



# ВЫСШАЯ ШКОЛА

раскрытие научной новизны исследований

май (9) 2015

## В номере:

- Экономическая сущность и содержание функциональной деятельности в системе стратегического менеджмента
- Краудсорсинг как инструмент социального управления для компании и как - профессиональной ориентации для молодежи
- Обоснование физико-механических свойств пород железистых кварцитов курской магнитной аномалии с учетом глубины залегания и многое другое...

# ВЫСШАЯ ШКОЛА

Научно-практический журнал  
№9 2015

Периодичность – два раза в месяц

**Учредитель и издатель:**  
Издательство «Инфинити»

**Главный редактор:**  
Хисматуллин Дамир Равильевич

**Редакционный совет:**  
Д.Р. Макаров  
В.С. Бикмухаметов  
Э.Я. Каримов  
И.Ю. Хайретдинов  
К.А. Ходарцевич  
С.С. Вольхина

**Корректурa, технический редактор:**  
А.А. Силиверстова

**Компьютерная верстка:**  
В.Г. Кашапов

Опубликованные в журнале статьи отражают точку зрения автора и могут не совпадать с мнением редакции. Ответственность за достоверность информации, изложенной в статьях, несут авторы. Перепечатка материалов, опубликованных в «Журнале научных и прикладных исследований», допускается только с письменного разрешения редакции.

**Контакты редакции:**  
Почтовый адрес: 450000, г.Уфа, а/я 1515  
Адрес в Internet: [www.ran-nauka.ru](http://www.ran-nauka.ru)  
E-mail: [mail@ran-nauka.ru](mailto:mail@ran-nauka.ru)

© ООО «Инфинити», 2015.

ISSN 2409-1677

Тираж 500 экз. Цена свободная.

# СОДЕРЖАНИЕ

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Куканова Я. В.</i> Экономическая сущность и содержание функциональной деятельности в системе стратегического менеджмента	5
<i>Лебедева Е. А.</i> Типы и особенности менеджмента по И. Адизесу	10
<i>Татиева М. М.</i> Состояние нематериальных активов в Республике Казахстан в условиях рыночной экономики	12
<i>Пикалова Т. А.</i> Анализ нефинансовой отчетности российских железорудных компаний и рекомендации по совершенствованию ее разработки	15
<i>Мунасыпова К. Ф.</i> Оценка доступности жилья в Республике Башкортостан	18
<i>Сидоренко С. А.</i> Совершенствование оценки инвестиционных проектов в минерально-сырьевом комплексе	20
<i>Турабаева М. Б.</i> Оценка эффективности предприятия в современных рыночных условиях	23
<i>Фолометова В. Э.</i> Краудсорсинг как инструмент социального управления для компании и как - профессиональной ориентации для молодежи	25
<i>Киселева Е. А., Миронова В. Н.</i> Cyprus' business model banking	28
<i>Горовой В. А., Киселева Е. А., Хвоевская Л. И.</i> Communicational Branding strategies of the Russian regions	30
<i>Сайфуллин А. А.</i> Оценка эффективности деятельности предприятия в сфере деловых услуг	32

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Дерябин Ю. И., Дерябина В. А.</i> Символическая модель психологического времени	34
--	----

## ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Тарелкина Т. И.</i> Употребление междометий в функциях других частей речи	38
<i>Васильев В. В.</i> The development of vowel harmony in Yakut language	42
<i>Чистякова С. В.</i> Встречный вопрос как прием стратегии уклонения от прямого ответа в политическом интервью	46

## ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Султанова Е. В., Бородин Ю. С.</i> Энергетические факторы геополитического потенциала центральной Азии	48
---	----

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Махсудов П. М., Мирсолиева М. Т., Маннонов Ж. А., Маъмурова Ф. Т.</i> Использование метода «ассесмент» при предварительной оценке знаний студентов	52
<i>Рогачева Е. В.</i> Опыт использования систем автоматизированной проверки решений при обучении программированию	55

## ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Михайлов А. В.* Восприятие времени и пространства средневековым социумом Западной Европы

59

## НАУКИ О ЗЕМЛЕ

*Сидоренко С. А., Коржавых П. В.* Использование современных программных комплексов для планирования отработки рудных месторождений с учетом требований по качеству горной массы (на примере Коробковского месторождения)

*Нагорнов Д. О.* Технологии добычи торфяного сырья в СЗФО

61

*Нагорнов Д. О., Егорова Е. В.* Рациональные параметры ковшевой дробилки торфяного погрузочно-перерабатывающего агрегата

67

*Исаков А. Е., Лукина Л. А.* Достоинства и недостатки мембранных методов очистки сточных вод

69

*Баркан М. Ш.* Анализ зарубежной практики экономического стимулирования снижения негативного воздействия предприятий минерально-сырьевого комплекса на компоненты природной среды

71

*Баркан М. Ш.* Сравнительный анализ отечественной и зарубежной практики обращения с твердыми коммунальными отходами

73

*Баркан М. Ш.* Осадки городских сточных вод как источник многофакторной антропогенной нагрузки

75

*Баркан М. Ш.* Технология извлечения драгоценных металлов из отходов электротехники

77

*Баркан М. Ш.* Перспективы утилизации отходов горнометаллургических предприятий при добыче и переработке железорудного сырья

79

*Кузнецов В. С.* Оценка пылевого загрязнения на основе экологического риска при открытой добыче полезных ископаемых

81

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Коржавых П. В.* Обоснование физико-механических свойств пород железистых кварцитов курской магнитной аномалии с учетом глубины залегания

83

*Мадумаров К. Х., Уматалиев М. А.* Математическое описание лепестковых замкнутых винтовых поверхностей (ЛЗВП)

86

*Диньмухаметова Л. С., Попов В. Г., Тягунова В. Г.* Результаты апробации технологии извлечения меди из подотвальных вод медноколчеданных месторождений

88

## ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Кумышев Р. М., Шокуев Р. А., Шокаров А. А.* Краевая задача для уравнения смешанного типа с дробной производной по времени в параболической части

90

*Гордеева В. Ф., Сухова О. В.* Об одной априорной оценке решения первой краевой задачи для обобщенного уравнения переноса

94

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

**Куканова Яна Валерьевна**

*соискатель на степень кандидата экономических наук  
кафедры корпоративного менеджмента.*

*РЭУ им. Г. В. Плеханова, г. Москва*

Стратегическое управление фирмами в рыночной экономике – это всегда создание нового. Не склонная к технологическим и организационным новациям фирма не имеет шансов долгосрочного процветания и даже выживания в конкурентной

средах[11]. В связи с большим плюрализмом подходов к теории стратегического управления, существует большое разнообразие понятие «стратегия». В таблице 1 приведены основные понятия.

**Таблица 1.**

*Существующие подходы к определению понятия «стратегия»*

Автор	Сущность понятия
Эндрюс К. [27]	Это принципы организации целей и задач, а также политики и планы достижения этих целей и решения задач, сформированные таким образом чтобы определить в какой сфере бизнеса находится или должна находиться компания и какой она является или должна являться
Чандлер А. [28]	Определение долгосрочных целей и задач предприятия, а также принятие курсов деятельности и распределения ресурсов, необходимых для достижения этих целей
Ансофф И. [3]	Набор правил для принятия решений, которыми организация руководствуется в своей деятельности
Томпсон-мл. А. А., Стрикленд III, А., Дж. [21]	Комбинация методов конкуренции и организации бизнеса, направленная на удовлетворение клиентов и достижение организационных целей
Кей Дж. [31]	Соответствие ее внутренних возможностей и внешних взаимоотношений
Омае К. [33]	Способ, позволяющий корпорации успешно дифференцировать себя от конкурентов, используя свою относительную корпоративную прочность, чтобы лучше удовлетворить потребности потребителя
Портер М. [34]	Всеобъемлющая формула, которая описывает как бизнес собирается конкурировать, каковы должны быть его цели и какая политика понадобится, чтобы осуществить эти цели
Хасси Д. [24]	Совокупность средств, с помощью которых организация приближается к достижению своих долгосрочных целей
Карлоф Б. [12]	Обобщенная модель действий, которые необходимы для достижения поставленных целей путем координации и распределения ресурсов компании
Мескон А. [17]	Комплексный план, сформированный для осуществления миссии организации и достижения ее целей
Джонсон Дж., Шоулз К., Уиттингтон Р. [8]	Направление и диапазон деятельности организации на длительный период времени, позволяющие ей достичь преимуществ в меняющейся среде за счет конфигурации ресурсов и компетенции с целью оправдать ожидания заинтересованных сторон
Тренив Н. Н. [22]	Качественная последовательность действий и состояний, которые используются для достижения целей предприятия
Градов А. П. [26]	Набор правил и приемов, с помощью которых достигаются цели развития предприятия
Ефремов В. С. [9]	Способ действий, который обуславливает полностью определенную и относительно стойкую линию поведения в достаточно продолжительном интервале

Автор	Сущность понятия
Белшапка В. А., Загорий Г. В. [4]	Объединенный план, который связывает все составляющие элементы фирмы и разные аспекты ее деятельности
Уткин Э. А. [23]	План действий фирмы для достижения рыночного успеха и, где только возможно, приобретения конкурентного преимущества над фирмами-соперниками
Кныш М. И. [13]	План действий фирмы, направленный на достижение успеха в конкурентной борьбе на данном рынке
Люкшинов А. Н. [14]	Набор правил и решений, которыми организация руководствуется в своей деятельности
Петрова А. Н. [20]	Определение основных долгосрочных целей и задач предприятия и утверждение курса действий и распределения ресурсов, необходимых для достижения этих целей
Боумэн К. [5]	Обобщающая модель действий, необходимых для достижения поставленных целей путем координации и распределения ресурсов компании
Гурков И. Б. [7]	Система решений и действий, направленных на достижение долгосрочных целей человека или организации
Томпсон Д. Л. [36]	Это цели и средства, причем цели представляют собой намерения и задачи организации
Хофер С. В., Шендел Д. [32]	Фундаментальная модель развертывания наличных и будущих ресурсов и взаимодействия с внешней средой, показывающие как организация намерена достичь своих целей
Шаффер Е. Е. [29]	Ориентиры, созданные в целях концептуализации и управления индивидуальной позицией участников организации
Глюк В. Л. и Джаук Л. Р. [30]	Унифицированный всеобъемлющий и интегрированный план, который соотносит стратегические преимущества компании с вызовами возможностями ее внешней деловой среды. Он строится таким образом, чтобы его должное исполнение обеспечивало достижение целей компании
Сегал-Хорн С. [35]	Долгосрочные цели и общий набор средств, при помощи которых предприятие намеревается достичь этих целей
Ляско В. И. [15]	План, описывающий направленное на достижение целей организации распределение ресурсов и ее порядок действий во внешней среде

Понятие «стратегия» является общим, конкретным, собирательным, положительным и безотносительным.

Из многочисленных определений понятия «стратегия» было отобрано 27 наиболее типичных, которые чаще всего используются. Проанализировав каждое определение можно сделать вывод, что сущность понятия «стратегия»

можно сформулировать как набор правил по достижению целей и решению задач согласно плана и имеющихся ресурсов.

В научной литературе существуют различные классификации стратегий предприятия. Проанализировав все возможные классификации, автор разработал следующую Модель поля возможных стратегий компании (табл. 2.):

**Таблица 2.**  
Модель поля возможных стратегий компании

<b>По срочности</b>	- Среднесрочная (выгодное позиционирование на существующих рынках) - Долгосрочная (выгодное позиционирование на рынках завтрашнего дня) - Комбинированная (выгодное позиционирование на существующих рынках с учетом рынков завтрашнего дня)
<b>По амбициозности</b>	- Роста (экспансии и захвата; темпы значительно выше среднеотраслевых) - Ограниченного роста (темпы роста не выше среднеотраслевых; сохранения позиции) - Оборонительная стратегия (сохранение рыночного положения в условиях давления сильных или ограниченности амбиций) - Стратегия отступления (сознательное сокращение рыночного положения) - Комбинированная (по различным ассортиментным направлениям диверсифицированного бизнеса)
<b>По охвату подразделений компаний</b>	- Корпоративная стратегия - Бизнес-стратегии - Функциональные стратегии - Операционные стратегии
<b>По характеру сильных сторон компании</b>	- Стратегия основанная на более выгодной позиции - Стратегия основанная на более продвинутых ресурсах
<b>По рыночной позиции</b>	- Первопроходец рынка - Лидер рынка - Следующий за лидером - Нишевая компания

<b>По конкурентной позиции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Лидер по масштабу</li> <li>- Дифференциатор</li> <li>- Лидер в инновациях</li> <li>- Фокусирующий</li> <li>- Лидер по издержкам</li> </ul>
<b>По форме виду развития</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Интенсивный рост                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- через стимулирование</li> <li>- через совершенствование продукта</li> <li>- через развитие рынка</li> </ul> </li> <li>- Интеграционный рост                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вертикальная интеграция</li> <li>- Горизонтальная интеграция</li> </ul> </li> <li>- Аутсорсинг</li> <li>- Диверсификационный рост                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- концентрированный</li> <li>- горизонтальный</li> <li>- конгломератный</li> </ul> </li> </ul>

Одной из самых известных является классификация по уровням стратегических решений.

Так, Томпсон А. А. и Стрикленд Дж. предложили пирамиду разработки стратегии для однопрофильной и диверсифицированной компаний (рис. 1).



**Рис. 1.** Пирамида разработки стратегии по Томпсону А. А. и Стрикленду Дж.: 1 – корпоративная стратегия; 2 – бизнес-стратегии; 3 – функциональные стратегии; 4 – операционные стратегии [21].

Как видно из рис. 1, в диверсифицированной компании стратегии разрабатываются на четырех организационных уровнях, а в однопрофильной компании – на трех уровнях.

Как показал проведенный анализ, аналогичной точки зрения придерживаются большинство как зарубежных, так и отечественных ученых.

Таблица 4.

Существующие подходы к определению понятия «функциональная стратегия»

Автор / источник	Сущность понятия
Маркова В. Д., Кузнецова С. А. [16]	Стратегии, которые разрабатываются функциональными отделами и службами предприятия на основе корпоративной и деловой стратегии
Немцов В. Д., Довгань Л. Е. [18]	Для каждого функционального направления соответствующей сферы деятельности
Соболев Ю. В., Дикань В. Л. [19]	Стратегии, которые разрабатываются функциональными отделами и службами предприятия на основе корпоративной и деловой стратегии
Аналоуи Ф., Карамид А. [2]	Связана с такими функциональными сферами фирмы, как производственные процессы, маркетинг, финансовые и человеческие ресурсы, исследования и разработки
Томпсон А. А., Стрикленд А. Дж. [21]	План деятельности функциональных единиц (НИОКР, производство, маркетинг, обслуживание покупателей, сбыт, финансы, кадры и др.) в рамках подразделений

На основе теории контент-анализа и данных табл. 4, сущность понятия «функциональная стратегия» можно сформулировать как план функционального направления соответствующей сферы деятельности.

Анализ показывает, что ученые в большей своей части выделяют следующие уровни стратегических решений: корпоративный, деловой (бизнес), функциональный и оперативный.

В табл. 4 представлены различные точки зрения ученых на сущность понятия «функциональная стратегия».

Широко распространенной методологической ошибкой, возникающей при стратегическом управлении развитием вертикально-интегрированных компаний, является то, что рассматриваются отдельные аспекты развития и обособленно решаются



ются частные задачи (развитие производственной технологической базы, формирование инвестиционной программы, интенсификация производства), что приводит к несогласованности, а часто и к нереализуемости принимаемых управленческих решений. Учитывая это, с целью повышения эффективности и скоординированности управленческих решений, развитие вертикально-интегрированной компании должно рассматриваться как единый кросс-функциональный бизнес-процесс. Указанный процесс охватывает анализ рыночно-

го окружения системы, формирование, согласование и оптимизацию вариантов "технологического" развития и финансово-экономических схем их реализации. При этом учитываются результаты операционной и финансовой деятельности компании, действующей на основе единой методологии и современных информационных технологий управления [25].

Процесс стратегического управления можно разделить на 5 этапов (рис. 2).

Процесс стратегического управления

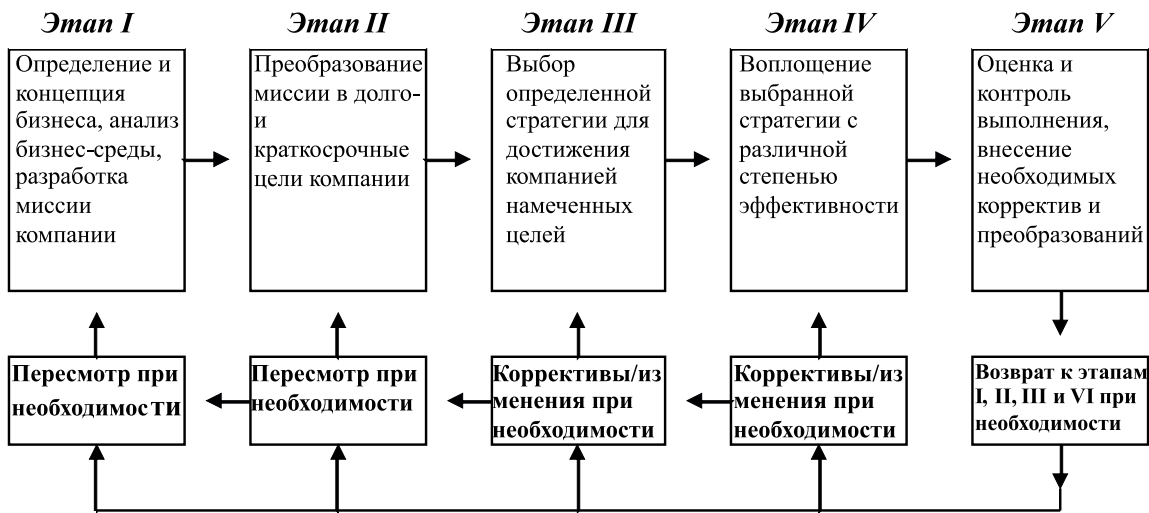


Рис. 2. Процесс стратегического управления.

