> (Our channel on Youtube), <http://www.odnoklassniki.ru/#/pp> (We even have at classmates), website address (<http://rusrep.ru/>), date of foundation (May 17, 2007). On the right is the logo and advertising of the new issue of the magazine. The center piece is traditionally set for news feed, where is published important materials in the form of pictures, title, links, and feedback. The right column shows the count of subscribers (55,272 people), contacts (Editor, the administrator page, correspondent site). You can also find some recommended links ("Expert-TV", "Expert Online", «Expert Library», «Russian Reporter Magazine», «Summer School 2012», "MEDIAPOLIGON", "Flying Guitar (the "1") and etc. events. The hallmark of this page is the option "Recordings" that contains 11 song compositions. Right site cafe also is occupied by the sections "Forums", "Albums", "Videos". Style how it posted information is similar to a page on Facebook. Members actively show their position by reading the news and leaving comments. In general, the goal is justified because the communication between the source and the user is successfully realized.

There is the peculiar function and design of messages in the Twitter system, which allows the users to send short text notes in the volume of 140 symbols. Steven Johnson, author of the technology, describes the basic mechanism of the system: "As a social network, the Twitter revolves around the principle of readers (followers). When you decide to use some notes of other Twitter user these user's twitters are displayed on the reverse chronological order on your main Twitter page. If you read (to follow) recording of 20 people, you will see their tweets on the page that scroll down ... » [<http://ru.wikipedia.org/wiki/Twitter>]. The color page design matches the print and electronic versions of the magazine: the red background and the white letter abbreviation of the RR. Design and navigation screen are very simple, comfortable and functional. Site "breathing air", there is no congestion on the page. In the center of the left corner is placed the logo of the weekly magazine, the hash tag (@ rusrepofficial), slogan ("There should be a description"). The left is the "Follow" button that allows you to add in the audience, as well as a button to notifications (send a tweet, add, or delete from the list, blacklist, sending spam, disable retweets, enable mobile notifications). On the left, according to the general lay out of the page on Twitter is posted the main menu. In the "Tweets" are all the tweets presented in one list on the main central column. This is followed by the section "Read", "Readers", "Favorites", "Lists", "Pictures". Below is a photoblog, where is published the photographs that is the most actual photo for the RR. Next section is "Similar to the Russian Reporter", where is placed the recommended hash tags (for example, Gregory Tarasevich, the science editor of the RR). In general, the system has aims to send urgent messages.

On September 11, 2009 own channel magazine "Russian Reporter" is registered on YouTube, the number of subscribers which includes about 176 people, whose average age is 36 years. Currently 182,856 users have already

looked over the video that were uploaded by journalists on the network. Page platform appears in the form of two columns. The second column shows the main content (in the form of 104 videos), and on the right is represented some information about the channel “Russian Reporter magazine” with the link to the electronic edition. Beside each video is pointed out the number of how many people is displayed it. Page design is recognizable: background is red and white with letter-abbreviations.

#### REFERENCES

- 1 Internet and interactive electronic media: study - 2010. Parts I, II. M.: Faculty of Journalism, MSU, 2011. - 249 p.
- 2 White Jan V. Editing with design. - M., 2009. - 244 p.
- 3 Frost K. Design of newspapers and magazines. - M., 2008. - 231 p.
- 4 Harrower T. Handbook of newspaper designer. - M., 2007. - 212 p.
- 5 Russian Reporter. – Access mode: www.rusrep.ru

#### ТҮЙІН

*В.А. Коңцева, орыс тілі мен әдебиеті магистрі  
Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)*

#### **«Русский репортёр» журналының баспа және электронды нұсқалары қызметінің ерекшеліктері мен оның әлеуметтік желілердегі өкілдігі**

*Бұл мақалада «Русский репортёр» журналының баспа электронды және әлеуметтік желілердегі нұсқаларының салыстырмалы талдау нәтижелері қарастырылады.*

*Түйін сөздер: Бұқаралық ақпарат құралдары, конвергенция, баспа құралдары, интернет-журналистика, кешенді үлгілеу.*

#### РЕЗЮМЕ

*В.А. Коңцева, магистр русского языка и литературы  
Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)*

#### **Особенности функционирования печатной и электронной версии журнала «Русский репортёр» и его представительства в социальных сетях**

*В данной статье рассматриваются результаты сопоставительного анализа печатной и электронной версии в социальных сетях журнала «Русский репортёр».*

*Ключевые слова: СМИ, конвергенция, печатные издания, интернет-журналистика, комплексное моделирование.*

УДК 159.9.072.432

О.А. Маляревская

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)

E-mail: os.evgeniya@mail.ru

#### **К вопросу об эмоциональном выгорании сотрудников психоневрологического интерната**

*Аннотация. В данной статье рассматривается проблема эмоционального выгорания социальных работников и медицинского персонала, работающих в психоневрологическом интернате, во взаимосвязи с особенностями их труда.*

*Ключевые слова: эмоциональное выгорание, напряжение, синдром, стресс, самопомощь.*

Профессиональная деятельность сотрудников в психоневрологическом интернате, независимо от разновидностей исполняемой работы – это теснейшее общение с больными людьми, требующими неусыпной заботы и внимания. Сталкиваясь с негативными эмоциями, сотрудник невольно и непроизвольно вовлекается в них, в силу чего начинает и сам испытывать повышенное эмоциональное напряжение.

У специалистов, по роду своей деятельности вовлеченных в длительное напряженное общение с больными людьми, проявляется состояние физического и психического истощения – синдром эмоционального выгорания. Типичны такие жалобы как: прогрессирующая усталость, снижение работоспособности, плохая переносимость ранее привычных нагрузок, мышечная слабость, боль в мышцах, расстройства сна, головные боли, забывчивость, раздражительность, снижение мыслительной активности и способности к концентрации внимания [1].

Синдром эмоционального выгорания характеризуется выраженным сочетанием симптомов нарушений в психической, соматической и социальной сферах.

Получив информационное согласие сотрудников, мы провели опрос специалистов в психоневрологическом интернате Павлодарской области. Были исследованы социальные работники и медицинский персонал с целью выявления сформированности фаз синдрома эмоционального выгорания, его причины и определения основных направлений профилактики.

Среди респондентов 100% опрошенных, заполняя анкетные данные, отмечают постоянное общение с людьми; 32% респондентов выделяют повышенные физические нагрузки; 40% – отметили повышенное эмоциональное напряжение; 28% – считают свою работу связанной с повышенным умственным напряжением; 40% опрошенных выделяют ответственное принятие решений в профессиональной деятельности; 24% – отмечают монотонный характер работы; с профессиональными вредностями сталкиваются 44% работающих; 32% респондентов считают, что их работа связана с профессиональным риском для здоровья и жизни. Кроме того, 100% опрошенных отметили суточную продолжительность сна менее 8 часов.

За основу определения эмоционального выгорания применена методика «Диагностики уровня эмоционального выгорания» В.В. Бойко, которая позволяет выявить сформированность фаз стресса – «напряжение», «резистенция», «истощение» и ведущие симптомы «выгорания».

Синдром эмоционального выгорания развивается постепенно, по трем фазам.

Фаза напряжения. Нервное (тревожное) напряжение создают хроническая психоэмоциональная атмосфера, дестабилизирующая обстановка, повышенная ответственность, трудность контингента. Нервное напряжение служит предвестником и «запускающим» механизмом в формировании эмоционального выгорания. Напряжение имеет динамический характер, что обуславливается изматывающим постоянством или усилением психотравмирующих факторов.

Среди опрашиваемых 52% отметили несформированность данной стадии; 36% респондентов находятся в стадии формирования; у 12% опрашиваемых сотрудников стадия уже сформировалась.

Фаза резистенции (сопротивление нарастающему стрессу). В этой фазе человек пытается более или менее успешно оградить себя от неприятных впечатлений.

Вычленение этой фазы в самостоятельную весьма условно. Фактически сопротивление нарастающему стрессу начинается с момента появления тревожного напряжения. Это естественно: человек осознанно или бессознательно стремится к психологическому комфорту, снизить давление внешних обстоятельств с помощью имеющихся в его распоряжении средств. У 16% опрашиваемых стадия не сформировалась; 28% находятся в стадии формирования; у 36% опрашиваемых сотрудников стадия уже сформировалась.

Фаза истощения. Фаза истощения сопровождается общим падением энергетического тонуса и ослаблением нервной системы, психических ресурсов. Эмоциональная защита в форме «выгорания» становится неотъемлемым атрибутом личности. У 52% опрашиваемых стадия не сформировалась; 40% находятся в стадии формирования; у 8% опрашиваемых сотрудников стадия сформирована.

Следующий шаг – определение степени сформированности стадий развития стресса: напряжение, резистенция и истощение.

На рисунке 1 изображена динамика развития фаз стресса при синдроме эмоционального выгорания.

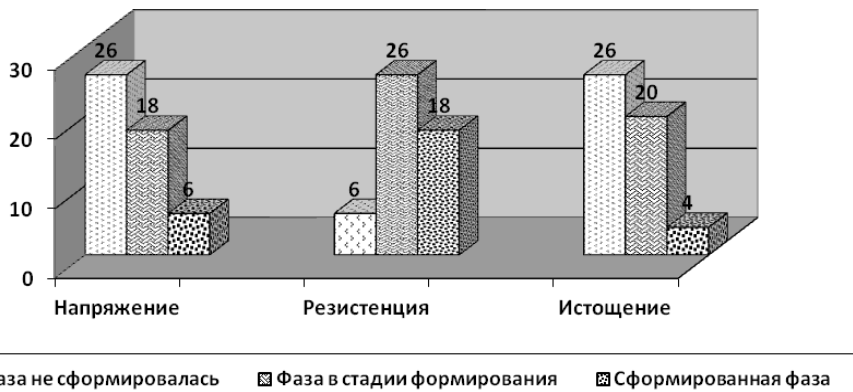


Рисунок 1 - Динамика развития фаз стресса (количественный состав)

Анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы.



Сложившийся синдром «эмоционального выгорания» выявлен у 39% респондентов, в фазе формирования синдром «эмоционального выгорания» отмечен у 42% опрошенных, и только у 19% опрошенных отсутствует синдром «эмоционального выгорания».

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что проблема «эмоционального выгорания» в профессиональной деятельности социальных и медицинских работников актуальна, так как у 81% опрошенных уже в сформированной или в стадии формирования находятся те или иные симптомы «выгорания».

Общение с людьми требует расхода определенной психической энергии. Но не всегда получается справиться с негативной энергией опекаемых лиц и невольно сотрудники заражаются ею сами.

Эмоционально выгорающий человек чувствует себя настолько плохо и дискомфортно, что начинает заболеть физически. Для такого человека характерны такие расстройства как бессонница, депрессия, головные боли, простудные заболевания, психоз, гипотония, болезни сердца. В результате происходит выработка защитной реакции и наступает момент выгорания человека. Человек перестает видеть ценность в том, что он каждый день делает и перестает получать удовлетворение от проделанной работы, стремительно теряя веру в себя как профессионала [2].

В терапии и профилактике синдрома эмоционального выгорания можно использовать различные подходы: личностно-ориентированные методики, направленные на улучшение способностей личности противостоять стрессу через изменение своего поведения, отношения; меры, направленные на изменение рабочего окружения (предупреждение неблагоприятных обстоятельств). Если активно не вмешиваться в развитие синдрома эмоционального выгорания среди персонала, то самопроизвольного улучшения не происходит [3].

Таким образом, к проблеме необходимо подходить комплексно, не просто помогать сотрудникам бороться с уже возникшим сильным стрессом или его последствиями, следует предупреждать его на уровне организации.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Сидоров П. Синдром эмоционального выгорания // Медицинская газета. – 2005. – № 43 (от 8 июня). – Режим доступа: [http://medgazeta.rusmedserv.com/2005/43/article\\_1322.html](http://medgazeta.rusmedserv.com/2005/43/article_1322.html)
- 2 Энциклопедия Заболеваний. Эмоциональное выгорание. – Режим доступа: <http://vlanamed.com/emotsionalnoe-vygoranie>
- 3 Кириченко О.Н. Особенности синдрома эмоционального выгорания у педагогов. – Режим доступа: <http://forum.onu.edu.ua/index.php?PHPSESSID=2d006c167a305f2197374ecbb76e1d70&topic=5066.0>

#### ТҮЙІН

*О.А. Маляревская*

*Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)*

#### **Психоневрологиялық интернат қызметкерлерінің эмоциялық қуару туралы мәселелері жөнінде**

*Бұл мақалада психоневрологиялық интернатта жұмыс істейтін әлеуметтік қызметкерлердің және медициналық персоналдың еңбектерінің өзгешеліктерімен өзара байланыста эмоциялық қуару-мәселелері қарастырылады.*

*Түйін сөздер:* эмоциялық қуару, қобалжулық, стресс, синдром, өз-өзіне көмек.

#### RESUME

*O.A. Malyarevskaya*

*Innovative University of Eurasia (Pavlodar)*

#### **To the question about the emotional burning of neuropsychiatric boarding-house's employees**

*In this article the problem of emotional burning of social workers and the medical personnel, working in the neuropsychiatric boarding-house is considered in conjunction with the characteristics of their labour.*

*Key words:* emotional burning, tension, syndrome, stress, self-help.

УДК 159.947.5-057.36:331.101.3

Т.Н. Малкова, кандидат психологических наук

Национальная академия внутренних дел

E-mail: kmkm09@meta.ua

### **Особенности мотивации профессиональной деятельности сотрудников милиции**

***Аннотация.** В статье представлены результаты исследования мотивации работников милиции, полученные непрямым методом, а именно путём изучения особенностей восприятия и оценки своей профессиональной деятельности сотрудниками органов внутренних дел. Были выделены наиболее значимые положительные и отрицательные особенности профессиональной деятельности работников милиции и исследованы восприятие и оценка этих особенностей курсантами. В восприятии курсантами оперативно-служебной деятельности работников милиции происходят изменения (особенно значительные на 2-м курсе) и прослеживается тенденция к доминированию «негатива», но профессиональные намерения курсантов больше связаны с их эмоциональным отношением к будущей профессиональной деятельности, чем с рациональной оценкой её достоинств и недостатков.*

***Ключевые слова:** мотивация, профессиональная деятельность работников милиции, отношение курсантов к будущей профессии.*

Понятие «мотивация» в управленческой деятельности используется для: 1) обозначения внутреннего состояния, мобилизующего работника на достижение целей организации; 2) активности (в основном субъектов управления), направленной на стимулирование работников к выполнению работы. В русском языке этим значениям соответствуют понятия «мотивация» и «мотивирование». Мотивирование – это процесс управления деятельностью работников посредством влияния на их поведение, основанный на «знании того, чем живут другие люди» [1]. Понимание того, чем привлекательна для работников милиции их деятельность, какие потребности и насколько эта деятельность удовлетворяет, какие её аспекты являются для них значимыми, то есть понимание мотивов работающих, позволит точнее оценить то, что Е.П. Ермолаева называет «реализационным потенциалом профессии» [2], а также перспективы конкретной личности в данной сфере деятельности. Кроме того, это предоставит возможность улучшения мотивирования действующих сотрудников. Известно, что так называемым «ведущим» мотивом деятельности правоохранителей является стремление к защите законных интересов, прав и свобод граждан от преступных посягательств. При этом каждый сотрудник органов внутренних дел (далее – ОВД) «доопределяет», пользуясь выражением С.П. Безносова, эти понятия в зависимости от конкретной ситуации и индивидуальных особенностей понимания категорий справедливости и морали [3]. Иначе говоря, мотивация связана с системой ценностей личности, её когнитивными процессами, эмоциями, волей. Мотивация оказывает влияние на функциональные возможности человека, проявляющиеся в первую очередь в продуктивности его деятельности [4]. Вместе с тем, как подчёркивает J. DuBryn, переоценивать значение мотивации нельзя. Многие люди некритически воспринимают утверждение, что можно достичь чего угодно, если работать усердно, и не учитывают того, что нужно ещё иметь способности, возможности и надлежащие условия для их реализации [5]. Не случайно некоторые авторы понимают мотивацию труда как противоречивое единство разных компонентов: ценностей и требований труда, а также условий их реализации [6]. Выделяют мотивацию терминальную (интерес к данной работе как таковой) и инструментальную (работа как средство достижения иных целей), интринсивную (внутреннюю) и экстринсивную (внешнюю). В последнем случае критерии различения не вполне чёткие: так, оплату труда (деньги) традиционно относят к мотиваторам экстринсивного типа, однако для многих людей величина заработка – мотив интринсивный, так как с помощью денег можно удовлетворить много потребностей. Деньги обладают огромной мотивирующей силой, поскольку символизируют и ценности нематериального характера: власть, престиж, успех, благополучие, безопасность. Можно сказать, в соответствии с теориями А. Маслоу и К. Альдерфера [7; 8], что чем больше их не хватает, тем сильнее проявляется их мотивирующее значение. В конце концов, деньги могут стать, хотя бы на какое-то время, единственным побудительным фактором, особенно в случаях крайней нужды.