Обобщая обзор деятельности ведущих компаний мира в условиях конкуренции, следует отметить, что их функционирование опирается на реализации стратегий, которые представляют собой результат специальной целенаправленной работы. Основная задача, которая решалась и решается в рамках каждой стратегии, состоит в завоевании компанией определенной позиции на рынке.

Разработка стратегического плана, окончательный вариант которого должен обосновываться обширными исследованиями и фактическими данными, является сложнейшей проблемой. Чтобы эффективно функционировать в условиях жесткой конкуренции, вертикально-интегрированная компания должна постоянно заниматься сбором и анализом огромного количества информации об отрасли, рынке, конкурентах и других факторах.

Анализ внешней среды содержит следующие элементы:

**Анализ макро-факторов:**

- Изменения в политике, экономике, технологиях, социально культурной сфере;
- Анализ характеристик отрасли;
- Анализ «движущих сил отрасли»

**Анализ микро-факторов:**

- Анализ ключевых конкурентных сил;
- Анализ спроса и сегментации потребителей;
- Анализ стратегических групп конкурентов;
- Анализ действий конкурентов за последние 3 года и динамики их развития

• Для анализа внешней среды можно использовать следующие модели:

- PEST-анализ
- Решетка отраслевых факторов
- Модель движущих факторов отрасли
- Модель ключевых факторов успеха
- Модель 5-ти сил конкуренции
- Карта стратегических групп конкурентов
- Конкурентный профиль

Анализ внутренней среды включает анализ сильных, нейтральных и слабых сторон:

- С точки зрения ресурсов: кадровых, технологических, производственных, финансовых, информационных;
- С точки зрения цепочки ценностей и места компании в межотраслевой цепочке создания стоимости;
- С точки зрения конструктивных элементов организации и наличия управленческих технологий: Lean Manufacturing, «6 сигма», и др.

Для анализа внутренней среды используют следующие модели:

- SWOT-анализ, SWN-анализ
- VRIO-анализ
- Решетка потенциалов
- Цепочка создания стоимости
- Модель «7S»
- Модель поля возможных стратегий
- Карта «моделей прибыли»
- Модель эволюции компании



Портфельные матрицы: М/GE, БКГ

Реализация перечисленных этапов процесса стратегического планирования должно обеспечить формирование долгосрочных программ стратегического развития компаний и мониторинг их реализации. Если функция стратегического пла-

нирования успешно поставлена в компании, то формирование долгосрочных программ будет осуществляться на основе единой методологии, формализованных моделей и методов, информационных технологий и программно-алгоритмических средств поддержки принятия решений■

### Список литературы

1. Адамов Н., Кириллова, А. «Международный опыт развития и применения аутсорсинга и аутстаффинга», «Финансовая газета», N 15, апрель 2009 г.
2. Аналоуи Ф., Карамии А. Стратегический менеджмент малых и средних предприятий: Пер. с англ.– М.: ЮНИТИ-ДАНА. 2005.
3. Ансофф И. Стратегическое управление. / Пер. с англ. М.: Экономика, 1989. 519 с.
4. Белошапка В. А, Загорий Г. В. Стратегическое управление: принципы и международная практика.– К. Абсолют-В, 1998.– 352 с.
5. Боумэн К. Основы стратегического менеджмента: Пер. с англ.– М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.– 175 с.
6. Герасимчук В. Т. Стратегічне управління підприємством. Графічне моделювання.– К.: КНЕУ, 2000
7. Гурков И. Б. Стратегия и структура корпорации.– М.: Дело, 2006.– 320 с.
8. Джонсон Дж., Шоулз К., Уиттингтон Р. Корпоративная стратегия: теория и практика: Пер. с англ.– М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007.– 800 с.
9. Ефремов В. С. Стратегия бизнеса. Концепции и методы планирования.– М.: Финпресс, 1998.– 192 с.
10. «Инновационный бизнес-технологии: ИТ-аутсорсинг, Россия 2010», Москва, 2009г.
11. Катякало В.С. Эволюция теории стратегического управления. СПб.: Высшая школа менеджмента СПбГУ, 2008. 548 с.
12. Карлоф Б. Деловая стратегия: концепция, содержание, символы: Пер. с англ.– М.: Экономика, 1991.
13. Кныш М. И. Конкурентные стратегии.– СПб.: Типография «Любавич», 2000.– 284 с.
14. Люкшинов А. Н. Стратегический менеджмент.– М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.– 10 с.
15. Лясков В. И. Стратегическое планирование развития предприятия.– М.: Издательство «Экзамен», 2005.– 288 с.
16. Маркова В. Д., Кузнецова С. А. Стратегический менеджмент.– М.: ИНФРА-М; Новосибирск: Сибирское соглашение, 1999
17. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента: Пер. с англ.– М.: Дело, 1992.
18. Немцов В. Д., Довгань Л. Є. Стратегічний менеджмент.– К.: ТОВ «УВПК» ЕксОб.– 2001
19. Соболев Ю. В., Дикань В. Л., Дейнека А. Г., Позднякова Л. А. Стратегия предприятия и стратегический менеджмент.– Х.: ООО «Олант», 2002.
20. Стратегическое планирование / Под ред. Петрова А. Н.– СПб.: Знание, ГУЭФ, 2003.– 200 с.
21. Томпсон А., Стрикленд А. Стратегический менеджмент. Концепции и ситуации для анализа, 12-е изд. / Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 928 с.
22. Тренин Н. Н. Стратегическое управление.– М.: Приор, 2002.– 288 с.
23. Уткин Э. А. Управление фирмой.– М.: Акалис, 1996.– 516 с.
24. Хасси Д. Стратегия и планирование: Пер. с англ.– СПб: Питер, 2001.– 384 с.
25. Хелферт Э. Техника финансового анализа. М., Аудит, ЮНИТИ, 1996
26. Экономическая стратегия фирмы / Под ред. А. П. Градова.– СПб.: Специальная Литература, 1995.– 184 с.
27. Andrews K. R. 1971. The Concept of Corporate Strategy. Dow Jones Irwin: Homewood, IL.
28. Chandler A. D., Jr. 1962. Strategy and Structure: Chapters in the History of American Enterprise. MIT Press: Cambridge, MA.
29. Chaffee, E. E. Three models of strategy, Academy of Management Review, 10(1), 1985.– P. 89 – 98.
30. Glueck, W. L. and Jauch, L. R. Business Policy and Strategic Management, McGraw Hill, New York, 1988.
31. John Kay. Foundations of Corporate Success. Oxford: Oxford Press, 1993.
32. Hofer C. W. and Schendel, D. Strategy Formulation: Analytical Concept, West Publishing Company, New York, 1978.
33. Kenichi Ohmae. The Mind of the Strategist.– New York: Mc Graw-Hill, 1982.
34. Porter M. E. Competitive Strategy.– New York: Free Press, 1980.
35. Segal-Horn, S. The Strategy Reader, Blackwell Publishers Ltd, Oxford, 1998.
36. Thompson J. L. Strategic Management. Thompson Learning, London, 2001.

## ТИПЫ И ОСОБЕННОСТИ МЕНЕДЖМЕНТА ПО И. АДIZESУ

**Лебедева Екатерина Аркадьевна**

магистратура Управление образованием

факультет психологии

Национальный исследовательский Томский государственный университет

**Аннотация.** В современном мире все подвергается изменениям. Сталкиваясь с изменениями, мы вынуждены принимать решения и вести себя иным образом, поскольку встречаемся с чем-то новым на своем пути. Можно ли руководствоваться одним типом менеджмента, решая проблемы в организации. В данной статье рассматриваются основные типы менеджмента по И.К. Адизесу, их роли и функции управления. Целью данной работы является выделить противоречия функций управления.

**Ключевые слова:** организация, типы менеджмента, функции управления по И. Адизесу.

Согласно классическим учебникам и популярным руководствам по менеджменту современный руководитель – это прототип идеального менеджера. Он организован, рационален и рассудителен. Он – наделенный харизмой провидец, готовый идти на риск и приветствующий преобразования. Он отзывчив и чуток к потребностям других. Он создает команду, способную выполнять свои функции самостоятельно, без его контроля. Он умеет слушать не только то, о чем говорят, но и то, о чем умалчивают. Его организация представляет собой целостную, отлаженную систему с четко определенными целями. Отношения между ее сотрудниками исполнены взаимной приязни и готовности к сотрудничеству. [1] И. Адизес называет такого менеджера «книжным», поскольку его можно встретить только на страницах книг.

И. Адизес выделяет 4 типа менеджмента – РАЕИ.

### **(Р) - производитель.**

Такие люди знают, что нужно клиентам и почему они предпочитают пользоваться именно их услугами. Производитель имеет представление о том, как создать продукт, по каким технологиям его разработать. Такой управленец знает, в чем особенность сегмента рынка своей организации.

(Р) функция требует, прежде всего, человека нацеленного на успех, знающего, что нужно сделать для достижения положительных результатов.

### **(А) - администратор.**

(А) функция лучше всего дается человеку, который имеет потребность полностью контролировать ситуацию. Такого руководителя постоянно беспокоит точность и достоверность информации. Хороший (А)-администратор незаменим в растущей организации. Ведь чаще всего молодая компания развива-

ется очень быстро и сразу в нескольких направлениях, поэтому может легко сделать неверный шаг. Хороший (А)-администратор следит за тем, чтобы беспорядок не проник в организацию.

Цель (А) – систематизация и внедрение планов, которые уже приняты.

### **(Е) - предприниматель.**

Главная цель (Е) – анализ различного рода изменений окружающей среды, которые могут сказаться на организации, а так же разработка планов предстоящих действий. Речь идет о том, что нужно сделать сейчас, чтобы добиться желаемого результата в будущем.

Именно (Е) руководит организацией, когда той приходится иметь дело с изменениями.

С помощью функции (Е) организация становится результативной в долгосрочной перспективе.

### **(I) - интегратор.**

Интегрировать – значит добиться, чтобы организация воспринимала себя не «механистически», а создала свою органичную ценность.

Интегратор обеспечивает постоянное функционирование организации, создает связи в компании.

Если (I) функция успешно выполняется, то люди могут эффективно работать в команде, не создавая при этом конфликтных ситуаций.

### **Противоречия функций управления**

Проанализировав ряд источников по данной теме, можно сделать вывод о том, что идеального руководителя не существует, т. к. невозможно совмещать все функции. Ведь функция (Р) и (А) несовместимы, потому что, фактически, это борьба формы и функции. Так же как и функции (А) и (I). (I) представляет собой органическую форму. (А), в свою очередь, – механистическую.

(Р) функция вытесняет (I), так же как и (I) вытесняет (Р). Главное противоречие заключается в том, что когда нужно срочно произвести результаты, вполне приемлемо не особо уделять внимание интеграции и потребностям отдельных заинтересованных лиц.

Противоречивость функций (Е) и (I). Руководитель у которого развита функция (Е) всегда стремится совершать преобразования, жаждет перемен. (I) ищет гармонии, согласия и интеграции.

Противоречия так же возникают между

функциями (E) и (A). Администраторы стремятся добиться минимума отклонений, они ужесточают контроль, формализацию. Предприниматели, наоборот, постоянно стремятся ввести какие-либо изменения. Следовательно, предприниматель создает проблемы для администратора, так как избыток изменений создает трудности при систематизации, режиме и полном порядке.

Подводя итоги, можно сделать следующие выводы, что идеального руководителя не существует.

Невозможно в совершенстве владеть всеми управленческими функциями, т.к. многие из них противоречат друг другу. Однако для успешного функционирования организации необходимо, чтобы в ней были представлены на высоком уровне все четыре функции. Успех организации связан со способностью руководителя сформировать команду, члены которой в совокупности способны на высоком уровне реализовать все четыре функции■

#### *Список литературы*

1. Идеальный руководитель: Почему им нельзя стать и что из этого следует/ Ицхак Калдерон Адизес ; Пер. с англ. – 4-е изд. – М.: Альпина Паблшерз, 2001. – 264 с.
2. Адизес И. К. Управление жизненным циклом корпорации / СПб.: Питер, 2007. – 384 с.

## СОСТОЯНИЕ НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ АКТИВОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

**Татиева Майра Маулиевна**

кандидат экономических наук

доцент кафедры «Экономика и финансы»

Карагандинский государственный индустриальный университет

В современных условиях хозяйствования и в Казахстане, и за рубежом широкое применение получили нематериальные активы. Это обусловлено быстротой и масштабами технологических изменений, распространением информационных технологий, активной инвестиционной деятельностью, стремлением получить признание на внутреннем и мировом рынках, развитием и интеграцией международных финансовых рынков. В последнее время в имуществе хозяйственных организаций доля нематериальных активов неуклонно возрастает.

Для укрепления экономики любого предприятия имеет большое значение экономический анализ структуры НМА, выявления соотношения между различными их видами и установления правильных пропорций.

В последние годы в экономической сфере Казахстана весьма интенсивно идёт процесс создания предприятий различных форм собственности: акционерные, частные и государственные. С переходом хозяйства страны на рыночные отношения изменилась доля НМА, находящихся в государственной собственности. Преобладающая часть НМА сосредоточена на предприятиях негосударственной собственности. Наблюдается тенденция снижения использования НМА на государственных предприятиях, уменьшилось поступление НМА за счёт субсидий государства.

Практическое использование нематериальных активов в экономическом обороте предприятий есть по сути процесс коммерциализации инновационной сферы, который условно можно свести к следующим стадиям.

Первая стадия - это грамотная классификация объектов интеллектуальной собственности, на базе которой должна формироваться предварительная оценка их рыночной стоимости. Однако в настоящее время предприятия либо ее не выполняют, либо делают это по-дилетантски. Поэтому необходима профессиональная разработка базовых методологических и методических рекомендаций.

Вторая стадия - это включение стоимости объектов нематериальных активов в состав имущества предприятий по подразделу 10 «Нематериальные активы» Генерального плана

счетов РК. В соответствии с законодательством РК эти средства подлежат амортизации: ежемесячно относятся на себестоимость продукции (работ, услуг) по нормам, которые рассчитывает предприятие (фирма) исходя их первоначальной стоимости и срока их полезного использования, но не более срока деятельности самого предприятия (фирмы), затем реализуются и оседают на расчетном счете предприятия. В дальнейшем они используются исключительно на развитие данного производства, на вознаграждение авторам разработок (а также лицам, которые содействовали созданию или использованию этих разработок), и потому не должны облагаться налогами.

Третья стадия - коммерциализации нематериальных активов заключается:

- активном выходе предприятий на рынок научно-технической продукции;
- в умении найти своего покупателя, овладеть искусством предпринимателя, т.е. самому искать заказчика (потребителя) для своей идеи или разработки;
- в умении рекламировать их;
- в умении писать в журналы, пробиваться на телевидение и т.д.

Практическое же использование нематериальных активов в экономическом обороте предприятий, превращение их в конкретный механизм для коммерческой оценки результатов интеллектуального труда, интеллектуальной собственности дает возможность современному предприятию (фирме):

- изменить структуру своего производственно-го капитала за счет увеличения доли нематериальных активов в стоимости новой продукции и услуг, увеличив их наукоемкость, что сыграет определенное значение для повышения конкурентной способности продукции и услуг;
- экономически эффективно и рационально использовать незадействованные и лежащие «мертвым грузом» нематериальные активы, которыми все еще располагают многие предприятия.

Все это превращает проблему нематериальных активов в одну из наиболее актуальных экономических и правовых проблем на данном этапе дви-

жения казахстанской экономики в целом, а в частности, к цивилизованным рыночным отношениям.

Для укрепления экономики любого предприятия имеет большое значение экономический анализ структуры НМА, выявления соотношения между различными их видами и установления правильных пропорций.

В последние годы в экономической сфере Казахстана весьма интенсивно идёт процесс создания предприятий различных форм собственности: акционерные, частные и государственные. С переходом хозяйства страны на рыночные отношения изменилась доля НМА, находящихся в государственной собственности. Преобладающая часть НМА сосредоточена на предприятиях негосударственной собственности. Наблюдается тенденция снижения использования НМА на государственных предприятиях, уменьшилось поступление НМА за счёт субсидий государства.

Структура нематериальных активов в Республике Казахстан отражена на рисунке 1. Приведенные здесь данные свидетельствуют, что наиболее высокий удельный вес использования НМА приходится на промышленные предприятия – 67%, а удельный вес их применения на предприятиях транспорта и связи составляет - 4,5%. [1]

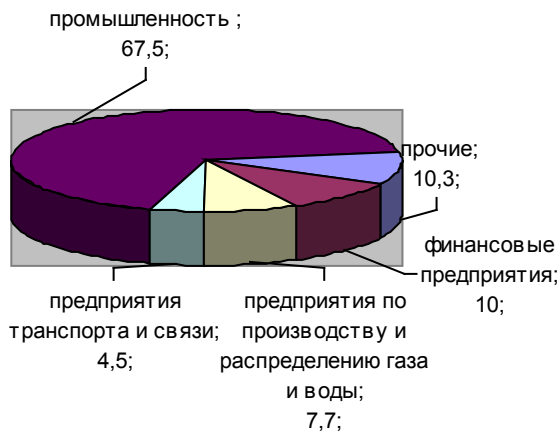


Рисунок 1 – Структура нематериальных активов по видам экономической

За анализируемый период с 1995 по 2004 годы в целом по республике стоимость НМА возросла на 120866 млн. тенге или 6,9 %.