В англоязычной литературе мотивацию обычно связывают не только с производительностью труда, но и с удовлетворённостью работой и чувством принадлежности к данной организации. Правда, некоторые считают, что связи между этими переменными корреляционные, а не каузальные, иными словами, если, например, получены данные о том, что мотивация повышает чувство удовлетворённости работой, то о причинах этого явления ничего определённого сказать нельзя. С другой стороны, сложно говорить об удовлетворённости, если отсутствует мотивация. Вместе с тем удовлетворённость работой не всегда усиливает мотивацию: так, несмотря на отсутствие удовлетворённости, высокомотивированный работник может упорно трудиться в надежде показать себя и благодаря этому найти работу лучше. Одни исследователи полагают, что удовлетворённость работой обуславливается преимущественно факторами экстринсивными (экономическими, социальными, общекультурными условиями, существующими в данном обществе), поскольку от этих условий зависит то, до какой степени работники могут удовлетворять свои личные потребности; другие – что интринсивными, поскольку работники сознательно

принимают решение относительно того, можно ли считать их работу стоящей. Однако чаще всего в качестве факторов, обуславливающих наличие удовлетворённости, указывают те и другие: политику руководства, условия работы, возможности карьерного роста, уважение к личности как к профессионалу, возможности саморазвития и использования способностей и т. д. [1; 9; 10]. Точно также в качестве способов мотивирования персонала называют воздействия как экстринсивного, так и интринсивного типа: оплату труда и наличие льгот; возможности самосовершенствования; кооперацию, сотрудничество, взаимопомощь внутри организации. В качестве факторов, влияющих на мотивацию полицейских, называют: 1) факторы, специфические для работы в полиции (призвание – стремление, тяга, склонность к такой работе – является мощным источником внутренней мотивации, однако полицейские, которые преданы своей профессии благодаря желанию репрезентировать понятия «закон» и «порядок», мотивированы всё же по-разному: одни (видимо, в силу своих убеждений) предпочитают борьбу с незаконным оборотом наркотиков, которую рассматривают как главное направление в борьбе с преступностью, другие видят свою задачу в противодействии уличной преступности и т. п. Поэтому одним из путей усиления мотивации является согласование предпочтений конкретных полицейских с целями полиции и её структурных подразделений; 2) факторы организационные (имеется в виду структура отделов полиции, а также писанные и неписанные правила поведения и общепринятые способы действий в тех или других ситуациях); 3) факторы управленческие, к которым относятся факторы, влияющие на эффективность руководства людьми. Менеджеры среднего звена (сержанты полиции) персонализируют культуру организации и эффективными являются те руководители, которые имеют объёмное представление о взаимоотношениях полиции и общества, хорошо осведомлены о предпочтениях своих подчинённых и достаточно гибки для создания им подходящих для удовлетворения их потребностей условий работы. Все эти факторы, усиливающие мотивацию, одновременно усиливают удовлетворённость работой и подкрепляют желание работать в данном полицейском участке [10].

Интересно, что о физических условиях труда и их улучшении не упоминается: прав J. DuBrin, который отмечает, что гигиенические (в понимании Ф. Герцберга) факторы замечают только тогда, когда они отсутствуют [5].

Не вдаваясь более в теоретические вопросы взаимосвязи мотивации, имеющейся у работающих относительно их работы как таковой, степени удовлетворённости работой и чувством принадлежности к организации, отметим, что теоретические воззрения и реальные особенности профессиональной среды и мотивации практических работников могут отличаться – тем более, что экономические, социальные и обусловленные культурой общества и организации условия работы одних и тех же профессионалов в разных подразделениях, а тем более, странах, различны. В качестве исходного примем определение мотивации, данное Т. А. Караваевой: «...мотивация – индивидуализированный механизм соотношения внешних и внутренних факторов, определяющий способы поведения данного индивида» [11, с. 36].

Одна из задач нашего исследования состояла в выявлении значимых для сотрудников ОВД особенностей их профессиональной деятельности, то есть таких, которые оказывают непосредственное воздействие на их мотивацию (независимо от теоретических подходов к её классификации). Целью нашего исследования было воссоздание картины милицмейской жизни рядовых сотрудников с помощью анонимного письменного опроса открытого типа. В данную выборку вошли 255 офицеров милиции, пребывавших на момент исследования в Национальной академии внутренних дел Украины. Большинство имело стаж практической работы 1-2 года (76,7%); 3-10 лет 15,3%. Данные офицеры работали в разных областях Украины и представляли практически все основные службы и структурные подразделения милиции. Наиболее многочисленной была возрастная группа 23-25 лет (72%). Опрашиваемым предлагалось в произвольной форме описать привлекательные стороны («плюсы») и непривлекательные стороны («минусы») службы в милиции, ответы обрабатывались с помощью контент-анализа. В результате было выделено 40 характерных особенностей оперативно-служебной деятельности сотрудников ОВД (19 – позитивного характера, 19 – негативного и 2 – нейтрального):

1. Нечестность, непорядочность работников милиции;
2. Уверенность работников милиции в будущем;
3. Психологический дискомфорт, вызванный необходимостью ношения формы;
4. Возможность расширения социальных связей;
5. Возможность получения на безоплатной основе (или на льготных условиях) высшего образования;
6. Достаточная оплата труда;
7. Возможность расширения жизненного опыта;
8. Неудовлетворительное отношение к сотрудникам женского пола;
9. Недостатки законодательства (пробелы и пр.);
10. Пьянство (злоупотребление алкогольными напитками);
11. Заполитизированность милиции;
12. Возможность получения непредусмотренного должностью дохода;
13. Плохая организация труда (ненормированный рабочий день, высокий уровень формализма, неопределённость функциональных обязанностей);
14. Возможность сотрудничать с настоящими профессионалами, у которых можно многому научиться;

15. Сравнительно ранний уход на пенсию;
16. Социальная и правовая незащищённость (ограничения в правах по сравнению с гражданскими лицами; социальное обеспечение, не отвечающее степени профессионального риска, психологическим и физическим затратам во время исполнения служебных обязанностей);
17. Негативное влияние служебной деятельности на взаимоотношения в семье;
18. Неудовлетворительные взаимоотношения с органами власти, с прокуратурой;
19. Моральное удовлетворение, обусловленное решением сложных профессиональных задач;
20. Наличие определённых социальных преимуществ (гарантированное трудоустройство; возможность решения некоторых вопросов благодаря статусу работника милиции);
21. Недостатки в руководстве людьми (деспотизм руководителей, отсутствие надлежащей оценки труда подчинённых, необоснованность наказаний);
22. Значительные нагрузки как физического, так и психологического характера;
23. Наличие «оборотней» в погонах;
24. Коррупционированность руководства;
25. Наличие свободного времени;
26. Конфликтный характер служебной деятельности;
27. Позитивные эмоции, связанные с выполнением служебных обязанностей;
28. Любовь к своему делу;
29. Наличие властных полномочий;
30. Нарушения действующего законодательства во время выполнения служебных обязанностей;
31. Широкие возможности общения с разными людьми;
32. Угроза профессиональной деформации;
33. Крепкие дружеские отношения с коллегами по работе;
34. Недостаточность финансово-технического обеспечения служебной деятельности;
35. Возможность самореализации, самоутверждения;
36. Наличие профессионально необходимых знаний, умений, навыков;
37. Компетентность руководства;
38. Негативное отношение населения к милиции;
39. Необходимость соблюдения служебной иерархии;
40. Моральное удовлетворение от осознания своей востребованности (необходимости для общества и государства).

На основе обработки данных были сделаны следующие выводы:

- большинство опрошенных сотрудников ОВД (71,7%) связывали свою профессиональную деятельность с возможностью получения морального удовлетворения, положительных эмоций, возможностью расширения профессионального, жизненного опыта, социальных связей, мотивами самореализации и самоутверждения;
- мотивы утилитарно-прагматического характера не доминировали в структуре мотивации указанной категории сотрудников (соответствующие позитивные аспекты оперативно-служебной деятельности отметили 53,7%, негативные (низкую оплату труда) – 67,1%);
- основным источником отрицательных эмоций явились особенности управления и руководства людьми (77,2%);
- большинство сотрудников ОВД (67,8%) оценили условия осуществления своей профессиональной деятельности (социально-политические, юридические, финансово-технические) как неудовлетворительные;
- значительное количество опрошенных (22,6%) ничего положительного в своей служебной деятельности не усматривали.

В дальнейшем на основе полученных данных был разработан вопросник под условным названием «Шкалы», который использовался для исследования динамики представлений курсантов высших учебных заведений системы Министерства внутренних дел Украины о будущей профессиональной деятельности. Каждая особенность оценивалась при помощи 5-балльной шкалы («0» означал отсутствие данной особенности; «5» – максимальную её выраженность). Статистическая обработка полученных данных осуществлялась при помощи критерия  $\chi^2$  Пирсона. Было выявлено, что в восприятии курсантами оперативно-служебной деятельности работников милиции происходят изменения (особенно значительные на 2-м курсе) и прослеживается тенденция к доминированию «негатива». Были выделены особенности, значимость которых для восприятия курсантов ряда курсов оказалась одинаковой. Так, одинаково значимыми для курсантов-третьекурсников, обучавшихся в Кировограде и Львове (n=223; 2011 г.), оказались (независимо от специализации), такие особенности как плохая организация труда; социальная и правовая незащищённость; необходимость придерживаться служебной иерархии (большинством курсантов были оценены как ярко выраженные); коррупционированность руководства; наличие свободного времени; наличие связанных с работой позитивных эмоций (оценивались как слабо выраженные или отсутствующие); возможность расширения жизненного опыта; возможность работать с настоящими профессионалами; конфликтный характер служебной деятельности; любовь к своему делу; возможность самореализации; компетентность руководства; плохие взаимоотношения с органами власти, с прокуратурой (определённые

тенденции в оценках этих особенностей отсутствовали). Вместе с тем было выявлено, что место обучения влияет на восприятие особенностей деятельности работников милиции больше, чем специализация.

Анализ представлений курсантов об особенностях деятельности работников милиции в свете ряда теорий мотивации труда позволил предположить, что потребности работников милиции, по мнению курсантов, либо не удовлетворяются в их профессиональной деятельности, либо удовлетворяются частично. Так, наиболее неудовлетворительными факторами гигиены труда [12; 13] большинство курсантов-выпускников назвали: неудовлетворительную оплату труда; неуверенность в будущем; плохую организацию труда; социальную и правовую незащищенность; недостаточность социальных льгот и возможностей для получения высшего образования на безоплатной основе или на льготных условиях; негативное влияние служебной деятельности на взаимоотношения в семье; недостатки в руководстве людьми; большие физические и психологические нагрузки; угрозу профессиональной деформации; недостаточность финансово-технического обеспечения; негативное отношение населения к милиции. Ни один из позитивных факторов гигиены труда не был оценен как представленный в деятельности работников милиции на хорошем или высоком уровнях (за исключением отношения к работникам – женщинам).

Было выявлено, что отрицательное отношение курсантов к работе в милиции связано, как правило, с доминированием в их восприятии недостатков оперативно-служебной деятельности сотрудников органов внутренних дел. Вместе с тем положительное отношение курсантов к работе в милиции может иметь место при преобладании в их восприятии её недостатков, а не достоинств. В целом профессиональные намерения курсантов больше связаны с их эмоциональным отношением к работе в милиции, чем с рациональной оценкой её достоинств и недостатков.

Исходя из полученных нами данных, вряд ли можно ожидать, что найдётся много работников милиции, преданных своей профессии несмотря «ни на что» (т.е. на неудовлетворительные условия профессиональной самореализации; так называемые «фанаты» своего дела). Полученные данные в полном объёме представлены в монографии автора [14].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Adeyinka Tella, Ayeni C.O., Popoola S.O. Work Motivation, Job Satisfaction and Organization Commitment of Library Personnel in Academic and Research Libraries in Oyo State, Nigeria – Режим доступа: <http://www.webpages.uidaho.edu/~mbolin/tella2.pdf>
- 2 Ермолаева Е.П. Психология социальной реализации профессионала. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2008. – 347 с.
- 3 Безносков С.П. Профессиональная деформация личности. – СПб.: Речь, 2004. – 272 с.
- 4 Краткий психологический словарь / сост. Л.А. Карпенко; под. ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. – М.: Политиздат, 1985. – 225 с.
- 5 DuBrin Andrew J. Human Relations. A Job Oriented Approach / Andrew J. DuBrin. – Fifth Edition. – New Jersey : Prentice-Hall, 1992, PP. 49-113.
- 6 Ткачёв Д.И. Мотивация труда в современной России. – Новочеркасск: Изд-во ЮРГТУ Юж.-Рос. Гос. техн. ун-т (НПИ), 2006. – 22 с.
- 7 Доронина И.В., Бичеев М.А. Мотивация трудовой деятельности: учеб. пособие. – Новосибирск: СибАГС, 2003. – 184 с.
- 8 Hollyforde S. and Whiddett S. The Motivation Handbook. – London, 2003. – P. 70-75.
- 9 Employee motivation: Theory and Practice. – © 2013 Accel-Team. – Режим доступа <http://www.accel-team.com/motivation/>
- 10 Managing Employee Motivation | The Sergeant's Office. – Режим доступа: <http://thesergeantsoffice.files.wordpress.com/2010/03/motivation.jpg>
- 11 Караваева Т.А. Психологическая характеристика портрета конфликтной личности / Т.А. Караваева // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2008. – № 1 (32). – С. 34-41.
- 12 Herzberg F. The motivation to work / Herzberg F., Mausner B., Snyderman B.: with a new introduction by Frederick Herzberg. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://books.google.com.ua>
- 13 Two-factor theory. From Wikipedia, the free encyclopedia – Режим доступа: [http://en.wikipedia.org/wiki/two-factor\\_theory](http://en.wikipedia.org/wiki/two-factor_theory)
- 14 Малкова Т.М. Професійне становлення особистості (на прикладі вищих навчальних закладів системи Міністерства внутрішніх справ України): монографія – Київ, 2012. – 394 с.