Наиболее высокий удельный вес использования НМА наблюдался в Атырауской, Кустанайской областях и в г. Алматы. Высокая доля НМА в Атырауской области объясняется преобладанием нефтедобывающей отрасли, требующей приобретения дорогостоящих лицензий. Большая также стоимость прав на пользование природными ресурсами. Нефтедобыча в условиях Атырауской области характеризуется высоким уровнем гудвилла. Алматы является крупным научным и промышленным центром, где сосредоточены промышленные предприятия, университеты, институты и т.д. поэтому здесь наблюдается высокая доля использования НМА.

Низкий удельный вес использования НМА наблюдался в Западно-Казахстанской, Кызылординской, Павлодарской, Северо-Казахстанской, Южно-Казахстанской областях. [2] Это объясняется отсутствием в данных районах крупных предприятий научного и промышленного характера.

Общий объём НМА характеризует размер самого предприятия и нужен при определении экономической эффективности его производственной деятельности. На улучшение структуры НМА оказывают влияние соотношение отдельных их видов. НМА имеют большое значение в сохранении экологических ресурсов планеты. Они должны стать звеном между рыночной экономикой и экономикой природы. На рисунке 1 представлена динамика наличия НМА в целом по Республике Казахстан за период с 1996 по 2012 годы. По состоянию на 1.01.2012 года в Республике Казахстан НМА составили 709094,0 млн. тенге.

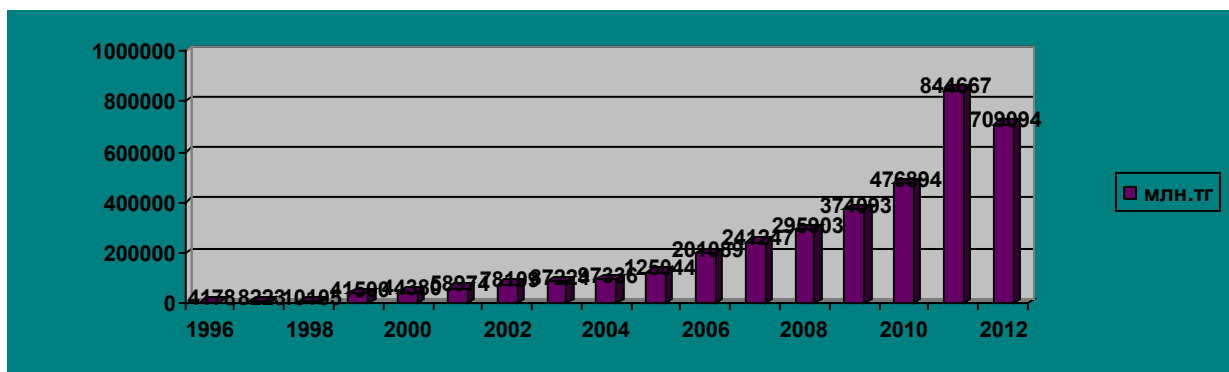


Рисунок 1 – Наличие нематериальных активов в Казахстане

Главная цель коммерческого использования объектов нематериальных активов в экономическом обороте предприятий (фирм) – получение прибыли.

В практической деятельности хозяйствующих субъектов сложились две основные формы использования объектов НМА:

- продажа юридическими и физическими ли-

цами (полностью или частично) своих прав на объекты НМА, выступающие в качестве либо потребительского товара, либо объекта договорных соглашений по лизингу, либо в качестве вклада в уставный капитал предприятия и т.д.;

- применение объектов НМА в собственной финансово-хозяйственной или производственной деятельности предприятия (фирмы) любой формы деятельности.

Одним из условий интеграции казахстанских предприятий в новую экономическую систему является создание механизма эффективного использования своей интеллектуальной собственности. Предприятия за счет капитализации производства и эмиссии могут решить проблемы инвестиций. Также дополнительным источником доходов

могут стать лицензионные платежи и патентование за рубежом. Вместо оплаты внешнего долга деньгами или акциями компаний можно было бы расплачиваться интеллектуальной собственностью в виде прав на некоторые товары за пределами казахстанского рынка. Постановка на баланс интеллектуальной собственности в качестве нематериальных активов позволит предприятию пополнить амортизационный фонд. Возможно внесение ИС в качестве взноса в уставный фонд, кроме того, законодательство допускает использование ИС в качестве предметов залога. Выбор правильной стратегии и тактики при коммерциализации своей ИС способствует эффективному положению фирмы на товарном рынке. [3]■

#### *Список литературы*

1. Сатубалдин С. Учетные системы транзитной экономики. Том 2. Избранные научные труды - Алматы. «Сиапаг» - 2000, 320 с.
2. Основные средства и нематериальные активы Республики Казахстан 1999-2000 гг. Статистический сборник/Под ред. Ю.К.Шокоманова. - Алматы, 2005. - 188с.
3. Татиева М.М. Основы формирования и использования нематериальных активов в рыночной экономике (учебное пособие). Республиканский издательский кабинет по учебной и методической литературе, Алматы, 2008. - 90с.



## АНАЛИЗ НЕФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ РОССИЙСКИХ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ КОМПАНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ЕЕ РАЗРАБОТКИ

**Пицалова Татьяна Александровна**

кандидат экономических наук,

ассистент кафедры организации и управления.

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

**Аннотация.** Обоснована необходимость внедрения принципов корпоративной устойчивости в деятельность железорудных компаний. Проанализирована отчетность компаний металлургической отрасли в области корпоративного устойчивого развития, публикуемая с 2001 по 2014 гг. Выявлены ключевые недостатки публикуемой нефинансовой отчетности. Предложены рекомендации по повышению качества и информативности публикуемых нефинансовых отчетов.

**Ключевые слова:** железорудные компании, нефинансовая отчетность, устойчивое развитие, глобальная инициатива по отчетности.

Одной из ключевых особенностей компаний железорудной отрасли является их градообразующее положение в регионе присутствия, что обуславливает повышенные требования к результативности в экологическом и социальном аспектах деятельности.

В соответствии с перечнем монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации, большинство городов, в которых функционируют компании, ведущие отработку месторождений рудных полезных ископаемых, относятся к моногородам (таблица 1).

**Таблица 1 – Группировка моногородов по уровню социально-экономического положения<sup>1</sup> [3]**

Город	Субъект Российской Федерации	Градообразующее предприятие
Моногорода с наиболее сложным социально-экономическим положением (в том числе во взаимосвязи с проблемами функционирования градообразующих организаций)		
г. Губкин	Белгородская область	ОАО «Лебединский ГОК»
г. Череповец	Вологодская область	ОАО «Череповецкий МК»
г. Новотроицк	Оренбургская область	ОАО «Уральская сталь»
г. Чусовой	Пермский край	ОАО «Чусовский металлургический завод»
Моногорода, в которых имеются риски ухудшения социально-экономического положения		
г. Железногорск	Курская область	ОАО «Михайловский ГОК»
г. Костомукша	Республика Карелия	ОАО «Карельский окатыш»
г. Качканар	Свердловская область	ОАО «ЕВРАЗ Качканарский ГОК»
г. Ковдор	Мурманская область	ОАО «Ковдорский ГОК»
г. Оленегорск	Мурманская область	ОАО «Оленегорский ГОК»
г. Бакал	Челябинская область	ООО «Бакальское рудоуправление»
Моногорода со стабильной социально-экономической ситуацией		
г. Губкин	Белгородская область	ОАО «Лебединский ГОК»
г. Железногорск-Илимский	Иркутская область	ОАО «Коршуновский ГОК»
г. Магнитогорск	Челябинская область	ОАО «Магнитогорский МК»
г. Нижний Тагил	Свердловская область	ОАО «ЕВРАЗ Высокогорский ГОК» ОАО «ЕВРАЗ Нижнетегильский МК»

<sup>1</sup>Составлено автором на основе Перечня монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 июля 2014 г. № 1398-р)

Политика железорудных компаний в области корпоративного устойчивого развития и ее результаты отражаются в нефинансовых отчетах интегрированных групп. Выполнен анализ состо-

яния нефинансовой отчетности групп. В таблице 2 представлены данные о публикуемых нефинансовых отчетах горно-металлургических холдингов России.



Таблица 2 - Нефинансовая отчетность металлургических холдингов РФ [2]

Наименование холдинга	Год предоставления отчета и его вид											
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
ОАО "Северсталь"	СО			-	-	-	СО	СО	ОУР	ОУР	-	
ОАО "Новолипецкий металлургический комбинат"	-	-	СО	СО	СО	СО	СО	СО	СО	ИО	-	
ОАО "Холдинговая компания "Металлоинвест"	-	-	-	-	-	СО		СО		-	-	
ОАО "Минерально-химическая компания "ЕвроХим"	2001-2005 СО		СО	СО	СО	СО	СО	СО	ОУР	ОУР	ОУР	-

Российские горно-металлургические холдинги в качестве нефинансовой отчетности публикуют социальные отчеты [1]. В таблице 3 представлен анализ отчетности в области корпоративного устойчивого развития российских железорудных

компаний, а также информация о соответствии отчетов требованиям GRI и данные о наличии международных сертификатов в области менеджмента качества, охраны и безопасности труда, а также экологического менеджмента.

Таблица 3 - Нефинансовая отчетность металлургических холдингов России<sup>2</sup>

Холдинги	Железорудные компании	Наличие отчета об устойчивом развитии	Тип отчета	Наличие GRI	Завершение отчета	Заверитель	Наличие сертификатов
ХК «МЕТАЛЛОИНВЕСТ»	ОАО «Михайловский ГОК»	+	СО	+	+	Совет РСПП по нефинансовой отчетности	ИСО 9001:2008 OHSAS 1800:2007 ИСО 14001:2004
	ОАО «Лебединский ГОК»	+	СО	+	+	Совета РСПП по нефинансовой отчетности	ИСО 9001:2008 ISO 14001 OHSAS 18001
ОАО «НЛМК»	ОАО «Стойленский ГОК»	+	СО	+	+	-	ИСО ISO 9001 ISO 14001
ОАО «КОКС»	ОАО «Комбинат КМАруда»	-	-	-	-	-	-
ООО «Металл-Групп»	ООО «Яковлевский рудник»	-	-	-	-	-	-
ОАО МХК «ЕВРОХИМ»	ОАО «Ковдорский ГОК»	+		+		ЗАО «Бюро ВеритасСертификайшн Русь»	-
ОАО «СеверСталь»	ОАО «Карельский окатыш»	+	СО	+	+	Совета РСПП по нефинансовой отчетности	ИСО 9001:2008 OHSAS 18001:2007 ИСО 14001:2004
	ОАО «ОЛКОН»	-	-	-	-	Совета РСПП по нефинансовой отчетности	ИСО 9001:2008
«ЕВРАЗ ГРУПП С.А.»	ОАО «Качканарский ГОК»	-	-	-	-	-	-
	ОАО «Евразруда»	-	-	-	-	-	-
ОАО «МЕЧЕЛ»	ОАО «Коршуновский ГОК»	-	-	-	-	-	-

<sup>2</sup>Составлено автором на основе корпоративной отчетности

Проведенный автором анализ выявил, что нефинансовая отчетность, публикуемая российскими горно-металлургическими компаниями, в основном составляет в соответствии с требованиями GRI. Однако имеет место, преимущественно, формальный, шаблонный подход к соблюдению требований стандарта. Ряд показателей не раскрывается, либо раскрывается для всей группы,

без анализа показателей входящих в нее компаний. Сопоставление информации по различным компаниям затруднительно в силу отсутствия относительных показателей в предоставляемой нефинансовой отчетности.

Таким образом, дальнейшее развитие нефинансовой отчетности в России должно происходить в следующих направлениях:

- стандартизация раскрываемых в отчетности показателей для расширения возможностей сравнительного анализа результативности железорудных компаний в области корпоративного устойчивого развития;
- построение непрерывного взаимодействия со стейкхолдерами, направленного на повышение их осведомленности о деятельности компании через нефинансовую отчетность;
- раскрытие в отчетности показателей, отражающих специфические особенности деятельности компании железорудной отрасли (объем потерь при добыче и обогащении, разубоживание и т.д.);
- подготовка и публикация отчетности, как всей интегрированной группы, так и входящих в ее состав компаний■

#### **Список литературы**

1. Отчетность в области устойчивого развития. Исследование КПМГ 2013. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.kpmg.com/RU/ru/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/S\\_CG\\_8r.pdf](http://www.kpmg.com/RU/ru/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/S_CG_8r.pdf)
2. Официальный сайт Российского союза промышленников и предпринимателей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://рспп.рф>
3. Распоряжение Правительства РФ от 29.07.2014 N 1398-р «Об утверждении перечня монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов)».



**ОЦЕНКА ДОСТУПНОСТИ ЖИЛЬЯ В РЕСПУБЛИКЕ  
БАШКОРТОСТАН  
ASSESSMENT OF HOUSING AFFORDABILITY IN THE  
REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN**

**Мунасыпова Карина Фаилевна**  
Башкирский государственный университет  
Научный руководитель: Ибрагимова З.Ф.

**Munasyrova K.**

Student, group 4.1 B, Bashkir State University.

**Аннотация.** В данной статье рассматривается оценка доступности жилья в Республике Башкортостан, по методике, используемой в федеральной целевой программе «Жилище». Выявлены основные недостатки представленной методики.

**Ключевые слова:** индекс доступности жилья, платежеспособность потребителей, средний уровень доходов граждан, дифференциация граждан по уровню доходов, прожиточный минимум, ипотечное кредитование, минимальный доступный доход.

**Abstract.** This article discusses the assessment of housing affordability in the Republic of Bashkortostan, the procedure used in the federal targeted program "Housing". The basic disadvantages presented methodology.

**Keywords:** housing affordability index, solvency potrebiteley, the average income of the citizens, the differentiation of citizens in terms of income, the cost of living, mortgage lending, and the lowest available income.

Доступность жилья является основным социально-экономическим индикатором, который отражает демографические и социально-экономические характеристики текущего уровня благосостояния населения.

Решение проблем, связанных с обеспечением населения жильем во многом зависит от платежеспособности населения, что в свою очередь зависит от динамики соотношения уровня доходов и цен на жилье. Это соотношение может быть рассмотрено как показатель доступности жилья.

В отечественной и зарубежной экономической теории существует множество методик оценки доступности жилья. В основе жилищной политики Российской Федерации использует методика ООН-ХАБИТАТ, в которой индекс доступности жилья определяется количеством лет необходимых для среднестатистической семье, чтобы накопить средства на покупку среднестатистического жилья, при условии, что все доходы домохозяйства

будут направлены на эти цели:

$$I_d = \frac{C}{D}$$

Где:

$I_d$  – индекс доступности жилья;

$C$  – средняя стоимость жилья, руб.;

$D$  – средний доход домохозяйства, состоящего из одного человека, руб. в год.

В федеральной целевой программе «Жилище» принимается, что домохозяйство состоит из 3х человек и площадь необходимой квартиры составляет 54 кв.м. В этом случае, методика ООН-ХАБИТАТ примет вид<sup>1</sup>:

$$I_d = \frac{C_m * 54}{D_{сд} * 3 * 12}$$

Где:

$C_m$  – стоимость 1 кв.м. жилья в рублях;

$D_{сд}$  – среднедушевой ежемесячный доход;

54 – площадь необходимой квартиры;

3 – количество человек в семье;

12 – месяцев в году.

Во данных Башстата величина среднедушевых доходов населения в Республике Башкортостан на 2014 год составляет 31361,9 рублей в месяц<sup>2</sup>, средняя стоимость 1 кв. метра жилья на первичном рынке – 51061 руб., на вторичном – 55786 руб.

Таким образом, для Республики Башкортостан индекс доступности жилья на первичном рынке равен – 54,3 года, а на вторичном – 59,3 года. То есть среднестатистической семье необходимо 54,3 года или 59,3 лет для того, чтобы накопить достаточную сумму для покупки жилья на первичном или вторичном рынке соответственно.

<sup>1</sup>Федеральная целевая программа на 2011–2015 гг. «Жилище» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fcsrdom.ru/> (дата обращения: 17.04.2015).

<sup>2</sup>Федеральная служба государственной статистики по Республике Башкортостан [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://bashstat.gks.ru/> (дата обращения 18.04.2015)

Недостаток данного метода заключается в том, что он не учитывает потребительские расходы населения, даже на уровне прожиточного минимума. В случае, если человек тратит часть своего дохода только в размере прожиточного минимума, то формула примет вид:

$$I_d = \frac{C_m * 54}{(D_{сд} - P_{min}) * 3 * 12}$$

Где:

$P_{min}$  – величина прожиточного минимума (7234 руб. в Республике Башкортостан в 2014 году)

С учетом траты населением части доходов на потребительские нужды в Республике Башкортостан данный показатель будет равен: на первичном рынке – 70,5 лет, на вторичном – 77 лет. Ситуация изменилась только в худшую сторону, теперь для того, чтобы купить жилье на первичном или вторичном рынке, человек должен тратить в месяц на потребительские расходы 7234 рубля (величина прожиточного минимума) и тогда через 70,4 или 77 лет он сможет купить жилье, при условии, что цены на жилье не изменятся. Данные показатели намного выше чем по методике ООН-ХАБИТАТ, однако, и данная методика не совершенна, так как не учитывает дифференциацию населения по уровню доходов<sup>3</sup>. Индекс доступности жилья по разным доходным группам будет варьировать. Методика расчета индекса доступности жилья с учетом уровня доходов населения сразу отсеивает ту часть населения, чей уровень доходов меньше прожиточного минимума, то есть эти люди никогда не смогут приобрести жилье или улучшить свои жилищные условия.