#### ТУЙІН

*Т.Н. Малкова, психология ғылымдарының кандидаты  
Ұлттық ішкі істер академиясы (Украина, Киев қ.)*

#### ***Милиция қызметкерлерінің кәсіби іс-әрекеттері мотивациясының ерекшеліктері***

*Мақалада ішкі істер органдары қызметкерлерінің өз кәсіби іс әрекеттерін бағалау және қабылдау ерекшеліктері жолымен анықталған милиция қызметкерлері мотивациясының зерттеу нәтижелері көрсетілген. Милиция қызметкерлері іс әрекеттерінің түрлі жақтарына мән беріліп, осы ерекшеліктерді курсанттардың қабылдауы мен бағалауы зерттелді. Курсанттардың милиция*

қызметкерлерінің жедел-қызметтік іс әрекетін қабылдауда өзгерістер (ерекше атап өтетіндері 2-курста) жүретіні анықталды және «жағымсыздың» басымдана түсетін тенденция байқалады, алайда курсанттардың кәсіби ниеттері болашақ қызметтерінің жетістіктері мен кемшіліктерін ұтымды бағалаудан гөрі, олардың болашақ кәсіби қызметтеріне деген эмоциялық қатынастарымен көбірек байланысты.

**Түйін сөздер:** мотивация, милиция қызметкерлерінің кәсіби іс әрекеттері, курсанттардың болашақ кәсіптеріне көзқарасы.

### RESUME

**T.N. Malkova**, candidate of Psychological Science  
National Academy of Internal Affairs (The Ukraine, Kiev)

#### *Peculiarities of motivation of the policemen's professional activity*

*The article envisages the results of the study focused on the motivation of the policemen's professional activity using indirect method, particularly analyzing the perception and evaluation of the activity by policemen. The most significant positive and negative features of professional activity of police officers were outlined. It turned out that there was the tendency to the domination of the "negative" in cadet's perception of professional activity of police officers. But it was revealed that professional intentions of the cadets were more strongly connected with their emotional attitude to the work of the police than to the rational estimation of the peculiarities of this work.*

**Key words:** motivation, professional activity of policemen, attitude of cadet's to future profession.

#### UDK 541.63

**A.M. Utilova**, Master of Biology  
Innovative University of Eurasia (Pavlodar),

**Y.N. Ott**  
English school № 30 (Pavlodar)

#### **Research activity as means of forming students' key competences**

**Annotation.** *The article discusses the organization of research as an innovative educational technology, which provides a comprehensive approach to training, education and development in modern society. At this time, modern education confronts students to develop the skills of research and activities except for training purposes and objectives.*

**Key words:** research, expertise, competence-based approach, creativity.

Our government puts forward new requirements for the education of their citizens in terms of integration and information in all spheres of human activities. There is such a developing society needs educated, moral, enterprising people who can make their own responsible decisions in a situation of choice. Modernization of school education involves the formation of students' complete system of universal knowledge, skills, as well as the experience of self-employment.

The term «competence» has two meanings: the terms of reference of a person and the range of issues in which the person has the knowledge and experience. In the educational field the second meaning of the term makes sense. Experience, ability to operate in a situation of uncertainty – are the qualities that will provide an opportunity to form a graduate competence approach, implemented in the classroom teacher. The implementation of competence-based approach - is an important condition for improving the quality of education [1].

Competence is a set of familiar knowledge, skills and competence and a quality of possession, it is the way in which competence is manifested in the activity. Competencies can be key, i.e. reference sets of knowledge, skill qualities. One of the important aspects of the organization of education in the modern school is to create conditions for students contributing to the development of key competencies. To form the core competencies of students is possible through research. The concept of «core competencies» determines that they are a key basis for other, special, detail-oriented. In addition, the possession allows a person to be successful in any field of practice: professional, social, as well as in personal life. Currently, there is no single approach to the interpretation of the concept of «core competencies».

These are their essential characteristics:

- key competences are various universal mental tools (methods, techniques, used) to achieve significant results;

- core competencies allow you to obtain the results in uncertain, problematic situations. They allow you to independently and in collaboration with others to solve problems, that is, to deal with situations for which the permit is never complete set-established funds.

Focusing on new goals of education - competence - requires not only changes in the content of subjects, but also the methods and forms of organization of the educational process. It is well known that human development occurs in the normal course of business and relationships, so promising competency training is another reason that this approach learning activity becomes exploratory in nature. To ensure the development of the students, it is necessary to organize their participation in a variety of activities including research.

The organization of research is now considered as a powerful innovative educational technology. It serves as a means of a comprehensive approach to training, education and development in today's society. In addition to the educational goals and objectives of modern education it confronts and challenges students to develop the skills of research and activities. Competence approach reflects the objective needs to strengthen the focus on personal things in the practice of learning outcomes.

Things based on this research's skills can be considered:

- the development of thinking, the ability to think critically about the information and develop their own opinions, to apply their knowledge to determine the behavior in specific situations;
- learning to find and apply independently the information contained in the publications, the media, including the Internet-based resources, make reasoned conclusions on the economic and socio-political issues using the methods of scientific analysis.

The main difficulty for the students is a separate search for information, obtaining knowledge, so one of the most important conditions for improving the efficiency of the educational process is the organization of research activities. Competence, interest, creativity, self-regulation, self-knowledge are the components of human intelligence that are necessary for the future social and professional adaptation of graduates.

In the course of research activities are the following key competencies:

- Value-sense competence;
- General cultural competence;
- Teaching and Learning;
- Information;
- Communicative;
- Social and labor;
- Personal competence - self-improvement.

For research it is very important to form in students not only academic skills, but also reflective ability, creativity. Therefore, the research activity in itself is a powerful developmental tool. Each child of nature bestowed penchant for learning and research, so it is necessary to captivate students' research activities [2].

Properly delivered training should improve this inclination, to promote the development of relevant skills. After all, the desire alone is not enough to solve research problems. Research should act not as an end in itself but as a means of education, development, and education. As a result, the students produced such important skills as:

- ability to find information;
- the study of the material itself;
- the ability to analyze, compare;
- formulate and articulate the problem;
- to carry out organizational and administrative activity, self-monitoring and self-esteem.

It should be noted that the students who are engaged in research activities develop different abilities:

- self-development while working with the special and scientific literature in carrying out observations and experiments;

- the development of abstract thinking required to a student;
- possession of different types of speech activity;
- develop the ability to form an opinion and the ability to defend it;
- developing the ability to communicate with the audience, speaking at conferences;
- to bring confidence, consciousness importance of the work performed;
- own ways of joint activities in the group, methods of action in situations of communication, the ability to search and find compromises;
- instill a desire to continue research work.

In forming the core competencies to work on the quality of education in the classroom or outside of it, be aware that:

- not only an object shapes personality, but also in his activities related to the study of the subject;
- the education of the student's activities do not regret the time or effort;
- to help students master the most productive methods of teaching and learning activities, teach their

learn;

- to teach students to think and act independently;
- need to develop creative thinking comprehensive analysis of the problems, cognitive problems addressed in several ways, most often to practice creative tasks;
- must often show students learning perspective;
- in the process of training it is necessary to take into account the individual characteristics of each student;

- to encourage students' research.

As Ushinsky wrote, «only a person can bring up a person». And it is clear, a good teacher is always learning herself myself. She is a student, working on herself, learning when passes on her knowledge to others. «To open up the spark of student knowledge, the teacher must absorb a sea of light, even for a minute without leaving the rays of the shining sun of knowledge» - these are the words of V.A. Sukhomlinsky.

Students' research may be organized both in the classroom and outside school. In the first stage give independent mini-study, based on local history component to form the ability to use the general principles of scientific thinking. Acquired skills of the experimental work and mastering the principles of research activities are further developed in the project design. By teaching students the synthesis, analysis, analogies, introducing them to the basic methodological principles of this kind of activity (problem, hypotheses, analysis of literary and sociological data, theoretical rationale, conclusions on the results achieved) prepare the student to realize the need of independent research work [3].

While working on a study students form the ability to analyze and synthesize, compare, choose methods most suitable for the job, to pick their own books, compile a bibliography, prepare theses, abstracts, master the basic techniques of discussion, etc. For years, research activities may be one of the key areas of operation. In carrying out research projects the teacher put a specific task - to instill in children the confidence in their own strength. The child must leave the fear of the teacher in front of his knowledge. And there will come the time when the student feels confident, interested in the case.

Many schools now operate scientific society of students. At the meetings of the Society students are introduced the proposed list of issues, making adjustments, offer their wording or circumscribe the range of problems that are of interest. Suggested topics can be very diverse. After a discussion each student receives a specific task, if students have a desire, they are paired. Exploring the same problem, students do not duplicate each other (everyone does their part), but there are excellent reviewers who possess complete information on the topic.

In the course of the literature compiled, the supervisor shall consult on emerging issues, according to the following principles:

- how to solve the problem situation;
- search for new ways of information;
- finding the causes hampering the plan implementation;
- embodiments of ideas.

After investigation, students move to the preparation of the submission of their work. Much attention is paid to the design of the technology and its presentation. The final stage in the development of the project, research is the public defense of its performance in the form of a report at scientific conferences of different levels.

This form of work allows you to get tested research, raises them to a higher quality level. Public recognition can help them believe in themselves, form an ability to show the audience their potential and achieve what is important and the choice of the further course of life. And in practice, it is in this activity when new facets of the child are revealed opening up new names among the students.

As an independent research is difficult it requires a lot of time and perseverance, to present it at scientific conferences of various levels, more positive assessment of them for the kids is so much important. You can be sure that this is independent persons who are inclined to search for information and analyse it the person who will take an independent stance that is so necessary in modern society [4].

In conclusion, the formation of the core competencies of students at school creates the conditions that stimulate the learning process, helps to deepen and widen the scope of the cognitive activity of students. Formation of the creative personality with creative thinking, in modern conditions is an urgent task. Today it is necessary to provide each student with the scope of activities required for the implementation of intelligent and creative capabilities, the need for lifelong learning, active citizenship, social adaptation ability and creative expression. Therefore, it is necessary to teach so that students can understand that knowledge is a vital necessity and each person will find his place in life.

## LITERATURE

- 1 Akinfieva N.V. Tools of educational research / Pedagogy. - 1998. - № 4.
- 2 Babanskii Y.K. Optimization of the educational process: the method. basics / MA: Education, 1982. - 192 p.
- 3 Bolotoff V.A. Competence model: from the idea to the educational program / Pedagogy. - 2003. - № 10.
- 4 Borisov P.P. Competence-active approach and modernization of general education / Standards and Monitoring, 2003. - № 1.

## ТУЙІН

*А.М. Утилова, биология магистрі  
Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)  
Ю.Н.Отт  
№30 жалпы орта білім беру мектебі (Павлодар қ.)*



***Зерттеу қызметі оқушылардың негізгі құзыреттерін қалыптастырудың құралы ретінде***

*Мақалада қазіргі заманда білім беру, тәрбиелеу және дамыту міндеттерін іске асыруда инновациялық технологиялардың бір түрі - зерттеу іс-әрекетін ұйымдастыру мәселесіне назар аударылған. Бүгінгі таңда қазіргі білім оқушылар алдына оқу мақсаттары мен міндеттерінен бөлек зерттеу іс-әрекетінің дағдыларын қалыптастыруға және дамытуға бағытталған міндеттерді қояды.*

***Түйін сөздер:*** креативтілік, зерттеу іс-әрекеті, құзыреттілік.

**РЕЗЮМЕ**

***А.М. Утилова***, магистр биологии

*Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)*

***Ю.Н. Отт***

*Средняя общеобразовательная школа № 30 (г. Павлодар)*

***Исследовательская деятельность как средство формирования  
ключевых компетенций учащихся***

*В статье рассматривается вопрос организации исследовательской деятельности как инновационной образовательной технологии, которая служит средством комплексного решения задач воспитания, образования и развития в современном обществе. В данное время кроме учебных целей и задач современное образование ставит перед учащимися задачи, направленные на развитие и формирование навыков исследовательской деятельности.*

***Ключевые слова:*** исследовательская деятельность, креативность, компетентность.

## Естественные науки

UDC 511

**D. Ismoilov**

Doctor of Physical and Mathematical Sciences

Innovative University of Eurasia (Pavlodar)

E-mail: i.dodojon@rambler.ru

### Additive problems of divisor and unsolved tasks

*Annotation.* The article views two famous additive problems of analytical number theory that is the image of number presentation in sum and difference of multiplication of natural numbers.

**Key words:** asymptotic formula, circle method, divisor, rows, trigonometrics sum.

The report focuses on two well-known additive problems of analytic number theory: the representation of a number as the sum and diminution of products of natural numbers, and some unsolved problems of additive number theory. In the 30th of the last century these problems have been considered by the English mathematicians Ingham [1], Estermann [2-6], Page, [7], etc.

Formulation of the tasks: let  $N_r(n)$  denote the number of representation of natural number  $n$  in the form of

$$n = x_1 y_1 + x_2 y_2 + \dots + x_r y_r, \quad r \geq 2, \quad (1)$$

in natural numbers  $x_1, x_2, \dots, x_r; y_1, y_2, \dots, y_r$ , and  $N(a, b, k, n)$  - stands for the number of representation of  $n$  in the form of

$$axy - bzu = k; \quad bzu \leq n; \quad n \rightarrow \infty \quad (2)$$

in natural numbers  $x, y, z, u$ ; here  $a, b, k$  - are the fixed natural numbers (earlier in Ingham's and Estermann's works  $a$  and  $b$  parameters were equal to one, for the first time task (2) was formulated and studied in a general way by the author of this report in a number of papers [8-11], and after that these studies have been published in detail in the author's monograph [12]).

In 1929 Ingham for the first time for the quantities  $N_2(n)$ ,  $N(1, 1, k; n)$  set asymptotic formula

$$N_2(n) = \frac{6}{\pi^2} \sigma_{-1}(n) \log^2 n + O(n \log n)$$

$$N(1, 1, k, n) = \frac{6}{\pi^2} \sigma_{-1}(k) n \log^2 n + O(n \log n)$$

Where  $\sigma_s(m)$  sum of  $s$ th powers  $m$  numbers divisors. Ingham's proof was of an elementary nature. In 1929-1931 Estermann worked out two methods: to research  $N_2(n)$  quantity he used an analytical method, and to research  $N(1, 1, k; n)$  quantity he developed Ingham's elementary method and brought two results, thereafter, where in the asymptotic formula all remainder terms items are calculated. And power reductions are obtained in the remainders (these formulas are explicitly written below), i.e. the following statements have been made up: if  $n \rightarrow \infty$  and  $k$  fixed number.

$$N_2(n) = A(n) + R_1(n) \quad N(1, 1, k; n) = B(n, k) + R_2(n, k)$$

where  $A(n)$   $B(n, k)$  denote the main members of the asymptotic formulas,  $R_1(n)$  and  $R_2(n, k)$  respectively denote the remainders of the asymptotic formulas:

$$|R_1(n)| = O(n^{\frac{7}{8}} \log^{\frac{3}{4}} n) \quad ; \quad |R_2(n, k)| = O(n^{\frac{1}{2}} \log^{\frac{7}{3}} n)$$

In the research of  $N_2(n)$  quantity Estermann used Clostermann variant of Hardy-Littlewood-Ramanujan circle method, which he has worked out in his work [2] to estimate Fourier coefficients total parabolic modular forms of the given nullity with the following usage of Dirichlet's theory of rows and to estimate (existing at that period) Clostermann's sum. Using his methods Estermann and later Page investigated also  $N_r(n)$  quantity for all natural,  $r \geq 3$  and got proper asymptotic formulas.

To research  $N(1, 1, k; n)$  quantity Estermann developed Ingham's elementary method with the following application of Fourier theory of rows and estimate of Clostermann's sum and proved the above mentioned results.

In the research of the remainders in both tasks an important place is taken by the application of the estimate of Clostermann's trigonometric sum. After A. Weil's work in 1948 [13] the real opportunity to prove more exact estimates in Estermann's theorems appeared. Of course, besides the use of latest estimate of Clostermann's sum to these tasks, additional new understanding, development and techniques of the research connected with Clostermann's sums, in "short" and "long" intervals of summation that was received by the author of this report. (details see in [12]). There are author's results from these two additive problems.

My results on the first task.

Theorem 1. For the quantity of  $N_2(n)$  representations of the number in the form of two products sum the following formula is right

$$N_2(n) = n \sum_{r=0}^2 \log^r n \sum_{j=0}^{2-r} a_{r,j}(2) \cdot \sigma_{-1}^{(j)}(n) + O(n^{\frac{3}{4}} \sigma_{-1}^2(n) \log^6 n) \quad j=1,2; \tag{3}$$

$$\sigma_{-1}^{(0)}(n) = \sum_{d|n} d^{-1}; \quad \sigma_{-1}^{(j)}(n) = \sum_{d|n} d^{-1} \log^j d;$$

$$a_{r,j}(2) = \frac{(-2)^j 2!}{r! j!} \sum_{l+m+q=2-r-j} \frac{\gamma_0^l 2^m b^{(m)}(2) a^{(q)}(2)}{l! m! q!},$$

$$b^{(m)}(2) = (\zeta^{-1}(s))_{s=2}^{(m)}, \quad a^{(q)}(2) = (\Gamma^{-1}(s))_{s=2}^{(q)},$$

$\gamma_0$  — Euler constant

Here the order of the remainder can be brought to

$$R_2(n) < O(n^{\frac{1}{2}+\varepsilon}), \tag{4}$$

for arbitrary little positive  $\varepsilon > 0$ .

Theorem 2. If  $r = 3$  the following asymptotic formula is right

$$N_3(n) = n^2 \sum_{r=0}^3 \log^r n \sum_{j=0}^{3-r} a_{r,j}(3) \sigma_{-2}^{(j)}(n) + O\left(n^{\frac{5}{4}} \sigma_{-1/2}^2(n) \log^9 n\right),$$

$$\sigma_s^{(0)}(m) = \sum_{d|m} d^s; \quad \sigma_s^{(j)}(m) = \sum_{d|m} d^s \log^j d;$$

$$a_{r,j}(3) = \frac{(-2)^j 3!}{r! j!} \sum_{l+m+q=3-r-j} \frac{2^m \gamma_0^l \cdot b^{(m)}(3) \cdot a^{(q)}(3)}{l! m! q!},$$

$$b^{(m)}(3) = (\zeta^{-1}(s))_{s=3}^{(m)}, \quad a^{(q)}(3) = (\Gamma^{-1}(s))_{s=3}^{(q)}.$$

Note that in this theorem the remainder is not final and it can be refined for power reduction.

Theorem 3. If  $r \geq 4$  the following asymptotic formula is right

$$N_r(n) = n^{r-1} \sum_{m=0}^r \log^m n \sum_{j=0}^{r-m} a_{m,j}(r) \sigma_{1-r}^{(j)}(n) + O(n^{r-2} \log^r n), \tag{5}$$

$$\sigma_{1-r}^{(0)}(n) = \sum_{d|n} d^{1-r}; \quad \sigma_{1-r}^{(j)}(n) = \sum_{d|n} d^{1-r} \log^j d;$$

$$a_{m,j}(r) = \frac{(-2)^j r!}{m! j!} \sum_{l+v+q=r-m-j} \frac{2^v \gamma_0^l \cdot b^{(v)}(r) \cdot a^{(q)}(r)}{l! v! q!};$$

$$b^{(v)}(r) = (\zeta^{-1}(s))_{s=r}^{(v)}; \quad a^{(q)}(r) = (\Gamma^{-1}(s))_{(s)=r}^{(q)}.$$

Currently, this is the best result in terms of evaluation of the remainder, and this result is not final and can be significantly enhanced in terms of evaluation of the remainder.

The proof of these statements is described in chapter 1 of the monograph [12].

On my results related to the second task.

Regarding the second task the following general result has been proved [12].

**Theorem 4.** Let  $(a, k) = (b, k) = 1$ ,  $n \rightarrow \infty$ , then

$$N(a, b, k; n) = M(a, b, k; n) + R(a, b, k; n), \quad (6)$$

$$M(a, b, k; n) = \frac{n}{ab} [A_0 \log^2 n + A_1 \log n + A_2] \quad (7)$$

$$\begin{aligned} A_0 &= \frac{6}{\pi^2} \frac{p}{p/ab} \frac{p}{p+1} \sigma_{-1}(k); \quad \sigma_{-1}(k) = \frac{d^{-1}}{d/k}, \\ A_1 &= \left\{ [(4\gamma_0 - 2 - \log(ab))\xi_0(ab) + 4\xi_1(ab)]\eta_0(ab) + \right. \\ &+ 2(\eta_0(a)\eta_1(b) + \eta_0(b)\eta_1(a))\xi_0(ab) \left. \right\} \sigma_{-1}(k) + 4\xi_0(a, b)\eta_0(a, b)\sigma_{-1}(k), \\ A_2 &= \left\{ [(2\gamma_0 - 1 - \log a)(2\gamma_0 - 1 - \log b) + 1]\xi_0(ab) + \right. \\ &+ 2(4\gamma_0 - 2 - \log(ab)) \left. \xi_1(ab) + 4\xi_2(ab) \right\} \eta_0(ab) + \\ &+ [2(2\gamma_0 - 1 - \log a) \xi_0(ab) + 4\xi_1(ab)] \eta_0(b)\eta_1(a) + \\ &+ [2(2\gamma_0 - 1 - \log b) \xi_0(ab) + 4\xi_1(ab)] \eta_0(a)\eta_1(b) + 4\xi_0(ab)\eta_0(a)\eta_1(b) \left. \right\} \sigma_{-1}(k) + \\ &+ \left\{ [2(4\gamma_0 - 2 - \log(ab)) \xi_0(ab) + 8\xi_1(ab)] \eta_0(ab) + \right. \\ &+ 4(\eta_0(a)\eta_1(b) + \eta_0(b)\eta_1(a))\xi_0(ab) \left. \right\} \sigma_{-1}(k) + 4\xi_0(ab)\eta_0(ab) \sigma_{-1}(k); \end{aligned}$$

$$\sigma_{-1}^{(j)}(k) = (-1)^j \sum_{d|k} d^{-1} \log^j d;$$

$$\xi_j(m) = (-1)^j \sum_{\substack{d=1; \\ (d,m)=1}}^{\infty} \frac{\mu(d) \log^j d}{d^2};$$

$$\eta_0(m) = \prod_{p|m} \left(1 - \frac{1}{p}\right); \quad \eta_j(m) = (-1)^j \sum_{d|m} \frac{\mu(d) \log^j d}{d}.$$

$$R(a, b, k; n) \ll \frac{a\sqrt{b} + b\sqrt{a}}{ab} n^{\frac{5}{6} + \varepsilon} + \frac{\sqrt{ab}k^{1+\varepsilon}}{ab}, \quad (8)$$

$\varepsilon$  - is any small positive number, constants in the symbol  $\ll$  - Vinogradov's symbol, do not depend on the quantities  $a, b, k, n$ ,  $\mu(n)$  - Möbius function.

**Result 1.** Equation (6) is right for all natural numbers  $a, b, k$  such as

$$a, b < n^{\frac{2}{9} - \varepsilon}; \quad k < n^{\frac{5}{6} - \varepsilon}, \quad \text{where } \varepsilon > 0 \text{ - is as small as desired.}$$

**Result 2.** In particular, if  $a = b = 1$ , there is the formula

$$\sum_{1 \leq m \leq n} d(m)d(m+k) = M(1, 1, k; n) + O(n^{\frac{5}{6} + \varepsilon}), \quad (9)$$

which refines Estermann's theorem.

The proof of Theorem 4 is conducted in several stages. The research is based on the T. Estermann's elementary method of work [2], developed by him for the case  $a = b = 1$  and the method developed by the author in accordance with the application of the latest estimates of Clostermann's sum and considering the presence of growing parameters  $a, b$  and  $k$ .

Additive problems which need to be solved.

Academician Linnik, P. Erdős, K. Khoolli and many of their followers contributed greatly to the research and development of additive problems. Without going into details, we mention only the monographs [15-17], demonstrating the number of generalizations of additive problems and presenting the appropriate results. In additive problems the estimates of the relevant exponential sums of «Klosterman type» and their various generalizations played a significant role in all the results obtained in the present.

In conclusion of this report, we formulate some additive problems waiting to be solved. Nowadays there are no asymptotic formulas for the following additive problems:

1. Let  $d_k(n)$ - refers to the number of decisions in natural numbers of Diophantine equation  $x_1 \cdot x_2 \cdots x_k = n$ ;  $k \geq 3$ , and let

$$N_{k,m}(X) = \sum_{n \leq X} d_k(n) d_m(n+q), \tag{10}$$

where  $m \geq 3$ ,  $q$  – natural number that can grow with the growth of parameter  $X$ .

Find asymptotic formula for quantity  $N_{k,m}(X)$ , if  $X \rightarrow \infty$ .

This task is fully studied in monograph [15] *only for the cases*  $k = 2$ ;  $m$  – any large enough natural number or exactly the opposite. (i.e.  $m = 2$ ;  $k$  – any large enough natural number).

2. Let  $f(x) = \sum_{j=0}^n a_j \cdot x^j$  – polynomial with integer coefficients.

Find asymptotic formula for quantity

$$T_f(X) = \sum_{1 \leq m \leq X} d_k(f(m)), \tag{11}$$

if  $n = cm$ .  $f(x) \geq 3$ ; if  $k \geq 2$  or  $n = cm$ .  $f(x) \geq 2$ ; if  $k \geq 3$ .

3. Let  $r_\varphi(n)$ - number of solutions in integers  $n = \varphi(x, y) = ax^2 + bxy + cy^2$ , where  $\varphi(x, y)$ - positive definite

quadratic form with discriminant  $d = b^2 - 4ac < 0$ . Find asymptotic formula for quantity

$$T_f(\varphi, X) = \sum_{1 \leq m \leq X} r_\varphi(f(m)), \tag{12}$$

where the power is polynomial  $f(x) = a_n x^n + \dots + a_1 x + a$ ;  $n \geq 3$ . We note that when the power is polynomial  $n = 2$  the task has been studied by lots of scientists and appropriate results have been obtained. There is the problem of refinement of the remainder in asymptotic formula. We should note Erdős's result where for the quantity  $T_f(X)$  he has got estimates above and below with the right order of the main term in the expecting asymptotic formula.

$$C_1 X \cdot \ln X \leq T_f(\varphi X) \leq C_2 X \log X; 0 < C_1 < C_2,$$

In other words, no asymptotic formula has been obtained for the quantity  $T_f(\varphi, X)$ .

## REFERENCES

- 1 Ingham A. Some asymptotic formula in the numbers // Journ. London Mathem. Soc. – 1927. – Vol. (2). – P. 202-208.
- 2 Estermann T. Vereinfachter Beweis aines satzes von Klosterman // Hamburger Abhand. – 1929. – Vol 7, 83(9). – s. 82-98.
- 3 Estermann T. On the representations of a number as the sum of three products // Proc. London Mathem. Soc. – 1929. – Ser. (2). – Vol. 34. – P. 453-478.
- 4 Estermann T. On the representations of a number as the sum of three or more products // Proc. London Mathem. Soc. – 1932. – Ser. (2). – Vol. 34. – P. 190-195.
- 5 Estermann T. On the representations of a numbers as the sum of two products // Proc. London Mathem. Soc. – 1930. – 31 (2). – P. 123-133.
- 6 Estermann T. An asymptotic formula in the theory of numbers // Proc. London Mathem. Soc. – 1932. – Ser. 2.-Vol. 34. – P. 280-292.
- 7 Page A. On the representations of a number as a sam of squares and products // Proc. London Math. Soc. – 1936.-Vol. 36. - Ser. 2. – P. 241-256.

8 Ismoilov D. On the asymptotic form of the representation of numbers as the difference of two works // Report AS Tadj USSR. – 1979. – 22 (2). – P. 75-79.

9 Ismoilov D. On the asymptotic formula in the number theory // Report AS Tadj USSR. – 1982. – 25. – №6. – P. 320-324.

10 Babayev G., Gaphurov N., Ismoilov D. Some asymptotic formulas connected with the divisor of polynomials // MIAN works. – 1984. – V. – 163. – P. 10-18.

11 Ismoilov D. On one asymptotic formula in the number theory // DAN USSR. – 1986. – V. 291. – №1. – P. 29-32.

12 Ismoilov D. Additive problems of divisors // Pavlodar LLP «Brend Print», 2010. – 243 p.

13 Weyl A. On some exponential sums // Proc. Nat. Acad. sci. U.S.A. – 1948. – 34. – P. 204-207.

14 Stepanov S.A. On the estimate of rational trigonometric sums with prime denominator // MIAN works. – 1971. – V. CXII, ч. I – P.346-371.