<sup>3</sup>Мустафина Л.Р. Определение доступности жилья для населения: методические аспекты. – Проблемы современной экономики. 2014 - №1 (49). С. 34-36

Для того, чтобы определить минимальный совокупный доход семьи для приобретения квартиры, за счет личных и заемных средств, федеральной целевой программой «Жилище» используется следующая методика:

$$TI = \frac{\frac{LTV}{100\%} \times P \times 54 \times \frac{i}{12 \times 100\%}}{1 - \left(1 + \frac{i}{12 \times 100\%}\right)^{-t \times 12}} \times \frac{100\%}{PI}$$

Где:

TI – минимальный совокупный доход;

LTV – доля заемных средств в стоимости приобретаемого жилья;

P – средняя рыночная стоимость 1 кв.метра;

i – средняя процентная ставка по кредиту,

t – срок кредита;

PI – доля платежа по ипотечному жилищному кредиту в доходах семьи.

Исходя из этих двух показателей, определяют мероприятия по повышению уровня доступности жилья в Российской Федерации. Реальный индекс доступности жилья намного превышает расчетный, поэтому можно сказать, что используемая методика не отражает реальное положение дел, когда население не в состоянии обеспечить себя жильем или улучшить жилищные условия.

Для уменьшения значения показателя индекса доступности жилья, государству необходимо проводить соответствующую политику, задачи которой будут заключаться в увеличении уровня доходов граждан, а также в государственной поддержке граждан, которые не способны приобрести жилье сами, посредством субсидирования или предоставлением жилья на основе договора социального найма■

#### Список литературы

1. Ибрагимова З.Ф. Возможности составления стратегий развития Республики Башкортостан на основе SWOT-анализа. - Экономика и управление. 2010- № 6. С. 22-26.
2. Мустафина Л.Р. Определение доступности жилья для населения: методические аспекты. – Проблемы современной экономики. 2014 - №1 (49). С. 34-36
3. Федеральная целевая программа на 2011–2015 гг. «Жилище» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fcsrdom.ru/> (дата обращения: 17.04.2015).
4. Федеральная служба государственной статистики по Республике Башкортостан [электронный ресурс] Режим доступа: <http://bashstat.gks.ru/> (дата обращения 18.04.2015)

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОМ КОМПЛЕКСЕ

**Сидоренко Сергей Александрович**

кандидат технических наук

доцент кафедры организации и управления

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

**Аннотация.** В статье рассмотрены и проанализированы актуальные вопросы совершенствования экономической оценки инвестиционных проектов в минерально-сырьевом комплексе. Предложено использование современных программных комплексов для решения задач технико-экономической оптимизации, стратегического многовариантного планирования ведения горных работ и экономической эффективности проектов отработки месторождений полезных ископаемых.

**Ключевые слова:** минерально-сырьевой комплекс, инвестиционные проекты, современные программные продукты, планирование ведения горных работ, технико-экономическая оптимизация параметров.

Необходимым условием снижения риска инвестиционной деятельности предприятий минерально-сырьевого комплекса (МСК) является тщательная и всесторонняя оценка инвестиционных проектов, предлагаемых к реализации. Проекты разработки месторождений полезных ископаемых имеют ряд специфических особенностей, которые необходимо учитывать при их оценке. Учет данных особенностей позволяет достичь максимального производственного результата при наиболее эффективном использовании трудовых ресурсов, техники и запасов полезного ископаемого месторождений. Успех инвестиций проектов в МСК определяется правильностью прогноза их экономической эффективности. Однако точность такого прогноза не может быть высокой из-за объективной неопределенности условий реализации проекта. Проблемы разработки и обоснования таких проектов значительно усложняются существованием не только характерных для инвестиционной деятельности рисков, таких как: изменение спроса на конкретные полезные ископаемые, инфляция, колебания цены, изменения политической ситуации, изменения в налоговом законодательстве и т.п., но также и рисков, присущих инвестиционным проектам освоения месторождений полезных ископаемых. К числу специфических особенностей проектов освоения большинства месторождений следует отнести: длительный срок реализации проекта; наличие нескольких этапов разработки;

высокая капиталоемкость; значительные эксплуатационные затраты; длительный период окупаемости; колебания цены на продукцию на внутреннем и внешнем рынках; снижение качества ресурсной базы и ухудшение горно-геологических условий по мере освоения месторождения; высокая опасность ведения работ (особенно подземных) и др.

В связи с тем, что инвестиционные проекты в МСК предусматривают, в основном, проведение различных мероприятий в течение длительного периода времени, необходимо применение динамических показателей. Применяются методы для расчета чистого дисконтированного дохода, периода окупаемости, внутренней нормы (ставки) доходности, индекса доходности проекта.

Повысить экономическую эффективность предприятий МСК за счет реализации проектов отработки новых месторождений возможно за счет внедрения прогрессивных технологий ведения добычных и проходческих работ, повышения производственной мощности предприятий при применении современной высокопроизводительной техники и оптимальной организации работ, использовании новых технологических схем и т.п.

Одной из основных целей внедрения проектов на предприятиях МСК является повышение экономической эффективности производства. В связи с тем, что особенностью горнодобывающих предприятий является значительный срок эксплуатации, внедрение новых проектов предусматривается, в основном, так же на длительный срок. В таких условиях необходимо осуществлять быстрое многовариантное планирование горных работ, учитывая возможные изменения производственной мощности, величины эксплуатационных затрат и рыночной конъюнктуры. Такое многовариантное планирование с количественной оценкой влияния различных факторов на эффективность реализации проекта возможно лишь при использовании современных программных продуктов, предназначенных для решения задач технико-экономической оптимизации и стратегического планирования развития горных работ, которые в настоящее время широко внедряются на различных предпри-



ятых МСК. Для предприятий, ведущих разработку твердых полезных ископаемых открытым и подземным способом используются Whittle, Surpac, Minex, для месторождений нефти и газа программные комплексы TimeZYX, EVA и др. Данные программные продукты разработаны специально для предприятий МСК, и выбор для использования того или иного пакета программ зависит от типа полезного ископаемого, технологии ведения работ и задач, решаемых на конкретном месторождении.

Большинство программных пакетов имеет схожие принципы работы. С их помощью выполняется построение трехмерной геологической модели запасов месторождения. На основе данных сети разведочных скважин задаются параметры качества полезного ископаемого, а на основе геостатистических методов и статистического анализа производится моделирование геологической модели месторождения полезного ископаемого со всеми необходимыми параметрами. Так же возможно осуществлять моделирование горно-геологических нарушений, подсчет запасов, оценку содержания полезного компонента и прочее. Далее создается блочная модель месторождения, в которой каждый блок имеет определенные геометрические параметры, порядковый номер, положение в трехмерном пространстве, тип вмещающих пород, содержание полезного компонента, а так же другие параметры качества и атрибуты. В дальнейшем при задании технико-экономических параметров выполняется выбор и обоснование геометрических контуров отработки месторождения, при которых возможен максимальный экономический эффект. На завершающем этапе выполняется проектирование и планирование горных работ, построение горных выработок, подсчет извлекаемых запасов, построение триангуляционных моделей любых объектов и поверхностей и создание горно-графической документации.

Комплекс Surpac позволяет создавать проекты, в которых условие максимального извлечения руды одновременно соответствует требованиям по минимальному промышленному содержанию полезного компонента. Для целей краткосрочного планирования можно задавать очередности работ исходя из намеченных показателей по качеству и количеству руды и горной массы с учетом ограничений, которые задаются способами ведения добычных работ и производительностью используемой техники. Программный комплекс дает возможность создавать модели дорог, съездов, предохранительных берм, параметров крутизны откосов и ширины берм с использованием набора трехмерных функций, специально разработанных для проектирования карьеров и отвалов.

Внедрение программных пакетов Surpac и

Whittle позволяет ускорить процесс принятия решений о стратегии и направлении ведения горных работ на предприятиях МСК в зависимости от изменения издержек производства и объемов добычи, которые могут быть достигнуты за счет внедрения инвестиционных проектов на предприятиях, ведущих разработку месторождений полезных ископаемых открытым или комбинированным способом. Использование данных программ позволяет в кратчайшие сроки проводить экономическое обоснование и оценивать многовариантные планы развития горных работ с позиций прибыльности. Для оптимизации стратегического календарного плана открытых горных работ в программе технико-экономической оптимизации Gemcom Whittle используется алгоритм Milawa. Суть данного алгоритма заключается в нахождении максимума целевой функции ЧДД, представляющей интегральный критерий для анализа дисконтированных денежных потоков, при наложенных ограничениях, обусловленных параметрами техники и технологией ведения горных работ [1]. Данный пакет обеспечивает проектирование карьеров с учетом всех горно-геологических и экономико-технических факторов. Месторождение представлено в виде блочной модели – формы базы данных, которая предлагает способ моделирования трехмерного объекта на основе точечных и интервальных данных. Для построения блочной модели возможно использовать алгоритм Лерча-Гроссмана, который позволяет рассчитывать наиболее экономически выгодные контуры карьера исходя из ограниченной технологии ведения горных работ с учетом цен на полезное ископаемое, себестоимости добычи, потерь и разубоживания, данных переработки и прочих затрат. Программа позволяет оценить влияние изменения цены продукции на рынке или себестоимости и получить контуры границ оптимального карьера в диапазоне заданных цен, которые будут представлены в виде набора вложенных друг в друга «оболочек». Критерием оптимальности является ЧДД [2].

В качестве примера, были рассмотрены горно-геологические условия залегания угольных пластов Егозово-Красноярского месторождения, расположенных в юго-западной части Ленинск-Кузнецкого геолого-промышленного района Кузнецкого бассейна. На рисунке 1 представлен набор вложенных оболочек, дающих представление о возможных вариантах геометрических контуров границ карьера. Оболочка оптимального карьера при более высокой себестоимости продукции (рис. 1, А), находится в пределах оптимального карьера при более низкой себестоимости продукции (рис. 1, Б). Размеры каждого блока составляют 10x10x10 метров.

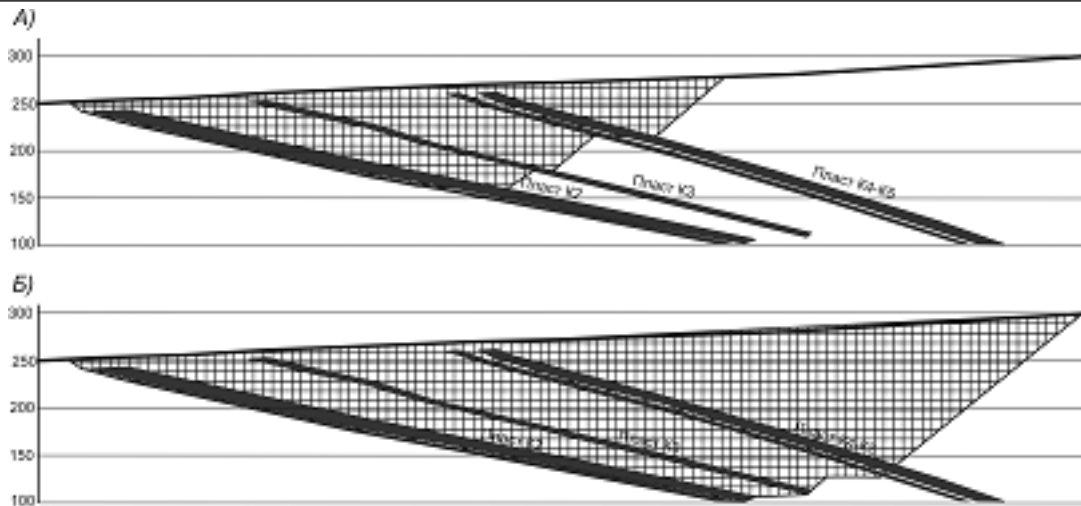


Рис. 1. Изменение контуров границ карьера

Как видно из рисунка, при переходе работ на большую глубину существенно возрастают затраты на вскрышные работы, которые компенсируются увеличением прибыли за счет снижения себестоимости продукции полученной в ходе реализации инновационных решений проекта.

На основе подготовленных геологической и блочной моделей осуществляется календарное планирование горных работ с учетом заданных технико-экономических параметров, горно-геологических и горнотехнических условий. Разработанные модели позволяют производить оценку инвестиционной привлекательности проекта отработки месторождения, срока окупаемости, анализ ЧДД, ИД проекта. В результате будет существенно увеличена производительность работы персонала при выполнении геологических, маркшейдерских, горно-планировочных и экономических задач за счет автоматизации процессов.

Применение программных продуктов обеспечивает проведение оперативного многовариантного анализа с целью технико-экономической оптимизации и стратегического планирования при проектировании и применении прогрессивных технологий добычи твердых полезных ископаемых с использованием открытого и комбинированного способов разработки.

В результате можно сделать вывод, что в связи с особенностями предприятий МСК, такими как высокая капиталоемкость, а так же высокая степень неопределенности информации по запасам месторождения и их качеству, применение современных программных комплексов, предназначенных для быстрой и точной оценки эффективности инвестиционных проектов, для решения задач технико-экономической оптимизации и стратегического многовариантного планирования ведения горных работ, является необходимым условием успешной реализации инвестиционных проектов ■

#### Список литературы

1. <http://ru.geovia.com/>
2. Сидоренко С.А. Оценка ресурсной базы месторождений твердых полезных ископаемых с использованием программных комплексов компании Gemcom. Проблемы и механизмы рационального развития минерально-сырьевого комплекса России. Международная научно-практическая конференция. Сборник научных трудов. СПб, 2012 г., с. 337-338.



## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ В СОВРЕМЕННЫХ РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ

**Турабаева Майра Батырбековна**

*кандидат экономических наук*

*доцент кафедры «Экономика и финансы»*

*Карагандинский Государственный Индустриальный Университет*

На современном этапе развития Казахстана, обеспечение стабильной работы предприятий по выпуску конкурентоспособной продукции, является задачей первостепенной важности для управляющих всех уровней. Важнейшей качественной характеристикой хозяйствования на всех уровнях является – эффективность производства.

В рыночной экономике каждое предприятие вправе использовать любые оценки эффективности развития собственного производства. Однако существуют общепризнанные категории и понятия, которые используются при решении проблем эффективности. Рассмотрим такие широко применяемые понятия, как экономия, экономический эффект и экономическая эффективность.

Экономия - абсолютная величина, характеризующая сокращение затрат какого-либо ресурса (как правило, одного) в процессе производства продукции или оказания услуг. Экономия ресурсов количественно определяется как разность двух альтернативных вариантов потребления ресурсов, или как разность планового и фактического расхода, или как разность расходов в прошедшем периоде и в предстоящем и т.п. Понятие "экономия" используется с наименованием ресурса и в обязательном порядке указывается или отрезок времени, на протяжении которого наблюдается сокращение затрат, или объект, на котором рассматривается экономия.

Понятия "экономического эффекта" и "экономической эффективности" относятся к числу важнейших при изложении основных вопросов экономики предприятия. В обыденной жизни мы часто употребляем слова "эффект" и "эффективность", отождествляя их соответственно с понятиями "результат" и "результативность". Экономический эффект и эффективность как показатели успешности деятельности предприятия тесно связаны между собой.[3]

Эффективность производства относится к числу ключевых категорий рыночной экономики, которая непосредственно связана с достижением конечной цели развития общественного производства в целом и каждого предприятия в отдельности. В наиболее общем виде экономическая эф-

фективность производства представляет собой количественное соотношение двух величин — результатов хозяйственной деятельности и производственных затрат. Сущность проблемы повышения экономической эффективности производства состоит в увеличении экономических результатов на каждую единицу затрат в процессе использования имеющихся ресурсов.

Основной целью работы является изложить то, что каким же образом формируется и распределяется прибыль предприятия.

Задачей работы является определение наиболее эффективных форм и методов распределения прибыли предприятия и построение рациональной системы функционирования механизма распределения прибыли и совершенствования финансовой практики.

Повышение эффективности производства может достигаться как за счет экономии текущих затрат (потребляемых ресурсов), так и путем лучшего использования действующего капитала и новых вложений в капитал (применяемых ресурсов).

Важнейшим экономическим результатом рыночной деятельности предприятия с учетом долговременной перспективы его развития является получение максимальной прибыли на вложенный капитал. Соотношение прибыли и единовременных затрат становится исходной основой для реального повышения эффективности производства. Однако в соответствии с законами рынка нельзя отождествлять эффективность производства с производительностью труда. Производительность труда означает плодотворность производственной деятельности людей и определяется величиной затрат живого и овеществленного труда, приходящихся на единицу продукции. Отсюда рост производительности труда отражает использование лишь потребляемых ресурсов (текущих затрат), тогда как повышение эффективности производства характеризует использование всех ресурсов, включая текущие и единовременные затраты. Попутно можно отметить, что понятия единовременных затрат, капитальных вложений и вложений в капитал имеют одинаковый экономический смысл, который сводится к необходимости соблю-

дения общего правила окупаемости этих ресурсов за счет прибыли, получаемой в процессе производства.[1]

В рыночной практике хозяйствования встречаются самые различные формы проявления экономической эффективности. Технические и экономические аспекты эффективности характеризуют развитие основных факторов производства и результативность их использования. Социальная эффективность отражает решение конкретных социальных задач (например, улучшение условий труда, охрану окружающей среды и т.д.). Обычно социальные результаты тесно связаны с экономическими, поскольку основу всякого прогресса составляет развитие материального производства.

В условиях рынка каждое предприятие, будучи экономически самостоятельным товаропроизводителем, вправе использовать любые оценки эффективности развития собственного производства в рамках установленных государством налоговых отчислений и социальных ограничений. Особенности функционирования рынка (субъективность интересов различных участников рыночного процесса, неопределенность достижения конечных результатов, подвижность параметров производства и сбыта продукции, множественность критериев оценки и пр.) также отторгают деление эффективности на общую и сравнительную, характерную для отечественной теории и практики, поскольку возможности способа развития производства и выбор наилучшего варианта зависят от рыночной конъюнктуры. Рыночная же стихия весьма сложна, и переход к рынку обуславливает важность разработки единых подходов к измерению затрат и результатов для отбора и реализации подлинно эффективных решений на всех уровнях

управления производством, которые превращают расчет экономической эффективности из формальной хозяйственной процедуры в жизненную необходимость.[2]

Таким образом, в условиях формирования рыночных отношений существенно расширяются возможности действия всех факторов повышения эффективности производства. Осуществляются структурная перестройка народного хозяйства, переориентация его на потребителя; модернизация важнейших отраслей народного хозяйства – промышленности, строительства, транспорта и связи на основе высоких технологий; преодоление отставания от мирового научно-технического уровня; продуманная конверсия военного производства; переход к смешанной экономике, в которой создаются на равных правах различные формы собственности; свободное развитие всех коллективных и частных форм хозяйствования; финансовое оздоровление экономики; органичное включение страны в глобальные хозяйственные связи. В результате этого сформируется регулируемое, цивилизованное рыночное хозяйство, которое явится действенным средством, стимулирующим рост производительности труда, повышение эффективности всего общественного производства, приумножение общественного богатства в интересах повышения благосостояния народа.

Однако все не так просто. И не так легко выполнить все поставленные здесь задачи. Причины могут быть разного характера – от общего кризиса до закостенелого сознания руководителей предприятий и фирм. Но нужно двигаться вперед и находить все новые пути повышения экономической эффективности производства. Без этого Республике Казахстан нет места среди развитых стран мира ■

### Список литературы

Зайцев Н.Л. Экономика промышленного предприятия: Учебник. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 439с.

1. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. 2-е издание, исправленное и дополненное. М: «Инфра –М», 2003-399 с.

2. Шеремет А.Д. Теория экономического анализа: Учебник. – 2-е изд., доп. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 366с.

# КРАУДСОРСИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ СОЦИАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ КОМПАНИИ И КАК - ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ

## CROWDSOURCING AS A TOOL OF SOCIAL MANAGEMENT FOR COMPANY AND A CAREER GUIDANCE FOR YOUNG PEOPLE

*Folometova Victoria*

*Don state technical university*

**Abstract.** Nowadays companies prefer using the tactics of crowdsourcing. This phenomenon is a powerful tool which is used for achieving an effective social interaction with consumers. Crowdsourcing transfers the production of goods, services to a new stage, to a new area in which more than a billion people communicate and interact through the Internet. Crowdsourcing does not destroy the business but just transforms it, and it makes companies to consider users as potential partners. This is an interesting and exciting process, it means that now we not just buy goods but also meaningfully participate in the process of their creation. The article is intended for a wide audience, ranging from students and teachers, to the people who actively using information technologies and the Internet.

**Key words:** crowdsourcing, crowd, information technology, Internet, brainstorming, human potential, social interaction, creation new ideas for business, moral satisfaction, innovations.

Social media has changed the way of interacting with consumers. Now it is the time multi-user collaboration for the effective solution of business tasks. For efficiency of innovations it needs modern technologies, allowing to keep creative ideas at appropriate stages of development and to assess the impact after the completion of their implementation. It becomes especially important today, when the speed of changes of all processes is high in the world. And this can be done using the new technique of the work – in other words by crowdsourcing.

What is crowdsourcing? That term derives from two English words "the crowd" and "outsourcing". It was used for the first time in 2006, by a journalist Jeff Howe in the article The Rise of Crowdsourcing for the magazine "Wired". The crowdsourcing is a technology of using intellectual potential of the masses for achieving concrete economic, political and social tasks.

The Great Britain was a first country where the crowdsourcing technology was created. In 1714 the government of Great Britain established a prize of £20 000 for who suggests a reliable method of determining longitude on sailing ships. The problem was very urgent, as it was the reason of ships and trade goods' regular losses. It negatively affected the state Treasury.

The crowdsourcing is quite logical development, the

evolution of business, which was passed through the millennium with humanity. At some time producers of different goods realized that they have to join in guilds. In guilds they can transfer each other different type of skills. The second stage was a mass production. This stage is associated better with cars of Henry Ford, when he decided to produce many of the same goods and gain significant savings due to the fact that these goods were not needed to fit each client and also goods can be produced partially in one country and partially in other. The third stage was a mass distribution. It became possible due to the development of transport. The goods began to spread around the world. The next stage was a mass marketing. And the last stage is a mass collaboration. It became possible because of development of internet technology. The mass collaboration is an opportunity for people all over the world to solve various kinds of tasks collectively.

The crowdsourcing in Russia was appeared because of initiative from the "top". When the government came to an idea that economy should develop with the help of innovative methods, the state corporations were obliged to implement innovation policy. But it wasn't explained for the state corporations what innovations mean, where and how were to find these open innovations. Step by step state corporations started looking how it was made in the West. One by one began to come to the idea that crowdsourcing was the most suitable technology for the invention of innovations. German Gref was the first who came to this idea. From 2011 the crowdsourcing has been the leading technology in Sberbank.

Nowadays, there are many Russian and foreign crowdsourcing projects. The most famous Russian projects associated with crowdsourcing are Sberbank21 (<http://sberbank21.ru>), AlfaBank the Idea (<http://idea.alfabank.ru>), questions and answers mail.ru (<http://otvet.mail.ru>).

The most famous foreign examples are:

- Wikipedia is an online encyclopedia, created mainly by volunteers;
- InnoCentive is the company, inviting scientists for a fee of \$10 thousand to \$100 thousand to solve the challenges posed by such companies as Procter & Gamble,

DuPont;

- Threadless is the company of t-shirts manufacturing from Chicago. The design process consists of an online contest only. The winners of the weekly contest receive \$2 thousand and their work is launched in manufacture;

- YouTube is a popular video portal. In January 2012 the number of daily videos on the site reached 4 billion;

- Google is the search engine, which for the first time gave the authority to determine the importance of the information in the hands of «the crowd».

So nowadays many companies prefer the following tactics of crowdsourcing. This technology can bring not only financial benefits, but also support for the organization itself. For the company crowdsourcing means the reduction of costs and getting a huge human potential for the solution of business-tasks.

But who are the participants in the crowdsourcing projects? There are experts, clients, partners, co-workers, students and any other people who will be selected by the company or organization which lead the project.

Why is it interesting for participants? First of all, it is a good opportunity for self-realization, using their experience and knowledge on the common sphere, students can find something they like to take a part in. Secondly, this is the promotion of career and an increase in their professional value for employers. The project can become some kind of a social lift. For example, the representatives of companies can employ the best participants and can give material remuneration, prizes and honors for excellent work.

The crowdsourcing is based on the principle of voluntariness: all the work is done by unpaid or low-paid fans, who spend their free time participating in different projects (they look for information, place, re-check it, generate ideas and perform a small operations, coordinate the activities of the others, etc). A person determines on his own how much time and how many efforts (and sometimes his own resources) one can spend on participation in a project.

For a final buyer, a user of the Internet or a person with a big experience in this issue crowdsourcing is an opportunity to create something for the benefit of the wider community, to get acquainted and communicate with new people, to get pleasure from personal abilities improvement and transferring the knowledge, which one possesses.

As the crowdsourcing uses the knowledge of many people, the most important component of the crowdsourcing is the collective mind (or a brainstorming). The crowdsourcing's interaction with the collective mind has 3 main forms:

- 1) Market forecasts, in which investors get the «information about the future», related to the expected results.
- 2) The crowdcasting or solution of specific problems by communication in the network.
- 3) A mass clash of ideas, which helps generating different decisions and makes crowdsourcing much more effective.

You've probably seen in advertisement of various

companies the call to come up with some slogan or logo, or write a story of a product, and for this, the company promises to give you something. That is a classic example of using crowdsourcing.

For example, Ford motor Company, together with the site Filmaka.com organized a competition: people were supposed to make commercial movies, devoted to the car Ford Mustang. The best were shown on television, and the winner got a prize - a brand new Ford Mustang. It is interesting, that the videos made by enthusiasts, mostly were of high quality. Thus, the company almost reduced to zero the costs of professional advertisers' work.

With the growing popularity of the crowdsourcing its main defects became evident - for example, the useless "noise" of the ideas generated by users, the lack of volunteers' motivation, and also reduction in the quality of the final product. Even Jeff Howe, citing the words of the science-fiction writer Theodore Sturgeon, said that "90 per cent of the total content were nonsense".

To get rid of shortcomings, there are new technologies and generations of crowdsourcing, for example, sintellectual crowdsourcing, created by the Russian company Witology. The task of sintellectual crowdsourcing is to find many best ideas (and people), while the common crowdsourcing's aim is to single out one idea from many others.

These are 4 tasks for each crowdsourcing project:

- 1) The improvement of the products and creation of the innovations.
- 2) The optimization of business process.
- 3) The public expertise of large-scale initiatives
- 4) The crowd recruiting

And below, it will be told about 3 crowdsourcing specific project of Sberbank in Russia which I participated in. It was the first time in 2011 when crowdsourcing technology was used during the project «Sberbank-21», which gathered 120 000 Russian-speaking participants from 64 countries of the world.

Other project called «Ocheredey.net!» was launched in august 2011. As you know, waiting time was and is now an actual problem for major banks. That's why the participants discussed the reasons of appearance of queues and possible ways of dealing with them. Ambitious aim was set: 90% of clients should wait for no longer than 10 minutes in 90% of branch offices. And now the aim is reached, as many advanced clients use mobile and Internet Bank instead of visiting bank offices.

The third project called «Public review of the report on corporate social responsibility for 2012». Corporate social responsibility (or CSR) is a set of rules and principles, according to which a bank interact with interested parties and affects the economy, social sphere and ecology. The project allowed getting the feedback from the clients, staff and social active people in order to use the result later.

The crowdsourcing has been gaining its popularity from year to year. It has become one of the main source of feedback for Sberbank and other companies which use this technology. It is planned to use in future for taking important decisions and development of new prod-

ucts and services.

Usually the enthusiasts like me, who are engaged in such projects, don't try to earn much money, but they want to get moral satisfaction from the job and bring their ideas to life. The young people are motivated to find themselves, to be developed and to find a good job and to do what do they really like. The work must give pleasure for them, otherwise they will stop participating in the these projects.

Nowadays due to the development of the Internet it is possible to exercise on-line communication between people from different countries and continents, living in

different time zones and social conditions. In the post-industrial world people are ready to share their ideas with the others, if they feel that their work is useful for society. Young people are able to stand out against the background of the previous generations and to get new business contacts using their erudition and creative approach to problems solving. I believe that participation in the crowdsourcing projects can become a significant factor of career guidance for young people who is searching for their own selves and is ready to spend their free time in achieving particular results and feeling that even their smallest actions can change the world■

#### **Список литературы**

1. Каменева Е. М. Толпотворчество [Электронный ресурс] //Красноярское общественно-деловое издание Dela.ru: [сайт]. [2011]. URL: <http://www.dela.ru/articles/tolpotvorchestvo/> (дата обращения: 27.05.2015).
2. Максимов Н. Н. Краудсорсинг как способ активизации развития персонала / Н. Н. Максимова, В. С. Паршина // Молодой ученый. — 2012. — №12. — С. 233-236.
3. Малюков А. Вся правда о краудсорсинге в России [Электронный ресурс] // Онлайн конференция по Краудсорсингу, Краудфандингу и Краудинвестингу «CrowdConsulting 2013». URL: [http://www.youtube.com/watch?v=PIKmPUjj\\_Y&list=UUMFvqkkUSO\\_cnXqASKadYKg](http://www.youtube.com/watch?v=PIKmPUjj_Y&list=UUMFvqkkUSO_cnXqASKadYKg) (дата обращения: 27.05.2015).
4. Хау Д. Краудсорсинг: Коллективный разум – будущее бизнеса; Перевод с англ. М.: Альпина Пабlishер, 2012.



## CYPRUS' BUSINESS MODEL BANKING

**Киселева Екатерина Андреевна**

*бакалавр*

**Миронова Валентина Николаевна**

*кандидат экономических наук,*

*доцент кафедры "Мировая экономика и международный бизнес"*

*Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации*

### **Introduction.**

Cyprus is a small country with a GDP at current exchange rate of only 21.34 USD billions as on December 2014, according to Bloomberg data. The business model of the Cyprus obtains a particular theoretical and practical significance due to resonance of its bankruptcy that took part in 2013. Significance of the recession extends beyond its size.

Business model of Cyprus plays a rather important role in the world economy due to its banking sector, which is based on attracting offshore money with high rates and good opportunities for tax avoidance. It is necessary to note the importance of the problem for Russia is the fact that a big number of the Russian companies used the Cyprian banks as intermediates to lower the tax payments.

### **Main body.**

To begin with, Cyprus is classified as a high-income country by World Bank and as advanced country by IMF. It means that it satisfy one of the crucial condition: GNI per capita is \$12,616 or more. According to Bloomberg data, at the end of 2014 GNI per capita of Cyprus was 25,210 current USD.

Cyprus is a member of the European Union and Eurozone. Its currency is euro, which replaced Cyprian pound. But change of currency is not a key point in development of Cyprus since accession to the EU. The factor, which I suppose to be crucial in moderating a further economy is "restrictions on foreign direct investment were removed, permitting 100% foreign ownership in many cases. Foreign portfolio investment in the Cyprus Stock Exchange was also liberalized". Furthermore, with entering the Cyprus formed a rather business-friendly tax system with a 10% corporate tax rate. I would like to note that the tax rate is the lowest in the EU.

For further discussion, I should draw your attention to the fact that Cypriot legal system is based on English law system.

Now I shall denote principal points for Cyprus as an offshore. Low corporate tax rate 12,5%. Asset's protection, as we have already noted in the paper, Cyprus has a legislation system based on English law system.

Low operating costs, "Cyprus offers one of the lowest set up and operating costs within the EU", according to Cypriot promotional agency.

The second aspect of Cypriot business model that comes to our minds is banking sector of the country and services it provides. Cyprus had a very strong image of a state with rather favorable conditions for running business and keeping bank deposits.

Two major commercial banks dominated banking sector of the country: the Bank of Cyprus and Marfin Popular Bank (Laiki Bank). These banks had 67% market share of deposits before the crisis 2013. Also important participants of the Cypriot banking sectors are Greek banks. Their share is roughly 20% of all deposits (according to Bloomberg data).

Banking sector shall be analyzed from point of view of reliability with help of major requirements: liquidity requirement and reserve requirement (the amount of funds that a depository institution must hold in reserve against specified deposit liabilities)

To denote all points, which attracted investors to Cyprus. First of all its taxation policy, which suggested favourable corporate tax 12,5%, exemption of dividends and interest income from taxation and etc. That does not seem to be unprofitable with average corporate tax rate in the EU equal to 23,5% according to Eurostat. Secondly, relatively low operating costs due to value of money. Thirdly, membership of the EU and Eurozone enhanced the attractiveness of Cyprus for investors. Another aspect is strong legal foundation based on English law system. Also, well developed infrastructure, beneficial geographic position (connected to Europe, Asia and Africa) as well as the high level of human capital (country is classified as "very high" by the HDI index). All the factors formed Cypriot advantages. However, it is necessary to note that only all together they are so valuable. Ireland has the same corporate tax 12,5%, also a member of the EU but doesn't have such legal system aimed to attract investors. India has policy of exemption dividend income and interest income, but no other advantages.

Cyprus has a huge banking system — assets around 8 times GDP. "40% of the assets are from non-residence,

at it means for us that residence invest 500 % of Cypriot GDP “ states Paul Krugman in NY Times. The statement of Paul Krugman brings us to the next section bankruptcy of Cypriot business model.

The statement of Paul Krugman brings us to the next section bankruptcy of Cypriot business model. In March 2013, the relatively severe recession took place in Cyprus. The principal for the recession was a Greek crisis. Cyprus banks borrowed money and bought Greek government bonds. Unfortunately for Cypriot economy, Greece defaulted, imposing big losses on bondholders. The Cypriot banks were forced to write off Greek loans so that the banks had to admit huge losses. The banks started to fail due to the losses.

In the case of Cypriot recession, we talk about bankruptcy of its business model as long as the ratings agency consider Cyprus had technically 'defaulted' after the country announced a delay in paying back bonds worth 1 billion euros. Despite of fact that Moody's didn't technically announced default but rated Cypriot govern-

ment bonds as Caa3. That means that the country was relatively closed to default.

**Conclusion.**

The economy of Cyprus had experienced a recession as usually accompanied with low level of inflation roughly 1% according to IMF, increased rate of unemployment due to reconstructing of business sector as well as a significant decline in GDP.

The reason for that was insolvency of banking sector caused primarily by collapse of Greek economy. The movements of money though Cyprus were easy to define Russian, British and Greek money flow into the country in the form of investments and deposits. Then the Cypriot banks bought Greek state bonds rated by S&P B-. As domino effect, after Greek bankruptcy, Cyprus collapsed.