15 Linnik Yu.V. The dispersion method in binary additive problems. – L., 1961. – 208 p.

16 Linnik Yu.V. Number theory. Ergodic method и L - functions. – L.: Science, 1979. – 432 p.

17 Linnik Yu.V. Number theory. L – functions and dispersion method. – L.: Science, 1979. – 374 p.

### **ТҮЙІН**

*Д. Исмоилов, физика-математика ғылымдарының докторы  
Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)*

#### **Бөлгіштердің аддитивті проблемалары**

*Ұсынылып отырған мақала сандардың аналитикалық теориясының белгілі екі аддитивті проблемасына: санды сома түрінде беру және натурал сандар туындыларының әртүрлілігіне арналған.*

*Түйін сөздер: ассимптотикалық формула, шеңбер әдісі, бөлгіш, қатарлар, тригонометриялық сома.*

### **РЕЗЮМЕ**

*Д. Исмоилов, доктор физико-математических наук  
Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)*

#### **Аддитивные проблемы делителей**

*Предлагаемая статья посвящена двум известным аддитивным проблемам аналитической теории чисел: представлению числа в виде суммы и разности произведений натуральных чисел.*

*Ключевые слова: ассимптотическая формула, круговой метод, делитель, ряды, тригонометрическая сумма.*

**УДК. 517.95.**

**М. М. Аяшинов**, кандидат физико-математических наук,

**Ж. К. Даниярова**, кандидат педагогических наук

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)

E-mail: kaf\_math@ineu.edu.kz

### **Теорема существования и единственности решения интегро-дифференциальных уравнений первого порядка**

*Аннотация. В статье доказана теорема существования и единственности решения интегро-дифференциального уравнения первого порядка.*

*Ключевые слова: теорема, существование и единственность решения, интегро-дифференциальные уравнения первого порядка, метод приближений.*

Рассмотрим интегро-дифференциальное уравнение

$$\frac{dy}{dx} = f(x, y) + \lambda \int_a^b K(x, s) f_1(s, y(s)) ds \quad (1)$$

с условием

$$y(x) |_{x=x_0} = y_0 \quad (1').$$

**Теорема.** Пусть  $K(x,s)$  непрерывна в области  $H(a \leq x, s \leq b)$ , функции  $f(x,y), f_1(x,y)$  непрерывны в области  $R\{a \leq x \leq b, c \leq y \leq d\}$ . Пусть  $|f(x,y)| \leq M_1, |f_1(x,y)| \leq M_2, |K(x,s)| \leq M_3, M = \max\{M_1, M_2\}$ . Функции  $f(x,y), f_1(x,y)$  удовлетворяют условию Липшица в прямоугольнике

$$P \left\{ \begin{aligned} & a \leq x \leq b \\ & c - \frac{1}{c-2} [1 - |\lambda| M_3 (b-a)] (b-a) \leq y \leq d + \frac{1}{1-r} M [1 + |\lambda| M_3 (b-a)] (b-a) \end{aligned} \right\}$$

$$|f(x_1, y_2) - f(x_1, y_1)| \leq N_1 |y_2 - y_1|,$$

$$|f_1(x_1, y_2) - f_1(x_1, y_1)| \leq N_2 |y_2 - y_1|, \tag{2}$$

$$0 < r < 1, N = \max\{N_1, N_2\}.$$

Тогда через каждую точку области R проходит единственная интегральная кривая уравнения (1).

**Доказательство.** Применим метод последовательных приближений. Пусть  $A(x_0, y_0)$  - произвольная точка области R. От уравнения (1) с начальным условием (1') перейдем к интегральному уравнению

$$y(x) = y_0 + \int_{x_0}^x f(s, y) ds + \lambda \int_{x_0}^x \int_a^b K(t, s) f_1(s, y(s)) ds dt \tag{3}$$

Построим функцию

$$y_1(x) = y_0 + \int_{x_0}^x f(s, y_0) ds + \lambda \int_{x_0}^x \int_a^b K(t, s) f_1(s, y_0) ds dt.$$

Она непрерывна на  $[ab]$ , обращается при  $x=x_0$  в  $y_0$  и её график не выходит из прямоугольника R, так как

$$|y_1 - y_0| \leq \int_{x_0}^x |f(s, y_0)| ds + |\lambda| \int_{x_0}^x \int_a^b |K(t, s)| |f_1(s, y_0)| ds dt \leq M(x - x_0) + |\lambda| M M_3 (b-a) (x - x_0) \leq M [1 + |\lambda| M_3 (b-a)] (b-a) \equiv \alpha.$$

Далее 
$$y_2(x) = y_0 + \int_{x_0}^x f(s, y_1(s)) ds + \lambda \int_{x_0}^x \int_a^b K(t, s) f_1(s, y_1(s)) ds dt.$$

В силу отмеченных свойств функции  $y_1(x)$  интегралы в правой части существуют, функция  $y_2(x)$  непрерывна на  $[ab]$  и её график не выходит из прямоугольника R, так как

$$|y_2(x) - y_1(x)| \leq \int_{x_0}^x |f(s, y_1(s)) - f(s, y_0)| ds + |\lambda| \int_{x_0}^x \int_a^b |K(t, s)| |f_1(s, y_1(s)) - f_1(s, y_0)| ds dt \leq N(x - x_0) \max_{x \in [ab]} |y_1 - y_0| + |\lambda| M_3 N (b-a) (x - x_0) \max_{x \in [ab]} |y_1(x) - y_0| \leq N [1 + |\lambda| M_3 (b-a)] (b-a) \alpha \equiv \alpha r.$$

$$|y_2(x) - y_0| \leq |y_2(x) - y_1(x)| + |y_1(x) - y_0| \leq \alpha r + \alpha = \alpha (r + 1)$$

Функция 
$$y_3(x) = y_0 + \int_{x_0}^x f(s, y_2(s)) ds + \lambda \int_{x_0}^x \int_a^b K(t, s) f_1(s, y_2(s)) ds dt$$
 непрерывна на  $[ab]$

и её график не выходит из прямоугольника R, так как

$$\begin{aligned}
|y_3(x) - y_1(x)| &\leq \int_{x_0}^x |f(s, y_2) - f(s, y_0)| ds + |\lambda| \int_{x_0}^x \int_a^b |K(x, t)| |f_1(s, y_2(s)) - f_1(s, y_0)| ds dt \leq \\
&\leq N(x - x_0) \max_{x \in [ab]} |y_2(x) - y_0| + |\lambda| M_3 N (b - a) \max_{x \in [ab]} |y_2(x) - y_0| \leq \\
&\leq N [1 + |\lambda| M_3 (b - a)] (b - a) \max |y_2 - y_1| \equiv \alpha r (r + 1),
\end{aligned}$$

$$|y_3(x) - y_0| \leq |y_3(x) - y_1(x)| + |y_1(x) - y_0| \leq \alpha r (r + 1) + \alpha = \alpha (r^2 + r + 1)$$

Пусть теперь  $|y_n(x) - y_0| \leq \alpha (r^{n-1} + r^{n-2} + \dots + r + 1)$  тогда

$$\begin{aligned}
|y_{n+1}(x) - y_1(x)| &\leq \int_{x_0}^x |f(s, y_n(s)) - f(s, y_0(s))| ds + |\lambda| \int_{x_0}^x \int_a^b |K(t, s)| |f_1(s, y_n(s)) - f_1(s, y_0)| ds dt \leq \\
&\leq N|x - x_0| \max_{x \in [ab]} |y_n(x) - y_0| + |\lambda| N M_3 (b - a) |x - x_0| \max_{x \in [ab]} |y_n - y_0| \leq \\
&\leq N [1 + |\lambda| M_3 (b - a)] (b - a) \max_{x \in [ab]} |y_n(x) - y_0| \leq \alpha r (r^{n-1} + r^{n-2} + \dots + r + 1) \\
|y_{n+1}(x) - y_0| &\leq |y_{n+1}(x) - y_1(x)| + |y_1(x) - y_0| \leq \alpha (r^n + r^{n-1} + \dots + r + 1)
\end{aligned}$$

Далее из этих оценок вытекает, что  $r = N [1 + |\lambda| M_3 (b - a)] (b - a)$

будет меньше, чем единица при малых  $\lambda$  и, следовательно, при любых  $n$  справедлива оценка  $|y_{n+1}(x) - y_0| < \frac{\alpha}{1-r}$ ,

т.е. все члены последовательности

$$y_0, y_1(x), y_2(x), \dots, y_n(x), \dots \quad (4)$$

принадлежат прямоугольнику  $P$ . Покажем теперь, что последовательность (4) сходится равномерно на  $[ab]$ . В самом деле, рассмотрим ряд

$$y_0 + (y_1 - y_0) + (y_2(x) - y_1(x)) + \dots + (y_{n+1}(x) - y_n(x)) + \dots \quad (5)$$

последовательностью частных сумм которого является последовательность (4). Оценим каждый член ряда (5).

Пусть  $|y_n(x) - y_{n-1}| \leq \alpha r^{n-1}$ . Тогда

$$\begin{aligned}
|y_1(x) - y_0| &\leq \alpha \\
|y_2(x) - y_1(x)| &\leq \alpha r \\
|y_3(x) - y_2(x)| &\leq \int_{x_0}^x |f(s, y_2(s)) - f(s, y_1(s))| ds + |\lambda| \int_{x_0}^x \int_a^b |K(t, s)| |f_1(s, y_2(s)) - f_1(s, y_1(s))| ds dt \leq \\
&\leq N|x - x_0| \max |y_2(x) - y_1(x)| + |\lambda| M_3 N (b - a) (x - x_0) \max |y_2(x) - y_1(x)| \leq \\
&\leq N [1 + |\lambda| M_3 (b - a)] (b - a) \max |y_2(x) - y_1(x)| \leq \alpha r^2 \\
|y_{n+1}(x) - y_n(x)| &\leq \int_{x_0}^x |f(s, y_n(s)) - f(s, y_{n-1}(s))| ds + |\lambda| \int_{x_0}^x \int_a^b |K(t, s)| |f_1(s, y_n(s)) - f_1(s, y_{n-1}(s))| ds dt \leq \\
&\leq N|x - x_0| \max |y_n(x) - y_{n-1}(x)| + |\lambda| M_3 N (b - a) (x - x_0) \max |y_n(x) - y_{n-1}(x)| \leq \\
&\leq N [1 + |\lambda| M_3 (b - a)] (b - a) \max |y_n(x) - y_{n-1}(x)| \leq \alpha r^n
\end{aligned}$$

Следовательно, члены ряда (5) по модулям не превышают соответствующих членов сходящегося ряда  $\alpha \sum_{n=1}^{\infty} r^{n-1}$ .



Ряд (5) на [ab] сходится абсолютно и равномерно, а его сумма  $Y(x)$  есть непрерывная функция на [ab], график которой не выходит из прямоугольника P и интегралы

$$\int_0^x f(s, y(x)) ds, \int_0^x \int_a^b K(t, s) f_1(s, Y(s)) ds dt \quad \text{имеют смысл.}$$

Для доказательства того, что  $Y(x)$  есть решение уравнения (3), зададим  $\varepsilon > 0$  и подберем  $m_0 > 0$ , такое что для всех  $m > m_0$  выполнялось неравенство  $|y_m(x) - Y(x)| < \varepsilon$ .

Рассмотрим разность

$$\begin{aligned} & \int_{x_0}^x |f(s, y_m(s))| ds + |\lambda| \int_{x_0}^x \int_a^b |K(t, s) f_1(s, y_m(s))| ds dt - \int_{x_0}^x f(s, Y(s)) ds - \lambda \int_{x_0}^x \int_a^b K(t, s) f_1(s, Y(s)) ds dt \leq \\ & \leq \int_{x_0}^x |f(s, y_m(s)) - f(s, Y(s))| ds + |\lambda| \int_{x_0}^x \int_a^b |K(t, s) f_1(s, y_m(s)) - K(t, s) f_1(s, Y(s))| ds dt \leq \\ & \leq N|x - x_0| \varepsilon + |\lambda| M_3 N (b - a) (x - x_0) \varepsilon \leq N [1 + |\lambda| M_3 (b - a)] (b - a) \varepsilon \rightarrow 0, \end{aligned}$$

при  $\varepsilon \rightarrow 0$ .

$$\begin{aligned} \text{Следовательно,} \quad \lim_{m \rightarrow \infty} \left[ \int_{x_0}^x f(s, y_m(s)) ds + \lambda \int_{x_0}^x \int_a^b K(t, s) f_1(s, y_m(s)) ds dt \right] = \\ = \int_{x_0}^x f(s, Y(s)) ds + \lambda \int_{x_0}^x \int_a^b K(t, s) f_1(s, Y(s)) ds dt. \end{aligned}$$

Переходя в тождестве

$$Y_{m+1}(x) = y_0 + \int_{x_0}^x f(s, y_m(s)) ds + \lambda \int_{x_0}^x \int_a^b K(t, s) f_1(s, y_m(s)) ds dt \quad \text{к пределу при } m \rightarrow \infty, \text{ имеем}$$

$$Y(x) \equiv y_0 + \int_{x_0}^x f(s, Y(s)) ds + \lambda \int_{x_0}^x \int_a^b K(t, s) f_1(s, Y(s)) ds dt.$$

Значит  $Y(x)$  – есть решение уравнения (3).

Докажем, что оно единственно. Допустим, что есть два решения уравнения (3):  $Y(x)$  и  $\phi(x)$  и причем они не равны  $\max |Y(x) - \phi(x)| = \theta \neq 0$

Имеем

$$\begin{aligned} Y(x) & \equiv y_0 + \int_{x_0}^x f(s, Y(s)) ds + \lambda \int_{x_0}^x \int_a^b K(t, s) f_1(s, Y(s)) ds dt \\ \phi(x) & \equiv y_0 + \int_{x_0}^x f(s, \phi(s)) ds + \lambda \int_{x_0}^x \int_a^b K(t, s) f_1(s, \phi(s)) ds dt. \end{aligned}$$

Отсюда

$$\begin{aligned} |Y(x) - \phi(x)| & \leq \int_{x_0}^x |f(s, Y(s)) - f(s, \phi(s))| ds + |\lambda| \int_{x_0}^x \int_a^b |K(t, s) f_1(s, Y(s)) - K(t, s) f_1(s, \phi(s))| ds dt \leq \\ & \leq N|x - x_0| \max |Y(x) - \phi(x)| + |\lambda| M_3 N (b - a) (x - x_0) \max |Y(x) - \phi(x)| \leq \\ & N [1 + |\lambda| M_3 (b - a)] \theta < \theta, \end{aligned}$$

получили  $\theta < \theta$ . Полученное противоречие доказывает единственность решения.

При  $\lambda \rightarrow 0$ , или при  $K(x, t) = 0$ , из этой теоремы имеем известную теорему Пикара существования и единственности решения для дифференциальных уравнения.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Матвеев Н.М. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений. – М.: Наука, 1967. – 265 с.  
 2 Петровский И.Г. Лекции об интегральных уравнениях. – М.: Наука, 1965. – 302 с.

**ТҮЙІН**

*М. М. Аяшинов, физика-математика ғылымдарының кандидаты,  
 Ж. К. Даниярова, педагогика ғылымдарының кандидаты  
 Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)*

***Бірінші реттегі интегралды-дифференциалды теңдеулер  
 шешімінің бар болу және жалғыз болу теоремасы***

*Мақалада бірінші реттегі интегралды-дифференциалды теңдеулер шешімінің болу және жалғыз болу теоремасы дәлелденді.*

***Түйін сөздер:*** теорема, шешімінің болу теоремасы, интегралды-дифференциалды теңдеулер, жуықтап келу әдісі.

**RESUME**

*M.M. Ayashinov, candidate of Physical and Mathematical Sciences,  
 Zh. K. Daniyarova, candidate of Pedagogic Sciences  
 Innovative University of Eurasia (Pavlodar)*

***Theorem of existence and uniqueness of solutions of integral differentiation of the first order***

*The article considers condition of existence and uniqueness of holomorphic decisions of the nonlinear integro-differential equation.*

***Key words:*** theorem, existence and uniqueness of solutions, integral-differential equation of the first order approximation method.

**УДК 511.14**

**Б.Ж. Балыкова,**

**Д. Исмоилов,** доктор физико-математических наук  
 Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)  
 E-mail: kaf\_math@ineu.edu.kz

## **Круговые многочлены и их применение к представлению чисел в виде степеней**

***Аннотация.*** В статье рассмотрены особенности комплексных чисел и круговых многочленов. Одна из глав посвящена тождеству Фибоначчи и его обобщению на базе системы комплексных чисел. Приведены примеры решения задач.

***Ключевые слова:*** комплексные числа, сопряженные комплексные числа, круговые многочлены, тождество Фибоначчи, неприводимость круговых многочленов, дискриминант кругового многочлена, функция Мебиуса.

Данная работа посвящается круговым многочленам, тождеству Фибоначчи и некоторым его обобщениям на базе системы комплексных чисел.

В первой части основного раздела «Комплексные числа» приведено теоретическое построение систем комплексных чисел и решения примеров с комплексными числами в алгебраической форме, определяются операции сложения, вычитания, умножения, деления (кроме деления на нуль), операция сопряжения для комплексных чисел в алгебраической форме, степень мнимой единицы, геометрическая интерпретация комплексных чисел, свойства действий во множестве комплексных чисел в целом.

Во второй части рассматриваем «Тождество Фибоначчи и его обобщение». В этой части будут рассмотрены частные и общие случаи умножения  $n$ -слагаемых с применением к ним свойства умножения комплексных чисел.

Рассмотрим:  $|(z_1 \cdot z_2)|^2 = |z_1|^2 \cdot |z_2|^2$ , где  $z_1 = a_1 + ib_1$ ;  $z_2 = a_2 + ib_2$ . Из теории комплексных чисел при умножении двух слагаемых получим:

$$|(a_1 + ib_1) \cdot (a_2 + ib_2)| = (a_1a_2 - b_1b_2) + (a_1b_2 + b_1a_2)i.$$

Известно, что верно так называемое тождество Фибоначчи:

$$(a_1a_2 - b_1b_2)^2 + (a_1b_2 + b_1a_2)^2 = (a_1^2 + b_1^2)(a_2^2 + b_2^2).$$

Это тождество равносильно:

$$|z_1 \cdot z_2|^2 = |z_1|^2 \cdot |z_2|^2.$$

Отметим данное равенство для трёх слагаемых:  $z_1$ ,  $z_2$  и  $z_3$ . После умножения трёх слагаемых выделим мнимую и действительную части:

$$(a_1a_2a_3 - b_1b_2a_3 - a_2b_1b_3) + i(a_1a_2b_3 - b_1b_2b_3 + a_1b_2a_3 + a_2b_1a_3) = u + i\vartheta.$$

В общем виде тождество Фибоначчи для трёх слагаемых имеет следующий вид:

$$|z_1 \cdot z_2 \cdot z_3|^2 = |z_1|^2 \cdot |z_2|^2 \cdot |z_3|^2 = (a_1^2 + b_1^2) \cdot (a_2^2 + b_2^2) \cdot (a_3^2 + b_3^2).$$

Рассмотрим частные случаи:

1. При  $z = z_1 = z_2 = z_3$  тождество примет вид:

$$|z_1 \cdot z_2 \cdot z_3|^2 = |z_1|^2 \cdot |z_2|^2 \cdot |z_3|^2 = |z|^6 = (a^2 + b^2)^3.$$

2. При  $z = z_1 = z_2$  получаем:

$$|z_1 \cdot z_2 \cdot z_3|^2 = |z|^4 \cdot |z_3|^2 = (a^2 + b^2)^2 \cdot (a_3^2 + b_3^2).$$

При умножении четырех слагаемых в выражении также выделим мнимую и действительную части:

$$\begin{aligned} & (a_1a_2a_3a_4 + b_1b_2b_3b_4 - a_1a_2b_3b_4 - b_1b_2a_3a_4 - a_3b_4a_1b_2 - a_3b_4a_2b_1 - a_4b_3a_1b_2 - a_4b_3a_2b_1) + \\ & + i(a_1a_2a_3b_4 + a_1a_2a_4b_3 - b_1b_2a_3b_4 - b_1b_2a_4b_3 + a_1b_2a_3a_4 - a_1b_2b_3b_4 + a_2b_1a_3a_4 - a_2b_1b_3b_4) = \\ & = u + i\vartheta \end{aligned}$$

Тождество Фибоначчи для четырёх слагаемых в общем виде записывается следующим образом:

$$|z_1 \cdot z_2 \cdot z_3 \cdot z_4|^2 = |z_1|^2 \cdot |z_2|^2 \cdot |z_3|^2 \cdot |z_4|^2 = (a_1^2 + b_1^2) \cdot (a_2^2 + b_2^2) \cdot (a_3^2 + b_3^2) \cdot (a_4^2 + b_4^2).$$

Как и для трёх слагаемых возможно рассмотрение частных случаев:

1. При  $z = z_1 = z_2 = z_3 = z_4$ :

$$|z_1 \cdot z_2 \cdot z_3 \cdot z_4|^2 = |z_1|^2 \cdot |z_2|^2 \cdot |z_3|^2 \cdot |z_4|^2 = |z|^8 = (a^2 + b^2)^4.$$

2. При  $z = z_1 = z_2 = z_3$ :

$$|z_1 \cdot z_2 \cdot z_3 \cdot z_4|^2 = |z_1|^2 \cdot |z_2|^2 \cdot |z_3|^2 \cdot |z_4|^2 = |z|^6 \cdot |z_4|^2 = (a^2 + b^2)^3 \cdot (a_4^2 + b_4^2).$$

3. При  $z_1 = z_2$  и  $z_3 = z_4$ :

$$|z_1 \cdot z_2 \cdot z_3 \cdot z_4|^2 = |z_1|^2 \cdot |z_2|^2 \cdot |z_3|^2 \cdot |z_4|^2 = |z_1|^4 \cdot |z_3|^4 = (a_1^2 + b_1^2)^3 \cdot (a_3^2 + b_3^2).$$

Тождество Фибоначчи доказуемо и для общего случая, то есть для  $n$ - слагаемых. Также можно рассмотреть частные случаи умножения  $n$ - слагаемых и применить к ним свойства умножения комплексных чисел.

В третьей части работы изучаются круговые многочлены и их основные свойства на базе системы комплексных чисел.

Многочлен  $\Phi_n(x) = \prod(x - \varepsilon_k)$ , где  $\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_{\varphi(n)}$  - примитивные корни степени  $n$  из единицы и

$$\varepsilon_k = \cos \frac{2\pi k}{n} + i \sin \frac{2\pi k}{n}, \text{ называют круговым многочленом, или многочленом деления круга порядка } n.$$

Из определения кругового многочлена видим, что

$$\prod_{d|n} \Phi_d(x) = x^n - 1.$$

$$\text{Пусть } \tilde{P}_{mn}(x) = (x^m)^n + (x^m)^{n-1} + \dots + (x^m)^2 + x^m + 1.$$

Была выдвинута гипотеза, что имеют место следующие равенства:

- 1)  $\tilde{P}_{mn}(x) : P_n(x)$ ;
- 2)  $\tilde{P}_{mn}(x) : P_m(x)$ ;
- 3)  $\tilde{P}_{mn}(x) : (x^m - 1)$ ;
- 4)  $\tilde{P}_{m \cdot n}(x) \equiv (n+1) \pmod{P_m(x)}$

Для доказательства в работе были рассмотрены разные примеры.

Пример 1.

Доказать, что

$$x^{44} + x^{33} + x^{22} + x^{11} + 1 : (x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$$

Для решения примера многочлен  $x^{44} + x^{33} + x^{22} + x^{11} + 1$  делили на многочлен  $x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$  столбиком. Частное равно многочлену

$$x^{40} - x^{39} + x^{35} - x^{34} + x^{30} - x^{28} + x^{25} - x^{23} + x^{20} - x^{17} + x^{15} - x^{12} + x^{10}.$$

Ответ преобразовали и получили:

$$\begin{aligned} & x^{40} - x^{39} + x^{35} - x^{34} + x^{30} - x^{28} + x^{25} - x^{23} + x^{20} - x^{17} + x^{15} - x^{12} + x^{10} = \\ & = x^{39}(x-1) + x^{34}(x-1) + x^{28}(x^2-1) + x^{23}(x^2-1) + x^{17}(x^3-1) + x^{12}(x^3-1) + x^{10} = \\ & = (x-1)(x^{39} + x^{34}) + (x^2-1)(x^{28} + x^{23}) + (x^3-1)(x^{17} + x^{12}) + x^{10} \end{aligned}$$

Пример 2. Доказать, что многочлен  $P_{33}(x) = x^{32} + x^{31} + x^{30} + \dots + x + 1$  делится на многочлен

$$P_{11}(x) = x^{10} + x^9 + x^8 + \dots + x + 1 \text{ нацело.}$$

Решая также столбиком, мы получили

$$\frac{P_{33}(x)}{P_{11}(x)} = x^{22} + x^{11} + 1 = P_{22}(x)$$

Пример 3. Далее нами было выявлено, что для деления многочлена

$$f_3(x) = x^3 + x^2 + x + 1$$

на многочлен  $x^{11} - 1$ , необходимо представить его в виде

$$F_{pn}(x) = x^{pn} + x^{p(n-1)} + \dots + x^p - n.$$

В нашем случае  $p = 11$ ,  $n = 3$ . Тогда получаем:

$$F_3(x) = x^3 + x^2 + x^1 - 3.$$

Делим полученный многочлен на многочлен  $x^{11} - 1$ . В частном получим

$$x^{22} + 2x^{11} + 3 = x^{22} + x^{11} + 1 + x^{11} + 1 + 1 = P_{22}(x) + P_{11}(x) + 1$$

Также деление было проверено и доказано на следующих многочленах:

- 1)  $x^{11} - 1 : x^{11} - 1$ ;
- 2)  $x^{22} + x^{11} - 2 : x^{11} - 1$ ;
- 3)  $x^{33} + f_{33}(x) - 1 : x^{11} - 1$ ;
- 4)  $x^{44} + f_{33}(x) - 1 : x^{11} - 1$ ;
- 5)  $x^{55} + f_{44}(x) - 1 : x^{11} - 1$  и так далее.

Пример 4. Разделить многочлен в нечетной степени на многочлен  $P_1(x) = x^0 + x^9 + x^8 + \dots + x + 1$ . Решение было произведено столбиком. Полученный ответ мы преобразовали и получили

$$\begin{aligned} x^{23} - x^{22} + 2x^{12} - 2x^{11} + 3x - 3 &= x^{22}(x-1) + 2x^{11}(x-1) + 3(x-1) = \\ &= (x-1)(x^{22} + 2x^{11} + 3) = (x-1)(x^{22} + x^{11} + 1 + x^{11} + 1 + 1) = \\ &= (x-1)(\tilde{P}_{2,11}(x) + \tilde{P}_{11}(x) + \tilde{P}_{0,11}(x)) \end{aligned}$$

Пример 5. Разделить многочлен в четной степени на многочлен  $P_1(x) = x^0 + x^9 + x^8 + \dots + x + 1$ . Решение было получено аналогично вышеуказанным примерам. Ответ:

$$\begin{aligned} x^{34} - x^{33} + 2x^{23} - 2x^{22} + 3x^{12} - 3x^{11} + 4x - 4 &= \\ x^{33}(x-1) + 2x^{22}(x-1) + 3x^{11}(x-1) + 4(x-1) &= \\ = (x-1)(x^{33} + x^{22} + x^{11} + 1 + x^{33} + x^{22} + x^{11} + 1 + x^{22} + x^{11} + 1 + x^{11} + 1 + 1) &= \\ = (x-1)(\tilde{P}_{3,11}(x) + \tilde{P}_{2,11}(x) + \tilde{P}_{11}(x) + \tilde{P}_{0,11}(x)) & \end{aligned}$$

Используя полученные ответы, можем сделать вывод, что

$$\tilde{P}_{m,n}(x) \equiv (n+1) \pmod{P_m(x)},$$

что значит:

$$P_m(x) / (\tilde{P}_{m,n} - (n+1)).$$

Благодарю профессора Исмоилова Додождона Исмоиловича за постановку задачи и внимание, уделенное моим занятиям.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Курош А. Г. Курс высшей алгебры.- М.: Наука, 1971.- 430 с.
- 2 Прасолов В.В. Многочлены.- 3-е издание, исправленное.- М.: МЦНМО, 2003. 104-114 с.
- 3 Шахмейстер А.Х. Комплексные числа.- М.: Издательство МЦНМО, 2009. 43-46 с.
- 4 Ляпин Е.С., Евсеев А.Е. Алгебра и теория чисел. – М.: 1974 г. – I часть.
- 5 Андронов И.К. Математика действительных и комплексных чисел.- М.: Просвещение, 1975 г.

**ТҮЙІН****Б.Ж. Балыкова,***Д. Исмоилов, физика-математика ғылымдарының докторы  
Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)****Айналмалы көпмүшеліктер және олардың сандарды қолданып, дәреже түрінде көрсетілуі***

*Мақалада комплекс сандар және айналмалы көпмүшеліктердің ерекшеліктері қаралды. Фибоначчи тепе-теңдігі және оның комплекс сандар жүйесіндегі база негізінде жалтыландыруы жұмыстың бір тармағын құрайды. Есептердің шешу жолдары келтірілген.*

**Түйін сөздер:** *комплекс сандар, түйіндес комплекс сандар, айналмалы көпмүшелер, Фибоначчи тепе-теңдігі, айналмалы көпмүшенің келтірілмеуі, айналмалы көпмүшенің дискриминанты, Мебиус функциясы.*

**RESUME****B.Zh. Balykova,***D. Ismoilov, Doctor of Physical and Mathematical Sciences  
Innovative University of Eurasia (Pavlodar)****Circular multinomials and their application to the representation of numbers in the form of degrees***

*The basic part of work is devoted to features of complex numbers and circular multinomials. One of heads is devoted a question of generalization of identity of Fibonacci. Many examples of the decision of problems are performed.*

**Key words:** *complex numbers, conjugate complex numbers, circular multinomials, identity of Fibonacci, irreducible cyclotomic polynomials, discriminant of the circular multinomials, Mobius function.*

**УДК 511.11****Е.А. Ковина***Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)  
E-mail: ekaterinakf@mail.ru***История развития комплексных чисел и их роль в науке и технике**

**Аннотация.** *В данной статье рассмотрена история возникновения и развития комплексных чисел. Подчеркивается применение мнимого числа и функции от комплексного переменного во многих науках. В частности, комплексные числа имеют дело с величинами, которые изображаются векторами на плоскости: при изучении течения жидкости, задач теории упругости.*

**Ключевые слова:** *мнимое число, комплексное число, теория функций комплексного переменного.*

Современная теория функций комплексного переменного охватывает очень большую область математики. Так называют обширную и разветвленную совокупность математических дисциплин – теоретических и прикладных.

Сначала рассмотрим вопрос об истории теории функций комплексного переменного. Понятие мнимого, а затем и комплексного числа, известно в математике и используется с давних времен. Однако еще в течение очень долгого времени, несмотря на некоторые удачные мысли, относительно интерпретации мнимых и комплексных чисел, их природа не была разгадана и к ним относилась как к некоторому сверхъестественному явлению в математике.

Древнегреческие математики считали “настоящими” только натуральные числа. Постепенно складывалось представление о бесконечности множества натуральных чисел.

Наряду с натуральными числами применяли дроби - числа, составленные из целого числа долей единицы. В практических расчетах дроби применялись за две тысячи лет до н. э. в древнем Египте и древнем Вавилоне. Долгое время полагали, что результат измерения всегда выражается или в виде натурального числа, или в виде отношения таких чисел, то есть дроби. Древнегреческий философ и математик Пифагор учил, что «элементы чисел являются элементами всех вещей и весь мир в целом является гармонией и числом» [1]. Сильнейший удар по этому взгляду был нанесен открытием, сделанным одним из пифагорейцев. Он доказал, что диагональ квадрата несоизмерима со стороной. Отсюда следует, что натуральных чисел и дробей недостаточно, для того чтобы выразить длину диагонали квадрата со стороной 1. Есть основание утверждать, что именно с этого открытия начинается эра теоретической математики: открыть существование несоизмеримых величин с помощью опыта, не прибегая к абстрактному рассуждению, было невозможно.