The Cypriot banking sector was attractive due to its comparatively low corporate tax, legislation determining assets protection, membership in the EU, favourable geographic location ant etc■

**List of References**

1. Bloomberg terminal
2. “Tax Facts and Figures, Cyprus”, PwC, 2014 URL: <https://www.pwc.com/cy/en/publications/assets/tax-facts-figures-jan-2014-en.pdf>
3. “Offshore banking-An analysis of micro- and macro-prudential issues”, Musalem, A. 2012
4. “Cyprus, Seriously”, P. Krugman, 2013 URL: [http://krugman.blogs.nytimes.com/2013/03/26/cyprus-seriously/?\\_r=0](http://krugman.blogs.nytimes.com/2013/03/26/cyprus-seriously/?_r=0)
5. URL: <http://data.worldbank.org/country/cyprus>



## COMMUNICATIONAL BRANDING STRATEGIES OF THE RUSSIAN REGIONS

**Горовой Валерий Андреевич**

бакалавр

институт бизнеса и делового администрирования  
Российская академия народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации

**Киселева Екатерина Андреевна**

бакалавр

Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации

**Хвоевская Лариса Ивановна**

кандидат социологических наук

доцент кафедры "Мировая экономика"

Донской государственный технический университет

**Abstract.** *This research paper considers the methodological foundations of marketing and brand development in regions in terms of increased competition on the macro and meso-level for attracting domestic and foreign investments and loans.*

**Keywords:** *destination marketing, brand of the region, positioning territories.*

In modern conditions of economic growth areas is a key challenge for macroeconomic policy of all States. Developed countries, providing a high level of income and stable GDP growth rate, concerned with the qualitative changes of economic growth. In Russia, representing the Federal government, this problem has a distinct regional dimension. Economic growth of the territories should serve as a Foundation to enhance the level and quality of life of citizens, creating the material basis for the sustainable development of society and the guarantee of equal participation of Russia in global economic processes along with developed countries.

The concept of branding and its importance for regional development. Modern regions involved in continuous competition for increased employment and higher living standards. This is expected of their seats both residents and businesses. To empower, cities and districts need to have the skills to attract domestic and foreign investors and tourists.

There are examples when some market leading regions and places lose their dominant positions in the economy and viability as a result of changing the ratio of market forces. In the future many large areas may suffer the same fate due to their voluntary inaction and lack of skills in market planning. At the same time, there is a potential possibility that some less visible regions today tomorrow will grow into a strong economic actors through skillful strategic market planning and

using marketing tools.

Territorial marketing is marketing in the best interests of the territory, its internal actors and external actors in the attention which the interested territory. In this regard, we can highlight:

- marketing territory, the object of attention of which stands the territory as a whole - is both inside and outside the territory;

- marketing to (inside) the territory, the object of attention of which are relations on specific goods, services, etc., is carried out within the territory.

Need to fix main components of territorial marketing. At the city level it is the city's image and its brand.

The image of the city - existent in the mind set of stable (but not necessarily systematic and correct) ideas about the city. Consists of three components – one objective (the characteristics of the territory, reflecting the objective reality) and two subjective (personal experience, a personal view about the territory, on the one hand, and the opinions of others, stereotypes and rumors about the territory on the other). One of the most effective strategies of constructing the image of the city – branding.

In the economic literature often identified the concept of "brand" and "brand". This is not quite correct. Every brand is a trademark, but not every brand is the brand.

The city brand is a visual or virtual symbol of the city, a positive "brand" the sign by which consumers recognize the city, a well-known trade mark of the city, forming or supporting the image and reputation. To understand the benefits that the region can offer potential investors, and determine the positions of the Rostov region on these factors among the regions of

the competitors was the analysis of the strengths and weaknesses of the Rostov region.

As potential competitors of the Rostov region regions are defined with the following characteristics:

- Neighboring regions with similar geographical and resource advantages (Astrakhan region, Volgograd region, Krasnodar territory, Stavropol territory).

- The regions exhibiting the greatest advances in the development of investment legislation (Novgorod oblast, Yaroslavl region).

- Regions that are competitors of the region in key sectors of the economy and industry (Volgograd region, Krasnodar Krai, Stavropol Krai, Bashkortostan, Voronezh region, Moscow region, Nizhny Novgorod region, Sverdlovsk region, Tatarstan).

The analysis showed that meaningful to a potential investor factors Rostov region competitive in comparison with neighboring regions. Competitive advantages of the region:

- transport and infrastructure capacity;
- cost and reliability of energy supply;
- high level of development of financial and insurance infrastructure;
- high scientific and technical potential;
- high consumer potential;
- stable socio-political situation;
- favorable climatic conditions.

In order to attract in the region of the target investors for priority sectors of the Rostov region intends to use instruments of direct investment marketing.

The orientation of the Rostov region on promotion in target countries does not exclude consideration of specific proposals from potential investors from other countries. Moreover, in industries with high concentration, such as the manufacture of agricultural equipment, the main attention will be focused on the world's leading industry players, regardless of their national origin.

Defined in the strategy, the list of potential investors in the target countries includes:

- largest TNCs from the target countries, regardless of their industry sector;
- medium-sized TNCs from the target countries in key industries;
- the company recently carried out major investments in Russia;
- other promising companies from target countries in key industries.

Conclusion. In any case, the marketing strategy of regional development can be realized only when it is matched with a specific strategic plans and implemented through its mechanism of strategic management ■

### References

1. The integral rating of hundred largest cities in Russia [Electronic resource].- URL: <http://urbanica.spb.ru/?p=846>
2. Anholt S. /"The New Brand Management for Nations,Cities and Regions"/"Competitive Identity and Development/ Palgrave Macmillan Ltd./2007, Ch.1, P. 6
3. Pankruhin A. P. Municipal administration: marketing areas. -M.: Logo. – 2012. P. 30 - 31
4. Vizgalov D. V. city Branding. - M.: Fund "Institute of city economy. - 2011. - Pp. 9-10
5. The brand of the region / brand edge. The information portal. [Electronic resource].-URL <http://www.concretica.ru/publications/single/article/6/181/>
6. Makarova N. With. Tourist attractiveness of the territory: the barriers at the start. - The region's brand / brand edge. The information portal. [Electronic resource]. - URL <http://www.concretica.ru/publications/single/article/6/181/>

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ В СФЕРЕ ДЕЛОВЫХ УСЛУГ

**Сайфуллин Азамат Анасович**

факультет ИНЭК, направление подготовки: экономика и финансы фирмы  
Уфимский государственный авиационный технический университет

**Аннотация.** В статье предлагается критерий оценки эффективности использования деловых услуг сторонней организации и принятия решений по их привлечению к деятельности.

**Ключевые слова:** деловые услуги, эффективность, чистая приведенная стоимость, критерий реализации проекта

В качестве оценки эффективности деятельности предприятия в сфере деловых услуг автором предлагается производить комплексную оценку эффективности на основе расчета нормы ставки внутренней доходности, а также чистой приведенной стоимости реализуемого проекта. Использование данных показателей:

- во-первых, позволяет наиболее реально произвести оценку эффективности деятельности, т.к. показатель чистой приведенной стоимости учитывает как внутренние показатели деятельности (прибыль), так и внешние факторы (коэффициент дисконтирования учитывает возможности альтернативного использования затрачиваемых средств, учитывает риски проекта);

- во-вторых, в наибольшей степени отвечает современным требованиям учета, которые приближаются к международным стандартам отчетности.

Отличие предлагаемого автором метода оценки эффективности от обычного расчета чистой приведенной стоимости заключается в том, что расчет будет применяться как непосредственно к самому предприятию, оказывающему деловые услуги, так и оценки эффекта от реализации услуги для к предприятия-заказчика.

Производится сопоставление полученных результатов и применяется критерий признания деятельности эффективной – в обоих бизнес-процессах должна быть получена чистая приведенная стоимость. Соблюдение данного критерия позволит:

- 1) комплексно, всесторонне охватить деятельность по предоставлению деловой услуги;
- 2) исключить возможности занижения прибыли у предприятия-заказчика путем увеличения затрат через использование фиктивных дополнительных услуг;
- 3) соблюдать законодательство о трансфертном ценообразовании;
- 4) через сравнение ставки внутренней доходно-

сти определить уровень распределения эффекта от оказываемых услуг между заказчиком и исполнителем;

5) осуществлять выбор наиболее эффективного исполнителя.

Приведенная стоимость будущего дохода может быть определена умножением суммы дохода на коэффициент дисконтирования, значение которого меньше 1. (Если бы коэффициент был больше 1, деньги сегодня стоили бы меньше, чем завтра.) Если через  $C_t$  обозначить ожидаемые доходы в период 1 (год спустя), то:

*Приведенная стоимость (PV) = коэффициент дисконтирования \*  $C_t$ .*

Коэффициент дисконтирования равен единице, деленной на сумму единицы и нормы доходности:

$$\text{Коэффициент дисконтирования} = \frac{1}{1+r}$$

Норма доходности  $r$  представляет собой вознаграждение, которое требует инвестор за отсрочку поступления платежей.

Чтобы вычислить приведенную стоимость, мы дисконтировали ожидаемый будущий доход по норме доходности, которую дают сравнимые альтернативные инвестиции. Эту норму доходности часто называют ставкой дисконта, предельной нормой доходности или альтернативными издержками капитала. Ее называют альтернативными издержками, поскольку она представляет собой доход, от которого отказывается инвестор, вкладывая деньги в какой-либо проект.

Критерий чистой приведенной стоимости отражает прогнозную оценку изменения экономического потенциала предприятия в случае принятия проекта. Чистая приведенная стоимость обычно вычисляется следующим образом:

*Чистая приведенная стоимость = приведенная стоимость - требуемые инвестиции*

$$NPV = C_0 + \frac{C_1}{1+r}, \quad (1)$$

при этом  $C_0$  - поток денежных средств в период 0 (т. е. сегодня), обычно является отрицательным

---

числом. Иначе говоря,  $C_0$  - это инвестиции и, следовательно, отток денежных средств.

В качестве критерия при оценки эффективности реализации деловых услуг, приемлемо правило: реализовывать проект, если он имеет положительную чистую приведенную стоимость **для обоих участников сделки** – и для исполнителя, и для заказчика.

Данный критерий можно использовать как для внутренней оценки эффективности тех или иных проектов, так и государственными контрольными органами в целях выявления схем уклонений от налогов.

Так, посреднические цепочки в настоящее время хорошо выявляются Федеральной налоговой

службой программными способами путем сопоставления аффилированности участвующих лиц. В том же случае, если у источника налогообложения возникают дополнительные расходы, относящиеся на себестоимость продукции с несвязанным лицом, выявить неборосовестно поведение налогоплательщика становится достаточно трудно, практически невозможно. Предлагаемый критерий позволил бы, на наш взгляд, выступить «первичным индикатором» возникновения схемы по снижению налогооблагаемой базы.

Таким образом, рассмотренный критерий обладает универсальностью применения, широким охватом всех процессов в предприятии и дает комплексную оценку целесообразности и эффективности оказания деловых услуг ■

#### *Список литературы*

1. Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов. - М.: ЗАО "Олимп-Бизнес", 2008. - 1008 с.



## СИМВОЛИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ВРЕМЕНИ

**Дерябин Юрий Иванович**  
кандидат философских наук, доцент

**Дерябина Валентина Алексеевна**  
кандидат философских наук, доцент

Тюменский государственный архитектурно-строительный  
университет



**Аннотация.** Статья посвящена раскрытию одной из возможных моделей символа психологического времени. В этом контексте выделены разные, по своей сути, два феномена: а) психологическое время как таковое; б) психоло-

гическое время как фактор саморазвития индивидуальности. Акцент сделан на изучении механизма воздействия психологического времени на саморазвитие. Показано, что идеальная форма ценностей как ключевой компонент символа психологического времени изменяет роль образа будущего в формировании пространства смысловой многомерности саморазвития.

**Ключевые слова и фразы.** Психологическое время как самостоятельная ценность, психологическое время как фактор саморазвития, ценности-идеалы как образ будущего времени, символическая форма психологического времени.

Психологическое время имеет не только длительность, последовательность, темп и периодичность жизненных событий индивида, но и то, как он воспринимает эти характеристики в контексте своих представлений о настоящем, прошлом и будущем. В саморазвитии важное место занимает образ будущего. Символическое содержание этот образ приобретает лишь в том случае, если он, выражая смысловое единство с прошлым и настоящим, формирует собственную реальность. Символический образ будущего как представления личности о желательной для нее временной перспективе выступает в качестве ресурса саморазвития. Для того чтобы этот образ мог выполнить данную роль, он должен быть познан личностью, занять в ее созна-

нии соответствующее место. Только в этом случае саморазвитие начинает включать в свою структуру психологическое время как связность временных связей человека. Смысловым центром, который задает границы символа психологического времени, обеспечивая одновременное существование прошлого, настоящего и будущего в сознании индивида, выступает образ его собственного Я как отношение к самому себе.

Исследовательская задача статьи состоит в поиске ответа на вопрос о том, что означает символ психологического времени и при каких условиях он приобретает характеристики саморазвития индивидуальности.

Концепт «саморазвитие индивидуальности», введенный авторами для раскрытия символического содержания психологического времени позволяет обосновать его значимость в познании человеком символического образа будущего как выражения единства и связности временных связей и отношений. Индивид не может пребывать только в рамках своего действительного существования, он является одновременно носителем того, что не реализовано, но является желаемым и ценным для него. Поэтому символическое бытие психологического времени обнаруживает себя не только в цикличности и определенной последовательности жизненных событий индивида, но и то, как сам человек оценивает эти процессы, каково у него отношение к ним. Установка личности на саморазвитие, являясь порождением ненаблюдаемой символической реальности, включает в себя в качестве ключевого компонента образ будущего времени. Без этого образа научный анализ саморазвития будет ограничен изучением объективных характеристик времени его протекания, т.е. темпа, продолжительности, последовательности



этапов, фаз, циклов и т.п. В формировании установки на саморазвитие главным являются не показатели объективности времени, а то, как человек оценивает прошлое и будущее, исходя из настоящего. Принятие идеи собственного саморазвития должно иметь значение для личности, т.е. вытекать из ее базовых потребностей. Поэтому, как это верно подметил Дж.Г.Мид: «...нахождение объекта в одной системе предполагает его пребывание во многих других» [3, с. 63]. Только открывая возможности символической природы психологического времени, человек способен воспринимать события прошлого и будущего через значимые для себя события настоящего. Это находит выражение в том, как человек оценивает время своей жизни для достижения целей саморазвития, какие возможности выбора желаемого образа будущего он имеет. Если этого не происходит, то индивид остается во власти объективных временных связей и не поднимается на уровень познания, раскрытия для себя значимости символа психологического времени.

Выдвигая эту идею, мы исходим из того, что символ психологического времени как многомерное смысловое образование не имеет объективного аналога в действительности и потому не может быть познан только путем отражения особенностей настоящего времени. Этот символ надо открыть для себя лично. Конституирующую роль в формировании символа психологического времени играет образ будущего и его оценка. Среди компонентов осознания этого образа можно, на наш взгляд, выделить: а) переживание значимости и ценности его для личности; б) познание особенностей этого образа и этапов его достижения; в) знания о ценностных идеалах саморазвития индивидуальности как о желательных, но никогда незавершенных в полной мере представлениях о ее совершенстве. Индивидуальность относится к открытым системам, в силу чего для нее характерным выступает нелинейная динамика и многовариантность временных траекторий саморазвития. С этой точки зрения, каждый человек выступает не только носителем, но и творцом своего психологического времени. Именно в пространстве этого времени происходит постоянный процесс созидания личностью единственности и неповторимости образа своей индивидуальности. Формируясь в процессе саморазвития, психологическое время обнаруживает себя не просто как таковое, а приобретает свойства символической реальности. В своей символической форме этот вид времени концентрирует бытийно-смысловую целостность саморазвития индивидуальности на установление смысловых связей и отношений с другими индивидами. Особенность символического содержания саморазвития в том, что его цель и результат не являются совпадающими, поэтому никогда не могут быть завершены. Незавершенность и как следствие этого – неопределенность саморазвития придает психологическому времени символическое содержание. Принципиальная недостижимость ценно-

стей-идеалов выступает в пространстве символа психологического времени в качестве желательного для индивидуальности развития событий.

Однако не любая форма саморазвития индивидуальности включает в свою структуру символ психологического времени. Природа данного вида символа содержит в качестве конституирующего компонента не просто идеализированное представление о целостности своей личности, но и такое важное качество, как многовариантность, т.е. наличие различных, в том числе альтернативных сценариев развертывания своего будущего. Это позволяет человеку преодолеть непосредственность своего жизненного опыта и перейти к усвоению закодированных ценностей культуры, находящихся в пространстве условного (символического) времени. Раскрытие принципа символического многообразия как смысловой основы индивидуальных жизненных проектов предполагает подход к психологическому времени как результату взаимодействия человека и мира. Однако такое понимание психологического времени снижает его эвристическую ценность и снижает его ресурс в использовании в качестве источника саморазвития. Человек выступает носителем таких временных отношений, в которых пытается найти себя, свое место в мире и обществе. Познание самого себя приводит человека к саморазвитию, которое существует через свою незавершенность. В этом смысле саморазвитие приобретает форму особой символической реальности, которая включает в себе значения прошлого и настоящего в контексте представлений о желательных для личности будущего, не требующего полной реализации в процессе саморазвития. Человек как носитель символического содержания психологического времени в представленном нам контексте приобретает следующие ключевые характеристики. Во-первых, он преодолевает зависимость от настоящего времени. Это становится возможным благодаря тому, что фундаментом для построения символической реальности становятся процесс саморазвития, нахождение его новых смыслов в ситуациях неопределенности. Во-вторых, психологическое время человека – это не только способ восприятия его непосредственно жизненного мира, но и устойчивый компонент идентичности. Последняя обнаруживает себя как многомерное смысловое содержание образа индивидуальности, фиксирующее ее уникальность и неповторимость. Этим требованиям отвечает символ индивидуальности, который будучи представленным в конкретной чувственно воспринимаемой форме настоящего времени, является носителем бесконечного многообразия граней смысла будущего времени. Этот вид символа интегрирует, связывает разрозненные смысловые позиции индивидуальности в процессе саморазвития в единое целое. Обосновывая это предположение, мы исходим из предпосылки о том, что символ как смысловое образование психологического времени является ценностно личностным, он не



может быть навязан человеку извне. Специфика данного символа в свободном выборе человеком своего будущего как расширение временного горизонта своей личностной истории.

На наш взгляд, раскрытие смысловой полноты и уникальности саморазвития индивидуальности трудно отделить от символической модели психологического времени не только на практике, но и в теории. Границы между ними относительны, символическая реальность действует через раскрытие смыслового пространства индивидуальности. Наш подход заключается в анализе психологического времени с точки зрения многоуровневости символических связей и отношений индивидуальности. Такая постановка вопроса позволяет увидеть в психологическом времени как объекте ее познания специфический код освоения мира и самого себя на основе синтеза холистического и аналитического мышления. Символ психологического времени в содержательной своей части связан с передачей наиболее значимой информации, позволяющей человеку адаптироваться к изменениям в окружающем мире. Однако это является недостаточным. Статус психологического времени в структуре саморазвития состоит в замещении некоторых компонентов реального бытия с целью достраивания его до целостного образа в сознании личности.

Позитивный образ будущего способствует установлению взаимосвязи между психологическим временем и теми требованиями процесса саморазвития, которые расширяют смысловое поле временной перспективы личности. Понятие «символ психологического времени» состоит из двух элементов: символа и психологического времени, каждый из которых придает всему понятию свой специфический смысл. Слово «символ» происходит от греческого (*symboion*), что означает знак (образ), условно принимаемый за изображение иного явления, чувства, мысли. В этом смысле «символ психологического времени» есть знак, образ времени. Феномен символа возникает тогда, когда реальный образ психологического времени индивидуальности, его уникальность и неповторимость теряют свое обычное предметное значение. Вместе с тем «символ психологического времени» есть и психологическое время. На наш взгляд, в анализе символа психологического времени необходим несколько иной подход, чем тот, который принят в изучении психологического времени как такового. Здесь должен быть сделан акцент на изучении временных перспектив индивидуальности, в том числе ее представлений о своем жизненном пути и планах. Так возникает новое видение психологического времени. Одно дело воспринимать время как то, что нам дано в опыте, и совсем иное – понять смысл наличия в нем единичных особенностей не только с точки зрения содержания многослойных социальных процессов в настоящем, но и тенденций их движения к целостности в будущем. Именно понятие символа психологического време-

ни, на наш взгляд, помогает увидеть перспективу саморазвития индивидуальности через значимые события настоящего. Человек, выстраивая и ранжируя в соответствии со своими ценностями событийный ряд событий настоящего, фактически осуществляет выбор своего будущего. При этом символ психологического времени индивидуальности не является ни простой копией неповторимых событий ее жизненного пути, ни ее автобиографической памятью. Это время, обнаруживает себя как пространство символических связей и отношений саморазвития индивида. И выполняет оно в этом измерении следующие функции. Во-первых, оно поддерживает в самосознании личности позитивный образ индивидуальности, привнося в события прошлого и будущего такой смысл, который формирует самоуважение. Во-вторых, оно осуществляет отбор ценностных идеалов в качестве основания самосовершенствования индивидуальности.

Ценностные идеалы, лежащие в основе представлений о будущем, содержат закодированные смыслы той или иной культуры. Саморазвитие обнаруживает себя на первоначальном этапе как идентификация личности с теми ценностями, которые представляются ей наиболее значимыми в тот или иной момент времени. Процесс саморазвития личности носит нелинейный характер. Среди нелинейных свойств саморазвития особое место принадлежит таким из них, как многовариантность и альтернативность. В контексте данных свойств саморазвитие личности обнаруживает себя как разнонаправленность социальных изменений (прогресс, регресс, совершенствование, тупиковые линии развития), в которые погружена личность в качестве носителя новых образов о самой себе. В этом смысле динамика многомерности предстает как форма и способ достраивания и созидания личностью нового ценностно-смыслового пространства, позволяющего овладеть временем собственного Я посредством конструирования желаемого будущего. Решающую роль в формировании данного вида саморазвития играет фактор своевременности и уместности действий (их точечность).

Каким же образом ценностно-смысловая информация передается через символ психологического времени? Отвечая на этот вопрос, выделим знаковую природу данного вида символа. Внимание исследователей символа в основном сосредоточено на стремлении соотносить данное феномена со знаком, чем объясняется приоритетное изучение в научной литературе знаковой природы символа, его связи с языком. Символ психологического времени имеет, на наш взгляд, особый семиотический статус, который определяется тем, насколько сама личность может определить в знаке-символе степень фактической связи между означающим и означаемым. При отсутствии данной способности у человека символ теряет то качество, которое делает его знаком. Поэтому нам созвучна

мысль Ч.Пирса о том, «символ соединен со своим объектом посредством идеи оперирующего символами ума, без которой таковой связи никогда не могло бы существовать. Символ не может указывать на какую-то конкретную вещь – он детонирует некоторый тип вещей. При этом он сам является не единичной вещью, но общим типом» [4, с.87]. Следовательно, существуют такие ценности культуры, которые лишь при вхождении в структуру индивидуальности, могут обнаруживать себя как знаки. Человек сам определяет, насколько та или иная ценность способна символизировать нечто более важное для данной личности, чем она есть в действительности. Одни и те же ценности могут у разных людей занимать неодинаковое место на шкале их символов-знаков. Вместе с тем, представляется необходимым, не отбрасывая знаковую природу символа, видеть его самостоятельный онтологический статус. Онтологическим основанием символа выступает деятельность человека по преобразованию мира и самого себя. Символический образ реальности возникающий при этом, задает человеку картину мира и временную перспективу его жизни. Важной особенностью символа психологического времени выступает тесная его связь не просто с образом, а с таким его свойством, как целостность. Смысловая глубина образа обнаруживает себя, согласно М.М.Бахтину, благодаря переходу образа в символ. «Переход образа в символ, - писал М.М.Бахтин, - придает ему смысловую глубину и смысловую перспективу ... Содержание подлинного символа через опосредованные смысловые сцепления соотносено с идеей мировой

целокупности, с полнотой космического и человеческого универсума» [1, с.220]. Символ психологического времени тесно связан с тем, что является для человека лично значимым. С этой точки зрения он является ценностью для нее. Но из этого не следует, что первое можно просто отождествить со вторым. Анализ этого понятия требует обращения к личности и ее уникальным особенностям, а именно к самой индивидуальности. Как один из способов включения человека в систему социальных связей и отношений символ психологического времени позволяет заострить внимание на таком явлении, как ценностно-смысловая структура сознания личности. Само понятие «символ» требует специальных подходов к его познанию, особенно когда это имеет отношение к такому сложному феномену, как индивидуальность. Образы как знаки и символы становятся составной частью не только картины мира человека, но и представлений о самом себе. В результате этого формируется особая символическая реальность, связанная с действительностью, но не тождественная ей. Эта реальность не только богаче актуальной реальности, но она во многом ее заменяет, превращаясь в симулякры, которые оказывают влияние на человека. [2].

В целом, проведенный нами анализ позволяет сделать вывод о том, что символ психологического времени формируется на основе познания человеком самого себя и единства временных связей и отношений прошлого, настоящего и будущего. При этом ключевое место в структуре саморазвития индивидуальности занимает образ ее будущего ■

#### **Список литературы**

1. Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества. М., 1986. 220 с.
2. Бодрийяр Ж. Соблазн. М.:Ad Marginem, 2000. 364 с.
3. Mead G.H. The philosophy of the present/Ed. by A. Muphy. Chicago. 1980.
4. Пирс Ч. Логические основания теории знаков. СПб., 2000. 352 с.

## УПОТРЕБЛЕНИЕ МЕЖДОМЕТИЙ В ФУНКЦИЯХ ДРУГИХ ЧАСТЕЙ РЕЧИ

**Тарелкина Татьяна Игоревна**

филологический факультет

Московский педагогический государственный университет

**Аннотация.** Представленная статья посвящена употреблению междометий в роли других частей речи. Автор выделяет у междометий, выступающих в тексте «заместителями» других частей речи или целого высказывания, наиболее характерные признаки и синтаксические особенности частей речи, в функции которых они употребляются. В работе последовательно проведено сопоставление лексико-грамматического разряда междометий и возможности их употребления в качестве других частей речи.

**Ключевые слова:** междометие, части речи, грамматические признаки, члены предложения.

Обычно междометия не являются членами предложения, однако в редких случаях они могут брать на себя определённые синтаксические функции в составе высказывания. При этом междометия являются «заместителями» члена предложения, в роли которого они употребляются. Так, в предложении *Тихо-то тихо, но три выстрела погромче будут, чем бряк битых горшков и бутылок* [Андрей Измайлов. Трюкач (2001)]<sup>1</sup> глагольное междометие *бряк* заменяет собой существительное *бряканье*, а в предложении *Заберёшься, глянешь вниз – дух захватывает. И в санках с горы – ух!* [Тамара Креветко. До чего же славной бывает масленница! // «Трамвай», 1990] междометие *ух* замещает собой глагол в форме 2-го лица ед. ч. *летишь* или *мчишься* в значении «очень быстро ехать, бежать, нестись» [5, с. 345].

Наиболее частотное употребление междометий в функциях имени существительного, глагола, а также модального компонента предложения. Рассмотрим эти случаи подробнее.

При употреблении междометий в качестве существительных они приобретают категориальное значение предметности. По своему лексико-грамматическому разряду междометие в функции существительного сближается с абстрактными существительными, обозначающими эмоциональное состояние человека, например, с существительными *оханье, аханье, айканье* и т.п.

<sup>1</sup>Здесь и далее в квадратных скобках приведены примеры из Национального корпуса русского языка. Режим доступа: www.ruscorpora.ru.

Приведём такие случаи употребления междометий в роли имён существительных: *В собственной хибаре на Раевского он различал каждый шорох, бряк-звяк – это у соседей, это вентиль булькнул, это лифт, это телефон, а это – в дверь* [Андрей Измайлов. Трюкач (2001)]; *Провожаящие бодро крикнули «ура», Башуцкий увидел разинутый рот унылого майора* [Юрий Давыдов. Синие тюльпаны (1988-1989)]; *Боевое «ура», пройдя над холодной ночной водой под звёздами осеннего неба, словно теряло горячность страсти, менялось...* [Василий Гроссман. Жизнь и судьба, ч. 1 (1960)]; *Не писать «охи-ахи» о том, что этот человек такой хороший, и в то же время не делать из него героя сказок Салтыкова-Щедрина* [Д. Соколов. Нет больше сил терпеть безнадёгу (2002) // «Витрина читающей России», 2002.10.25]; *Честно говоря, я никогда ни на какие «кис-кис» не откликаюсь. Это безликое «кис-кис» мне до лампочки.* [Владимир Кунин. Кыся (1998-2000)]; *Кто-то разбивается для тебя в лепешку, не спит ночами, рыдает, говорит «Боже мой», а ты испытываешь прилив бесконечной нежности не к этому «кто-то», а к ободранному коту, который скользнул тебе из подъезда навстречу и нехотя зажмурил глаза в ответ на твоё заискивающее «кис-кис»* [Андрей Геласимов. Рахиль (2004) // «Октябрь», 2003].

Когда междометие употребляется в предложении в качестве имени существительного, оно приобретает некоторые грамматические категории, свойственные существительному: род, число, падеж, – а также выступает в синтаксических функциях, характерных для имени существительного: подлежащее (*Боевое «ура», <...>, словно теряло горячность страсти, менялось...* [Василий Гроссман. Жизнь и судьба, ч.1 (1960)]) и дополнения (*А Рой встал, посмотрел на тебя грустными глазами, сказал: «Ой-ой-ой-у-у», – и понуро так вышел из комнаты* [Алексей Митрофанов. Строгинский вечер (2001) // «Известия», 2001.06.24]; *Он славный и почти ручной. Любит ласку, но немного балует. <...> Отзывается на «кис-кис» <...> и на русское имя Миша* [Андрей Геласимов. Год обмана (2003)]); Длинноволося́ый

хмурился, говорил про себя **«кыш!»**, и смерч испуганно отскакивал в сторону [Людмила Улицкая. Казус Кукоцкого [Путешествие в седьмую сторону света] // «Новый Мир», 2000].

Возможно также употребление междометия-существительного в функции обстоятельства образа действия. Например, в предложении *Мы все опять подтверждаем в виде ура с удовольствием, что обрывается программа без пролития живого человека, но, однако, печальная судьба вышла вразрез наших ожиданий* [Е.И.Замятин. Слово предоставляется товарищу Чурыгину (1922)] словоформа *в виде ура* является обстоятельством образа действия.

В редких случаях междометие-существительное может являться приложением: *Идут на зов «кис-кис», могут взобраться на плечо и с невинным видом ожидают приказаний или разгуливают по квартире* [Катя Костик. Животные осваивают Интернет (2002) // «Homes & Gardens», 2002.04.15]; *Лыжнин открыл ящик письменного стола, <...>, погремел чем-то в ящике, извлек ложечку и кулек с ирисками «Кис-кис»* [Аркадий Вайнер, Георгий Вайнер. Лекарство против страха (1987)]; название стихотворения Н. Комарова *«Скала Ай-я-яй»* (пример взят из монографии: [2, с. 78] – Т.Т.). В этих случаях междометие-существительное выступает в качестве названий (*скала Ай-я-яй, ирис «кис-кис»*) или же, что встречается чаще, для конкретизации зова или восклицания (*зов «кис-кис», крики «ура»* и т.п.).

Таким образом, для междометий, замещающих собой имена существительные, свойственно употребление в среднем роде (*безликое «кис-кис», боевое «ура», сдавленное «ах!»* и т.п.). Возможно, это связано с предельной абстрактностью характеризуемого междометием состояния, а также с неизменяемостью, отсутствием у выделенных слов определённых грамматических показателей.

Когда междометие выступает в функции глагола, оно обозначает идею действия в чистом виде. При этом в качестве глагола могут выступать как собственно междометия, выражающие эмоции и волеизъявления, так и глагольные междометия, сочетающие в себе признаки глагола и междометия. Приведём примеры использования междометий в качестве глагола: *И начинают... покупать билеты в различные значимые мировые столицы. Чтобы, например, встретить Новый Век возле Биг Бена. Чтобы Биг Бен – бубум! И все – ура!... Или в Париже, на Эйфелевой башне...* [Евгений Гришковец. ОдноврЕмЕнно (2004)]; *Заберёшься, глянешь вниз – дух захватывает. И в санках с горы – ух! Летишь стрелой по ледяной дорожке!* [Тамара Креветко. До чего же славной бывает масленница! // «Трамвай», 1990]; *Но не спали, толкали друг друга, боясь пропустить минуту, когда виновник торжества выйдет, увидит стол и – ах! Вот тебе и – ах! На другой день после маминогo рождения – ударом грома – война! Первая мировая* [И. Грекова. Фазан (1984)].

Как видно из примеров, эмоциональные междометия в предложениях являются сказуемыми и легко могут быть заменены глаголами, выражающими

ту же эмоцию или состояние, что и междометие. Так, в предложении *И все – ура!* слово *ура* можно заменить на *ликуют*; в предложениях *когда виновник торжества выйдет, увидит стол и – ах! Вот тебе и – ах!* междометие *ах* в первом случае можно заменить глаголом *ахнет*, а во втором – глаголом *ахнул*. В предложении же *И в санках с горы – ух!* экспрессивное междометие *ух* можно заменить глаголом *летишь*; использование междометия вместо глагола придает высказыванию разговорную стилистическую окраску, усиливает экспрессию, оценку. Таким образом, эмоциональное междометие, употребляющееся в качестве глагола и выполняющее в предложении синтаксическую функцию сказуемого, содержит «не только выраженное в эмоциональной форме утверждение, мысль, но и оценочное отношение к этой мысли» [2, с. 89].

Стоит отметить, что по сравнению с глагольными и императивными междометиями эмоциональные междометия не так часто выступают в функции глагола. Императивные междометия в функции глагола сближаются с глаголами, т.к., во-первых, обозначают идею действия, во-вторых, обладают общим значением повеления или побуждения к действию, в-третьих, выполняют в предложении синтаксическую функцию сказуемого. Приведём следующие примеры употребления императивных междометий в качестве глагола: – *Ну-у, коли так, оно конечно. – А раз конечно, бери чемодан – и айда к тебе домой* [Виктор Астафьев. Пролетный гусь (2000)]; *Степан как ошпаренный отскочил от радиатора и схватился за поясницу. – А ну, брысь оттуда! – закричал он* [Андрей Геласимов. Дом на Озерной (2009)]; *Обносят колючей проволокой деревья возле двора, сторожат, ругаются: «А ну кыш отсюда!»* [Борис Екимов. Прошлым летом // «Новый Мир», 2001].