Следующим важным этапом в развитии понятия о числе было введение отрицательных чисел – это было сделано китайскими математиками во II веке до н. э. Отрицательные числа применял в III веке древнегреческий математик Диофант, знавший уже правила действия над ними, а в VII веке эти числа уже подробно изучили индийские ученые, которые сравнивали такие числа с долгом. С помощью отрицательных чисел можно было единым образом описывать изменения величин. Уже в VIII веке было установлено, что квадратный корень из положительного числа имеет два значения - положительное и отрицательное, а из отрицательных чисел квадратный корень извлекать нельзя [1].

В XVI веке в связи с изучением кубических уравнений оказалось необходимым извлекать квадратные корни из отрицательных чисел.

Когда кубическое уравнение имеет один действительный корень оно решается без всяких проблем, но если оно имеет три действительных корня, то под знаком квадратного корня оказывалось отрицательное число. Получалось, что путь к этим корням ведет через невозможную операцию извлечения квадратного корня из отрицательного числа. Вслед за тем, как были решены уравнения 4-й степени, математики усиленно искали формулу для решения уравнения 5-й степени.

В 1830 году Галуа (Франция) доказал, что никакое общее уравнение, степень которого больше, чем 4, нельзя решить алгебраически.

Долгое время отношение математиков к мнимым величинам было на грани мистики. Поражало то, что несмотря на то, что этих чисел нет, но тем не менее они формально являются настоящими решениями уравнений. Еще Лейбниц Г.В. писал, что мнимые числа – это прекрасное и чудесное убежище божественного духа почти, что амфибия бытия с небытием. Подобные утверждения о мистических свойствах мнимых были и у других ученых.

Понадобился гений Эйлера, чтобы признать мнимые числа настоящими числами и распространить вычисление с этими числами на все разделы математики. Именно Эйлеру и принадлежит гениальная догадка о том, что комплексные числа являются алгебраически замкнутыми относительно всех алгебраических операций. То есть не существует таких алгебраических операций над комплексными числами, которые невозможно было бы сделать не выходя за рамки комплексных чисел.

Первое строгое доказательство этого факта сумел получить Гаусс в 1799 году. Из этого факта следуют две самые знаменитые теории математики. Это основная теорема алгебры о том, что любой многочлен степени  $n$  с комплексными корнями всегда имеет  $n$  корней, которые в общем случае также комплексные. И теорема в теории функций комплексного переменного, где говорится, что если мы знаем все значения такой аналитической функции на каком-то участке, то мы можем однозначно узнать все ее значения за пределами этого участка.

Итальянский алгебраист Дж. Кардано в 1545 г. предложил ввести числа новой природы, считал что  $\sqrt{-a} \cdot \sqrt{-a} = -a$ . Кардано называл такие величины “чисто отрицательными” и даже “софистически отрицательными”, считал их бесполезными и старался их не употреблять. В самом деле, с помощью таких чисел нельзя выразить ни результат измерения какой-нибудь величины, ни изменение какой-нибудь величины. Но уже в 1572 году вышла книга итальянского алгебраиста Р. Бомбелли, в которой были установлены первые правила арифметических операций над такими числами, вплоть до извлечения из них кубических корней. Название “мнимые числа” ввел в 1637 году французский математик и философ Р. Декарт, а в 1777 году один из крупнейших математиков XVIII века - Л. Эйлер предложил использовать первую букву французского слова *imaginaire* (мнимый) для обозначения числа  $\sqrt{-1}$  (мнимой единицы). Этот символ вошел во всеобщее употребление благодаря К. Гауссу. Термин “комплексные числа” так же был введен Гауссом в 1831 году. Слово комплекс (от латинского *complexus*) означает связь, сочетание, совокупность понятий, предметов, явлений и т. д. Образующих единое целое.

В течение XVII века продолжалось обсуждение арифметической природы мнимых чисел, возможности дать им геометрическое обоснование.

Постепенно развивалась техника операций над мнимыми числами. На рубеже XVII и XVIII веков была построена общая теория корней  $n$ -ых степеней сначала из отрицательных, а за тем из любых комплексных чисел, основанная на следующей формуле английского математика А. Муавра (1707):

$(\cos \varphi + i \cdot \sin \varphi)^n = \cos n \cdot \varphi + i \cdot \sin n \cdot \varphi$ . С помощью этой формулы можно было также вывести формулы для косинусов и синусов кратных дуг. Л. Эйлер вывел в 1748 году замечательную формулу:

$e^{i \cdot x} = \cos x + i \cdot \sin x$ , которая связывала воедино показательную функцию с тригонометрической. С помощью формулы Л. Эйлера можно было возводить число  $e$  в любую комплексную степень. Интересно,

например, что  $e^{i\pi} = -1$ . Можно находить синусы и косинусы от комплексных чисел, вычислять логарифмы таких чисел, то есть строить теорию функций комплексного переменного [2].

В конце XVIII века французский математик Ж. Лагранж смог сказать, что математический анализ уже не затрудняют мнимые величины. С помощью мнимых чисел научились выражать решения линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Такие уравнения встречаются, например, в теории колебаний материальной точки в сопротивляющейся среде. Еще раньше швейцарский математик Я. Бернулли применял комплексные числа для решения интегралов.

Хотя в течение XVIII века с помощью комплексных чисел были решены многие вопросы, в том числе и прикладные задачи, связанные с картографией, гидродинамикой и т. д., однако еще не было строго логического обоснования теории этих чисел. Поэтому французский ученый П. Лаплас считал, что результаты, полученные с помощью мнимых чисел, - только наведение, приобретающее характер настоящих истин лишь после подтверждения прямыми доказательствами.

Как утверждал Л. Карно “Никто ведь не сомневается в точности результатов, получаемых при вычислениях с мнимыми количествами, хотя они представляют собой только алгебраические формы иероглифы нелепых количеств”.

В конце XVIII века, в начале XIX века было получено геометрическое истолкование комплексных чисел. Датчанин К. Вессель, француз Ж. Арган и немец К. Гаусс независимо друг от друга предложили изобразить комплексное число  $z = a + b \cdot i$  точкой  $M(a, b)$  на координатной плоскости. Позднее оказалось, что еще удобнее изображать число не самой точкой  $M$ , а вектором  $OM$ , идущим в эту точку из начала координат. Геометрическое истолкование комплексных чисел позволило определить многие понятия, связанные с функцией комплексного переменного, расширило область их применения.

Стало ясно, что комплексные числа полезны во многих вопросах, где имеют дело с величинами, которые изображаются векторами на плоскости: при изучении течения жидкости, задач теории упругости.

Существует теорема Фробениуса, которая показывает, что поле комплексных чисел является единственной математической конструкцией, которая является алгебраически замкнутой, не имеет делителей нуля и сохраняет все свойства вещественных чисел (коммутативность и ассоциативность). Грубо говоря, комплексные числа это самые главные числа в математике.

Поэтому многие математические положения на языке комплексных чисел формулируются очень кратко и изящно. Доказательство многих теорем становится очень компактным и простым. Вычисления в технике и в таких науках, как физика, механика, астрономия, значительно упрощаются.

Большой вклад в развитие теории функций комплексного переменного внесли русские и советские ученые: Н. И. Мусхелишвили занимался ее применениями к упругости, М. В. Келдыш и М. А. Лаврентьев - к аэро- и гидродинамике, Н. Н. Богомолов и В. С. Владимиров - к проблемам квантовой теории поля. Также комплексными числами пользовался отец русской авиации Н. Е. Жуковский (1847 – 1921) при разработке теории крыла, автором которой он является [3].

Комплексные числа и функции от комплексного переменного находят применение во многих вопросах науки и техники.

И как говорил Ф. Клейн: “Помимо и даже против воли того или другого математика, мнимые числа снова и снова появляются на выкладках, и лишь постепенно по мере того как обнаруживается польза от их употребления, они получают более и более широкое распространение”.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Рыбников К.А. История математики 1, 2 части. – М.: Московский Университет, 1960. –365 с.
- 2 Радыгин И.М., Голубева О.В. Применение функций комплексного переменного в задачах физики и техники. – М.: Высшая школа, 1983. – 160 с.
- 3 Миронов В.В. Современные проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук. – М.: Гардарики, 2006. – 639 с.

## ТҮЙІН

**Е.А. Ковина**

*Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)*

### **Комплекс сандардың даму тарихы және олардың ғылым мен техникадағы ролі**

*Бұл мақалада комплекс сандардың пайда болу және даму тарихы қарастырылған. Көптеген ғылымдарда жалған сандар мен функциялардың кешендіден ауыспалыға дейін қолданылуы айтылады. Оның ішінде комплекс сандар жазықтықта векторлармен кескінделетін шамалармен жұмыс істейді: сұйықтықтың ағысын, серпінділік теориясының есептерін зерттеу барысында.*

**Түйін сөздер:** *жалған сан, кешенді сан, комплекс айнымалылар функцияларының теориясы, даму тарихы.*



## RESUME

Ye.A. Kovina

Innovative University of Eurasia (Pavlodar)

**History of development of complex numbers and their role in science and equipment**

The article describes the history of emergence, development of complex numbers. Application of imaginary number and function from the complex variable is emphasized in majority of sciences. In particular, complex numbers deal with sizes which are represented by vectors on the plane: when studying the current of liquid, tasks of the theory of elasticity.

**Key words:** Imaginary number; complex number; theory of functions of the complex variable.

УДК 511.331.1

Е.С. Ткачева

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)

E-mail: kaf\_math@ineu.edu.kz

**Применение дзета-функции Римана к некоторым практическим задачам**

**Аннотация.** В статье рассмотрены некоторые факты теории дзета-функции Римана, с помощью чего решены задачи практического ее применения.

**Ключевые слова:** дзета-функция, функциональные ряды, суммирование, функция Мебиуса.

Дзета-функция Римана, одна из уникальнейших функций теории функции комплексной переменной и является предметом пристального изучения вот уже несколько столетий. Дзета-функции Римана определяется как функциональный ряд

$$\zeta(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s} \quad (1)$$

где  $s = \sigma + it$ , комплексное число,  $i^2 = -1$ , и  $\zeta(s)$  сходиться при  $\text{Re} > 1$

Одновременно при  $\text{Re} > 1$   $\zeta(s)$  можно определить как

$$\zeta(s) = \prod_p \left( 1 - \frac{1}{p^s} \right)^{-1} \quad (2)$$

где произведение берется по всем простым числам, и естественно это произведение является сходящимся при  $\text{Re} > 1$ . Равенства (1) и (2) являются прямым следствием основной теоремы арифметики: именно любое натуральное число представляется в виде

$$n = p_1^{\alpha_1} \cdot p_2^{\alpha_2} \cdot \dots \cdot p_r^{\alpha_r}, \quad (3)$$

где  $p_1^{\alpha_1}, p_2^{\alpha_2}, \dots, p_r^{\alpha_r}$  - различные делители числа  $n$ .

Одним из важных следствий представления (1) является следующее равенство: при  $\text{Re} > 1$

$$\frac{1}{\zeta(s)} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\mu(n)}{n^s}, \quad (4)$$

где  $\mu(n)$  - функция Мебиуса и она по определению является мультипликативной функцией натурального аргумента.

Напомним ее определение в виде, предложенном профессором Д.И.Исмоиловым, а именно, если  $n$  имеет вид (3), то

$$\mu(n) = (-1)^r C_1^{\alpha_1} \cdot C_2^{\alpha_2} \cdot \dots \cdot C_r^{\alpha_r}, \quad (5)$$

где  $r = \nu(n)$  - число различных простых делителей  $n$ , а  $\tilde{N}_m^k$  - биномиальные коэффициенты, т.е.

$$\tilde{N}_m^k = \begin{cases} \frac{m!}{k!(m-k)!}, & \text{если } 0 \leq k \leq m \\ 0, & \text{если } k \notin [0, m] \end{cases} \quad (6)$$

Заметим, что в соответствии равенств (1) и (2) при  $\Re > 1$  имеем и другое представление функционального ряда (4), а именно

$$\frac{1}{\zeta(s)} = \prod_p \left( 1 - \frac{1}{p^s} \right) \quad (7)$$

Чтобы понять смысл равенства, сформулируем общую теорему (так называемое тождество Эйлера):

Пусть  $f(n)$  арифметическая функция со значением во множестве комплексных чисел, при этом функциональный ряд

$$L_f(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{f(n)}{n^s},$$

который при  $\Re > \sigma_0$  сходится абсолютно.

Тогда

$$L_f(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{f(n)}{n^s} = \prod_p \left( 1 + \frac{f(p)}{p^s} + \frac{f(p^2)}{p^{2s}} + \dots \right) \quad (8)$$

Если  $f(n)$  - является мультипликативной функцией (т.е.  $f(n \cdot m) = f(n)f(m)$ , если  $(m, n) = 1$ ) и

$$L_f(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{f(n)}{n^s} = \prod_p \left( 1 - \frac{f(p)}{p^s} \right)^{-1} \quad (9)$$

Если  $f(n \cdot m) = f(n)f(m)$  для любых натуральных  $n, m$ , т.е.  $f$  - является вполне мультипликативной функцией.

Доказательство равенств (8) из основной теоремы арифметики, свойств мультипликативности  $\frac{f(n)}{n^s}$ , и свойств абсолютной равномерной сходимости ряда  $L_f(s)$  (полное доказательство см. [1])

Замечание:

Отметим, что равенство (8) является аналогом (бесконечным) известного равенства

$$\sum_{d|n} f(d) = \prod_{p|n} \left( 1 + f(p) + \dots + f(p^{\alpha_p}) \right) \quad (10)$$

Для любого  $n \geq 1$  и  $f(n)$  - мультипликативной. Если  $f(n)$  - вполне мультипликативная, то из (10) следует, что  $f(p^k) = f^k(p)$ , и в общем случае с учетом того, что для мультипликативных функций всегда выполняется  $f(1) = 1$ , то суммируя геометрическую прогрессию

$$S_p = 1 + f(p) + f^2(p) + \dots + f^{\alpha_p}(p) = \frac{f^{\alpha_p+1}(p) - 1}{f(p) - 1},$$

если  $f(p) \neq 1$  и  $S_p = (\alpha_p + 1)$ , если  $f(p) = 1$ .

Что касается равенства (9) легко следует из того, что сумма бесконечного числа слагаемых убывающей

геометрической прогрессии при каждом  $p$   $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{f(p^k)}{p^k} = \sum_{k=0}^{\infty} \left( \frac{f(p)}{p^s} \right)^k = \frac{1}{1 - \frac{f(p)}{p^s}}$ .

Теперь несколько слов по отношению случая, когда  $f(n) = \mu(n)$ . Как уже было отмечено, из определения  $\zeta(s)$  легко следует классическое определение функции Мебиуса:

$$\mu(1) = 1; \mu(p) = -1; \mu(p^\alpha) = 0; \alpha \geq 2; \mu(p_1 \dots p_r) = (-1)^r,$$

а также ее мультипликативность. Поэтому равенства (4) и (7) выводятся согласно теореме Эйлера. Далее, заметим еще одно важное свойство функции Мебиуса (свойство ортогональности по делителям), т.е.

$$\varepsilon_n = \sum_{d|n} \mu(d) = \begin{cases} 1, & n = 1 \\ 0, & n > 1 \end{cases}$$

Показатель степени  $p$ , входящий в каноническое представление  $n$  в виде (3). На языке умножения рядов Дирихле (см. [2]) при  $\text{Res} > 1$

$$\zeta(s) \cdot \frac{1}{\zeta(s)} = 1 + \frac{0}{2^s} + \frac{0}{3^s} + \dots$$

С другой стороны

$$\zeta(s) \cdot \frac{1}{\zeta(s)} = \left( \sum_{d=1}^{\infty} \frac{1}{d^s} \right) \left( \sum_{m=1}^{\infty} \frac{\mu(m)}{m^s} \right) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\varepsilon_n}{n^s} = 1 + \frac{0}{2^s} + \dots$$

Покажем, что  $\frac{1}{\zeta(s)} = \sum_{m=1}^{\infty} \frac{\mu(m)}{m^s}$ .

Действительно, по формуле (8) при  $\text{Res} > 1$ , имеем

$$\begin{aligned} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{\mu(m)}{m^s} &= \prod_p \left( 1 + \frac{\mu(p)}{p^s} + \frac{\mu(p^2)}{p^{2s}} + \dots \right) = \\ &= \prod_p \left( 1 - \frac{1}{p^s} + 0 + 0 + \dots \right) = \prod_p \left( 1 - \frac{1}{p^s} \right) \end{aligned}$$

По определению (1), это и есть соответственно  $\zeta^{-1}(s)$ . Покажем, что при  $s \rightarrow 1+0$   $\lim_{s \rightarrow 1+0} \zeta(s) = +\infty$ . Отсюда следует, что  $\lim_{s \rightarrow 1+0} \frac{1}{\zeta(s)} = 0$ . В этой части мы будем ссылаться на известный результат из теории дзета-функции Римана (см. [1]), где дается разложение этой функции в ряд Лорана

$\zeta(s) = \frac{1}{s-1} + \gamma_0 + \sum_{j=1}^{\infty} \gamma_j (s-1)^j$ , ( $\gamma_0$  – постоянная Эйлера). Это равенство утверждает, что  $\zeta(s)$  имеет единственный полюс первого порядка в точке  $s = 1$  с вычетом, равным единице.

Следовательно, в равенстве (10), переходя к пределу, получим искомое соотношение. Итак, мы доказали, что  $\lim_{s \rightarrow 1+0} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\mu(n)}{n^s} = 0; \Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\mu(n)}{n} = 0$ .

Последнее равенство применимо к одной задаче о наполнении бассейна с бесконечным числом труб (краников), в отдельности каждый из которых соответственно заполняет этот бассейн за 1 единицу времени, 2 ед. времени, 3 ед. и т.д.

Тогда время, потраченное на заполнения бассейна жидкостью из всех труб одновременно, представляет собой

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} + \dots} = \frac{1}{\zeta(1)}$$

$\zeta(1)$  является гармоническим рядом  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ , который расходится, т.е.  $\zeta(1) \rightarrow \infty$ , а значит  $\frac{1}{\zeta(1)} = 0$ . Другими

словами наполнение произойдет мгновенно.

С другой стороны задачу можно выразить и через ряд  $\frac{1}{\zeta(s)} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\mu(n)}{n^s}$  при  $s = 1$ , т.е. получаем частные случай формулы

$$a(t) = \lim_{\sigma \rightarrow 1+0} \left( \sum_{n \leq x} \frac{\mu(n)}{n^{\sigma+t}} \right) = \lim_{\sigma \rightarrow 1+0} \frac{1}{\zeta(\sigma+t)} = \begin{cases} \frac{1}{\zeta(1+t)}, & t \neq 0 \\ 0, & t = 0 \end{cases}$$

$$\lim_{N \rightarrow \infty} \left( \sum_{n=1}^N \frac{\mu(n)}{n} \right) = \frac{1}{\zeta(1)} = \sum_n \frac{\mu(n)}{n} = 0$$

В результате приходим к одному и тому же результату.

Изменим теперь условие задачи. Пусть время заполнения бассейна жидкостью из первой трубы будет  $1^2$  ед. времени, из второй –  $2^2$  ед. времени, из третьей –  $3^2$  ед. времени, и т.д. Тогда время заполнения жидкостью из всех труб одновременно можно описать числовым рядом

$$\lim_{N \rightarrow \infty} \left( \sum_{n=1}^N \frac{1}{n^2} \right) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \zeta(2).$$

Ряд в левой части выражения сходится, а значит, что и задача будет иметь числовое решение.

Существует явная формула для значений  $\zeta(s)$  в четных целых точках

$$2\zeta(2m) = (-1)^{m+1} \frac{(2\pi)^{2m}}{(2m)!} B_{2m}$$

где  $B_{2m}$  - число Бернулли, для которого существует рекуррентная формула

$$B_0 = 1, \quad B_n = -\frac{1}{n+1} \sum_{k=1}^n C_{n+1}^{k+1} B_{n-k} \text{ для всех натуральных чисел } n$$

Связь между дзета-функцией Римана и числами Бернулли была установлена Эйлером, при этом  $s$  должно было быть четным числом. Предполагается, что значение  $\zeta(s)$  для нечетных чисел есть число иррациональное и трансцендентное, однако доказана лишь рациональность для числа  $\zeta(3)$ , найденного математиком Роже Аперти в 1987 г.

Возвращаясь к условию данной задачи, вычислим  $\zeta(2)$  по формуле, получим:  $\zeta(2) = \frac{\pi^2}{6}$ , а значит  $\frac{1}{\zeta(2)} = \frac{6}{\pi^2}$ , т.е. данное вычисление показывает трансцендентность во времени.

Поставим условия задачи другим образом, т.е. пусть первая труба заполняет бассейн за 1 час, вторая – за 2, третья – за 3 часа, и т.д. и  $n$ -ая за  $n$  часа, или

$$1 \rightarrow \frac{1}{1} \div, 2 \rightarrow \frac{1}{2} \div, 3 \rightarrow \frac{1}{3} \div, \dots, n \rightarrow \frac{1}{n} \div, \dots$$

Тогда время, потраченное на заполнения бассейна жидкостью из всех труб одновременно, представляет собой

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} + \dots = \zeta(1),$$

расходящийся гармонический ряд.

Исследовав задачу обратную, приходим к выводу, что время, затраченное на заполнение бассейна, равно бесконечности.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Карацуба А.Л. Основы аналитической теории чисел. – М.: Наука, 1983.
- 2 Исmoilов Д.И. Аддитивные проблемы делителей. – Павлодар, 2010. – 243 с.
- 3 Титчмарш Е.К. Теория дзета-функции Римана / Под ред. Гельфонда А.О. – М.: Библиотека иностранной литературы, 1953.

### ТҮЙІН

**Е.С. Ткачева**

*Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)*

#### **Риманның дзета-функциясын кейбір практикалық есептерге қолдану**

*Мақалада Риман дзета-функциясы теориясының кейбір фактілері қарастырылған, оның көмегімен практикада қолдану есептері шығарылған.*

**Түйін сөздер:** дзета-функция, функциялық қатарлар, қосындылау, Мебиус функциясы.

### RESUME

**Ye.S. Tkacheva**

*Innovative University of Eurasia (Pavlodar)*

#### **Applying of Riemann Dzeta functions to some practical tasks**

*The article deals with some facts of Riemann dzeta function theory, with the help of which the problem of its practical application is solved.*

**Key words:** dzeta function, functional rows, summing, Mebius function.

## **Требования к оформлению статьи в научный журнал «Вестник Инновационного Евразийского университета»**

Научный журнал «Вестник Инновационного Евразийского университета» является периодическим изданием, выходит ежеквартально и публикует статьи об оригинальных и ранее не печатавшихся результатах исследований в области физико-математических, технических, биологических, химико-технологических, экономических, социально-гуманитарных и смежных с ними наук, международных научных связей, а также исследования молодых ученых. К публикации принимаются краткие комментарии к ранее опубликованным работам, информация о научных конференциях и совещаниях, рецензии на монографии.

Редакционная коллегия журнала оставляет за собой право рецензировать рукопись статьи и в случае ее несоответствия предъявляемым требованиям отклонять от публикации, а также возвращать на доработку. Рукописи статей, в том числе и неопубликованных, авторам не возвращаются.

Статьи публикуются на казахском, русском, английском и немецком языках. Территория распространения журнала: Республика Казахстан, страны СНГ и дальнего зарубежья.

### **Для опубликования статьи в журнале необходимо представить следующие документы:**

- 1 Экспертное заключение о возможности опубликования статьи в открытой печати - 1 экз.
- 2 Сведения об авторе (-ах): фамилия, имя, отчество (полностью), место работы (название вуза, организации без сокращений, факультет, кафедра), рабочий телефон, факс, электронная почта (указать обязательно), домашний адрес и домашний телефон - 1 экз.
- 3 Рукопись статьи, подписанная автором (-ами) - 1 экз.
- 4 Выписку из заседания кафедры (лаборатории) или научно-технического совета с решением о направлении статьи на публикацию в научном журнале «Вестник Инновационного Евразийского университета».
- 5 Рецензии двух ведущих специалистов данной отрасли науки - по 1 экз.
- 6 Электронную версию статьи и резюме на съемном диске (Flash-card), диске CD или присланные по электронной почте в редакцию журнала.
- 7 Документ, подтверждающий оплату публикации статьи в журнале. Размер оплаты – в соответствии с установленными тарифами, утвержденными приказом ректора от 13 декабря 2010 г. № 1542-02/353.

### **Требования к рукописи статьи**

Текст статьи должен быть набран на компьютере в формате doc (Microsoft Word 97/2000 (XP 2003)). Формат листа А4 (297x210 мм.) Все поля – 2 см. Ориентация страницы – книжная (включая таблицы, иллюстрации). Страницы в электронной версии не нумеруются, нумерация страниц только на бумажном носителе. Шрифты: **Times New Roman, Kz Times New Roman**. Размер символа -- 10 pt. Текст должен быть отформатирован по ширине без переносов, отступ в начале абзаца – стандартный (1 см). Межстрочный интервал – одинарный. Общий объем статьи, включая таблицы, графики и рисунки, не должен превышать 8 страниц. Статья должна содержать индекс универсальной десятичной классификации (УДК), проставленный в левом верхнем углу. Ниже указываются инициалы имени и отчества, фамилия каждого автора, с указанием ученой степени, звания, места работы, города, электронный адрес автора (-ов) статьи, через интервал – заголовок статьи (полужирный). В заглавии не допускается употребление сокращений, кроме общепризнанных. Оформление текста, таблиц, формул и рисунков в соответствии с ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам». Математические формулы, рисунки и иллюстрации – встроенные в текст, в черно-белом исполнении (вместо цвета необходимо использовать различные варианты штриховки). Рисунки следует представлять четко выполненными, надписи на них по возможности заменяют цифровыми или буквенными обозначениями с раскрытием в подрисунковой подписи. Иллюстрации, схемы должны быть представлены отдельными файлами в формате jpg. Список использованных при подготовке статьи информационных источников располагается в конце статьи и оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Перечисление источников дается в порядке ссылок на них в статье.

После статьи приводятся сведения об авторе (-ах), заглавие статьи, текст резюме и ключевые слова на казахском, русском и английском языках.

Текст статьи представляется одним файлом, имя которого должно состоять не менее чем из трех слов: первое из которых – фамилия автора, а последующие – первые два слова названия статьи.

**Адрес:** 140003, Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. М. Горького, 102/4, Инновационный Евразийский университет. Тел.: +7 (7182) 57-49-65 – редакционно-издательский отдел. Факс: +7 (7182) 57-49-64.

E-mail: journal@ineu.edu.kz

**Платежные реквизиты:** ИИК (расчетный счет) KZ246010241000003340, КБЕ 17, КНП 861, Павлодарский филиал АО «Народный банк Казахстана», БИК HSBKZKZKX, БИН 070740000364. Получатель – ТОО «Инновационный Евразийский университет»

**УДК 658.65.011.8**

**А.С. Омарова**, кандидат экономических наук  
кафедра «Менеджмент»  
Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)  
E-mail: journal@ineu.edu.kz

#### **Методологические основы использования инновационного подхода в исследовании процессов управления предприятием**

Текст статьи.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Гольдштейн Г.Я. Инновационный менеджмент: учебное пособие. – Таганрог: ТРТУ, 1998. – 132 с.

Сведения об авторе, название статьи, резюме и ключевые слова на казахском, русском, английском языках.

**ИННОВАЦИЯЛЫҚ  
ЕУАЗИЯ  
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ  
ХАБАРШЫСЫ  
Ғылыми журналы**

**ВЕСТНИК  
ИННОВАЦИОННОГО  
ЕВРАЗИЙСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА  
Научный журнал**

*Авторлар жарияланған мақалаларындағы келтірілген жадығаттар, деректер мен экономикалық-статистикалық ақпараттар, жалқы есімдер мен географиялық атаулар және басқа да мәліметтердің нақтылығы үшін жауапкершілікке тартылады. Редакция авторлардың көзқарасына нұқсан келтірмей, мақалаларды көпшілік талқысына ұсынып жариялай алады.*

*Журналда жарияланған мақалаларды редакция келісімісіз басуға рұқсат етілмейді. Материалдарды пайдаланғанда журналға сілтеме жасау қажет.*

*Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений. Редакция может публиковать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точку зрения автора.*

*Запрещается перепечатка статей без согласия редакции. При использовании материалов ссылка на журнал обязательна.*

---

Ғылыми редактор: М.Б. Айтмағамбетова  
Техникалық редакторы: Ю.С. Овдиенко  
Негізгі бақылаушы: А.П. Абраменко  
Шығаруға жауапты: Л.Н. Русина

2007 жылғы 10 қазандағы № 8712-Ж тіркеу куәлігі  
Қазақстан Республикасының Мәдениет және ақпарат министрлігімен берілген

Теруге 17.06.2013 жылы берілді. Басуға 27.06.2013 жылы қол қойылды  
Көлемі 60 x 84 1/8. Қағаз түрі: кітап, журналға арналған. 12,75 баспа парак  
Тапсырыс № 49. Таралымы 500 дана

Инновациялық Еуразия университетінің редакциялық-баспа бөлімінде басып шығырылды  
Мекен-жайымыз: 140003, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.,  
М. Горький к-сі, 102/4, Инновациялық Еуразия университеті, тел. +7 (718 2) 57-49-65

---

Научный редактор: М.Б. Айтмағамбетова  
Технический редактор: Ю.С. Овдиенко  
Нормоконтроль: А.П. Абраменко  
Ответственный за выпуск: Л.Н. Русина

Регистрационное свидетельство № 8712-Ж от 10 октября 2007 г.  
выдано Министерством культуры и информации Республики Казахстан

Сдано в набор 17.06.2013 г. Подписано в печать 27.06.2013 г.  
Формат 60x84 1/8. Бумага книжно-журнальная. Усл. печ. лист. 12,75  
Заказ № 49. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском отделе Инновационного Евразийского университета  
Адрес редакции: 140003, Республика Казахстан, г. Павлодар,  
ул. М. Горького, 102/4, Инновационный Евразийский университет, тел. +7 (718 2) 57-49-65