Глагольные междометия употребляются в текстах в этом качестве гораздо чаще. Так, в предложениях *Тихо вокруг, только не спит барсук, стеклышки бряк-бряк, специфический запах человекав изнутри* [Галина Щербакова. Восхождение на холм царя Соломона с коляской и велосипедом (2000)]; *Я ей говорю, пуговиц-то у меня нету, а она говорит, я свои найду, пошла за перегородку, слышу – хрусть-хрусть, от чего-то отрезала и принесла ...* [Федор Кнорре. Каменный веноч (1973)]; *А скворец взлетел и к нему на шляпу сел. Прохожий – хватъ его рукой и держит* [Е. И. Чарушин. Тюпа, Томка и сорока (1946)] глагольные междометия *бряк-бряк, хрусть-хрусть, хватъ* являются сказуемыми и также обозначают определённое действие. Отличие глагольных междометий от собственно междометий, употреблённых в функции глагола, состоит в том, что они содержат общее значение действия независимо от контекста, т.к. образованы от однократных глаголов сов.в. при помощи нулевого суффикса: *брякнуть* → *бряк, хрустнуть* → *хрусть, (с)хватить* → *хватъ*.

Однако глагольные междометия и междометия в их традиционном, классическом понимании имеют и общие признаки:



- 1) синтаксическая функция сказуемого;
- 2) аналитически (т.е. при помощи личных местоимений) выраженные грамматические категории числа, лица и рода (только для прошедшего времени);
- 3) грамматические категории времени и наклонения, свойственные глаголу, которые можно определить исходя из контекста.

В некоторых случаях возможно и функциональное сближение междометий с модальными словами. Это «можно показать на таких предложениях-синонимах: *Она, увы, не замужем. – Она, к сожалению, замужем*» [2, с. 95]. Например, в предложениях *Поднимаюсь на лифте и – ах! – попадаю из подвальной тьмы в светящееся фойе; Включаю дозиметр – ого! – на брезенте катера столько, что за полчаса – смертельная доза!; Но писать о том, что дом – ура! – восстановлен и ни словечком не упомянуть о том, почему, собственно, его пришлось восстанавливать, было бы, согласитесь, странно* (Примеры из: [6, с. 44 – 45]. – Т.Т.) эмоциональные междометия *ах, ого* и *ура* являются вводными компонентами.

Глагольные междометия также могут выступать в функции модальных слов. Приведём примеры их употребления в этой функции: *Она не схватила отца таким налётом хищной птицы сверху, набросом... и птица, хватя, уносит добычу* [Эдуард Лимонов. У нас была Великая Эпоха (1987)]; *Не успеет обципнуть одну ветку, как уже присматривается, ищет глазами другую и вдруг – цап! – схватился за ветку, полную ягод* [Фазиль Искандер. Дедушка (1966)].

В приведённых случаях междометия придают действиям, обозначенным глаголами-сказуемыми, внезапность и стремительность. «При этом используются особые пунктуационные знаки – тире или скобки. Они указывают на выделенность междометия в этой позиции из общего потока речи» [6, с. 44].

Таким образом, междометия при их сближении с модальными словами не являются членами предложения и выражают эмоциональное отношение говорящего к окружающей действительности. На наш взгляд, это наиболее типичная для междометий функция в составе высказывания.

В гораздо более редких случаях междометия выступают в функции имени прилагательного, наречия и частицы.

Приведём примеры употребления междометий в качестве аналитического прилагательного: *Меня от обжорства (полагаю, на нервной почве – денек-то был ой-ой-ой!) так раздуло, что я и впрямь стал похож на беременного* [Владимир Кунин. Кыся (1998-2000)]; *А теперь – жила-была девочка, – и мы все всегда знали, что она – ого-го! Да* [Татьяна Соломатина. Мой одесский язык (2011)]. Как правило, в этом случае междометия-прилагательные характеризуют предмет или явление, дают ему оценку, а также обладают категориальным значением признака и отвечают на вопрос «какой?». Как и аналитические прилагательные, они примыкают к существительному, т.к. не обладают формами словоизменения.

В предложении такие слова выполняют функцию

именной части сказуемого или входят в её состав: *Да и фотографии в маленьких витринках были ой-ой-ой!* [Сергей Юрский. Рождество на чужбине (1979)]; *Бабушку Альбину все очень почитали – она была натурой сильной, человеком основательным и с ох! каким характером.* [И.А.Архипова. Музыка жизни (1996)]; *Конечно, минус порванные штаны, и это был бы ой-ой-ой какой минус, не надень я штаны старые, да и залатать можно.* [Анатолий Кузнецов. Бабий яр (1965-1970)]

Во всех приведённых примерах ярко проявляется признаковое, предикативное значение междометий, связанное с ситуативной неполнотой высказываний, которая естественна для разговорной речи.

Встречаются также случаи, когда междометия замещают собой целое высказывание: *Физкультура такая, что ой-ой-ой!* [Что бережёт бережёного (2004) // «Боевое искусство планеты», 2004.06.10]; *В ту пору был начальником губернии такой зверь, что у!!!* (Пример из: [1]. – Т.Т.). Попробуем восстановить пропущенные части этих высказываний: *Физкультура такая, что очень сложно и травмоопасно выполнять задания, а во втором – В ту пору начальником был такой зверь, что никто из подчинённых не мог ему угодить: всем был недоволен.* В этих случаях междометие является субститутотом (т.е. «заместителем») второй части сложноподчинённого предложения с местоименно-союзным соотносительным придаточным; во втором предложении возможно также «восстановление» придаточного степени.

В единичных случаях междометия могут употребляться в функции категории состояния, например, *Господи! – просто, как через стенку, обратилась Наталья, не натягивая голоса. – Ох-ох-ох тут у нас. Прямо ох-ох-ох...* [Валентин Распутин. Женский разговор (1994)]. В приведённом случае слово *ох-ох-ох* выражает эмоциональное состояние говорящего и является сказуемым, что типично для слов категории состояния.

В крайне редких случаях междометия могут употребляться в функции наречия, приобретая его категориальное значение (признак действия или признак другого признака). Среди междометий-наречий можно выделить две группы:

- 1) одиночные эмоциональные междометия, а также междометия-фразеологизмы, выступающие в синтаксической функции обстоятельства меры или степени: *Что народу легло – ай-ай!; С этой самой войны развелось бандитов, – уии, друг ты мой. Где их с роду не бывало – наехали* (Примеры из: [2, с. 93–94] – Т.Т.). Это можно доказать при помощи подстановки функционально близких наречий в сочетании с неопределённо-количественными словами, например: *народу легло очень много; с этой самой войны развелось бандитов очень много*. В этих случаях словосочетание *очень много* обладает примерно тем же значением, что и междометие.

- 2) фразеологические сращения междометий *ах, ура* и *бис* с предлогом *на*. При этом в тексте представленные сращения будут являться обстоятель-

ствами образа действия:

а) *на ах* – ‘делать что-либо с риском, на авось’: **На ах в бой не ходи** [2, с. 78].

б) *на ура* – ‘1) решительно, быстрой атакой: *Взять препятствие на ура*; 2) надеяться на случайность, не подготовившись: *Идти на экзамен на ура*; *Играть в первенстве на ура*; 3) очень успешно, вызвав восторженное одобрение: *Премьера спектакля прошла на ура*; *Доклад был принят на ура*’ [4, с. 1396]. Приведём и другие примеры: *Эта разработка креаторов была встречена публикой на ура: продажи РОР оказались рекордными для нового брэнда в таком весьма конкурентном сегменте, как премиум-алкоголь* [Владимир Ляпоров. Молодая гвардия. Искусство быстрого завоевания новых рынков сбыта (2003) // «Бизнес-журнал», 2003.10.23]; *Работы были просто на УРА!!! ещё и защищать надо было самим... умнички!* [Наши дети: Подростки (2004)]; *Но, видимо, всё прошло просто «на ура»: в новом сезоне барби-цвет определённо станет хитом* [Екатерина Блинова. Время не имеет значения (2002) // «Домовой», 2002.08.04].

в) *на бис* – ‘исполнить песню, концертный номер или танец повторно’, например: *Исполнить номер на бис*; *Мы как-то опаздывали на поезд, а он играл на бис польку Штрауса «Тик-так», в ней есть такая пауза, где как будто тикают часы* [Сати Спивакова. Не всё (2002)]; *Вертинский в ту ночь пел много, пел «на бис», пел «по заказам», но все-таки, по-моему, больше концертного времени ушло не на песни, а на... аплодисменты!* [Лидия Вертинская. Синяя птица любви (2004)].

Междометия *ах*, *ох*, *ух* и др. могут сближаться с усилительными частицами. В составе частиц «междометия выступают в сочетании с усилительным *и*, с местоимёнными *какой*, *как*» [2, с. 97 – 98; см. также: 6, с. 48 – 49]. В качестве примеров приведём такие предложения: **Ох и плохо сегодня композитору самоучке! Ох и дорого ему обходится святая к музыке любовь!** [В.А.Александр. Почему музыка для народа (1997) // «Столица», 1997.04.15]; *В качестве кого ты будешь там жить? – В качестве себя. – Ух как гордо! Самое трудное позади.* [И. Грекова. Перелом (1987)]; *Сейчас я наткнулся – на предыдущей странице «Пакета» – ещё на один пример (а их в «Пакете» ох как много) того, как подчинение гувернантским и пуританским требованиям не только ломает ритм, но и глушит фразу...* [Аркадий Мильчин. В лабора-

тории редактора Лидии Чуковской // «Октябрь», 2001]; *Хрупки, ох как хрупки отношения с сыном!* [И. Грекова. Перелом (1987)].

При соотнесении лексико-грамматического разряда междометий и их возможностью употребляться в функциях других частей речи было установлено следующее:

1) Эмоциональные междометия по сравнению с императивными чаще выступают в качестве существительных, модальных компонентов, аналитических прилагательных, а также частиц.

2) При сравнении императивных междометий с эмоциональными можно сказать, что для них более характерно употребление в функции глагола. Гораздо реже они берут на себя функции существительных, а также модальных компонентов.

3) Глагольные междометия составляют особую группу: они могут являться полноценным членом предложения, выступая в нём в качестве глагола и обладая синтаксической функцией сказуемого. Также они могут быть вводным компонентом. Важно особо подчеркнуть, что глагольные междометия никогда не употребляются в роли имени существительного или имени прилагательного, т.к. это противоречит их достаточно ярко выраженной глагольной семантике.

4) Употребление междометий в функции глагола характерно для разговорной речи или для её имитации в художественных текстах. Во многих случаях междометия в этом употреблении можно заменить соответствующим глаголом, однако при этом утрачивается экспрессивность высказывания, его «разговорность». В результате весь текст становится менее эмоционально насыщенным.

В заключение отметим, что междометия могут употребляться в функциях следующих частей речи: имени существительного; глагола; вводного компонента предложения; аналитического прилагательного; категории состояния; наречия и в составе частиц. Употребляясь в функциях указанных частей речи, междометие перенимает наиболее существенные признаки той части речи, в роли которой оно в тексте используется. Отметим также, что при замещении в речи или тексте той или иной части речи междометие так или иначе сохраняет функцию непосредственного выражения эмоций или волеизъявлений, так что носители языка всегда осознают живую связь данного слова с исходным междометием ■

### Список литературы

1. Германович А.И. Междометие как часть речи [Электронный ресурс]. – 1941. – №2. – Режим доступа: [http://www.gramota.ru/biblio/magazines/riash/28\\_743](http://www.gramota.ru/biblio/magazines/riash/28_743).
2. Германович А.И. Междометия русского языка. Пособие для учителя. – Киев: Изд-во «Радянська школа», 1966.
3. Национальный корпус русского языка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ruscorgo.ru>.
4. Новейший большой толковый словарь русского языка / Гл. ред. С.А. Кузнецов. – СПб.: Норинт; М.: Рипол классик, 2008.
5. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. – М.: ООО «А ТЕМП», 2013.
6. Шаронов И.А. Междометия в речи, тексте и словаре. – М.: РГГУ, 2008. ведение об авторе



## УПОТРЕБЛЕНИЕ МЕЖДОМЕТИЙ В ФУНКЦИЯХ ДРУГИХ ЧАСТЕЙ РЕЧИ

Васильев Василий Васильевич

магистрант направления «Языки и лингвистика»  
Северо-Восточный федеральный университет.

**Summary.** *The article concerns the historical change of vowel harmony in Yakut from its Old Turkic form. The Yakut language, which belongs to the Turkic family of languages, exhibits backness and roundness harmony. In this work, the author attempts to give a description of the development of vowel harmony in Yakut from its original Turkic form based on the differences between Modern Yakut and Old Turkic and as a development pathway.*

**Keywords:** *phonology, vowel harmony, optimality theory, Yakut, Turkic.*

**Introduction.** In the process of development of Turkic languages and under the influence of various substrates and adstrates, the phonetic structure of certain specific Turkic languages in varying degrees has undergone a change, and each of these languages has acquired its peculiar characteristics. In this regard, the law of harmony in Turkic languages, being the fundamental law of the phonetic structure of these languages, manifested in different ways, i.e., it has similar and distinctive features. In view of this, consideration of the law of harmony in modern Turkic languages comparative historical aspect in order to identify similarities and differences in the implementation of this phenomenon in these languages is considered important.

Theme investigation and overview. Yakut grammar and phonology have been fundamentally studied by Russian, Yakut and foreign researchers, such as O. Boetlingk, E. Pekarsky, V. Radlov, E. Ubriatova et al. In our work we are addressing to several works concerning the vowel harmony in Yakut. The fundamental work in a formal description of harmony law in general has been conducted by A. Meshadieva in her monograph (Meshadieva, 2004). Generally, Meshadieva described the phenomenon of synharmonism, in other words, vowel and consonant harmony in a set of Turkic languages and languages of other language families, which possess harmony laws. Regarding Yakut language, one of the fundamental works, describing Yakut grammar, is a series of books on a grammar of Yakut language. In this work we used the book by L.N. Kharitonov

“Sovremennyyi Yakutsky Yazyk. Fonetika I Morfologia” (Contemporary Yakut language. Phonetics and morphology). The most informative in regard to the characteristics of modern Yakut vowel harmony is the PhD dissertation of Tomomasa Sasa on the treatment of vowel harmony in optimality theory. But in fact, aiming at the phonological analysis, this work doesn't present the historical background of Yakut vowel harmony. Nevertheless, as we try to explain the differences in Yakut development pathway in terms of Optimality Theory framework, Sasa's work will be the basic on our research. The next main works I addressed to are the works on the historical development of Yakut, namely, the doctoral dissertation by N. Shirobokova and Old Turkic Grammar by Marcel Erdal. These works generally consider the whole language, with whole grammatical system, so the mentioning of vowel harmony is minimal.

**Vowel harmony.** The term “Vowel harmony” is determined as a type of assimilation which takes place when vowels come to share certain features with contrastive vowels elsewhere in a word or phrase [2, 168]. The law of vowel harmony is interpreted by A.N. Kononov as follows: “The law of vowel harmony is that the vowels in the words of the Turkish root, and in roots with affixes are qualitatively determined by the vowel in the first syllable” [4, 35].

There is actually only one point of view regarding the origin of vowel harmony, which is explained by the necessity of the phonetic expression of the word semantic integrity. It was first expressed A. Schleicher, and was supported by V.V. Radloff, L. Adam, J. Jan Baudouin de Courtenay and others.

**Old Turkic.** Old Turkic is considered to be the earliest attested form of Turkic a number of scripts, which include Orkhon-Yenisei runiform, the Old Uyghur alphabet and other scripts dating back to 7-11<sup>th</sup> century AD.

The vowel inventory of Old Turkic is presented on the Table 1:

Table 1. Old Turkic vowel inventory.

	Front		Back	
	Unrounded	Rounded	Unrounded	Rounded
Close	i	y	ɯ	u
Open	e	ø	ɑ	o

Having vowel inventory close to the modern Yakut one, the Old Turkic language exhibited vowel harmony in four oppositions between the archphonemes (a- ä, i-ï, o-ö, u-ü). Backward vowel assimilation took place in Old Turkic, presenting in rounding (tägülök< tägil-ök), raising (iki<äki) and fronting which took place when two words became one (*bökün* 'today'<*bo kün* 'this day') [3, 87].

Of the two types of vowel harmony - palatal and labial, scholars consider the first to be most ancient. Here we must note that in Russian tradition palatal and labial harmony is another terminology for backness and roundness harmony.

At the time, as it became known, V. Kotvich said that the language of Orkhon inscriptions systematically manifested palatal assimilation, but along with this there are many deviations from the labial assimilation [5, 100]. Violations of labial assimilation in Orkhon inscriptions do not deny its originality, but on the contrary they confirm it.

Roundness harmony is closely associated with backness harmony, and together they constitute a single system of vowel harmony. During the long period of development and formation, the assimilation in Turkic languages (labial and palatal) underwent various transformations and acquired various forms of in separate languages and dialects; in some languages it observed even complete loss, and in other languages, or return to the previous, to some extent change of shape.

Let's observe the Old Turkic written monument as an example of vowel harmony. The following is the Orkhon-Yenisei inscription devoted to Tonyukuk:

*Bilge Tonyugug ben özüm Tabgaç iliñge gylntym. Türk budun tabgaçka körür erti.* [6, 67]

The vowel harmony observed in the text of Orkhon-Yenisei written monuments sums up in its following characteristics [6, 72]:

*Palatal* (Backness) vowel harmony: front non-palatal vowels are followed by front vowels, back non-palatal vowels are followed by back vowels;

*Labial* (Roundness) harmony: no labialization (u/i, o/i), with labialization (o/u, o/ü), o-ö vowels show up only in the initial syllable, affixes have only very rounded u/ ü.

Borrowed, compound words and in words with initial "i" in hard row words, which is represented in the Old Turkic language as "ы" violate the vowel harmony. As for the violations in the written monuments and in dialects of the Turkic languages, they are observed, in most cases, in native Turkic languages.

For example, in Old Turkic dictionary we find borrowings from Sanskrit, Iranian, Chinese, which violate vowel harmony: E.g. *Danadati* (scr., *Name of city*); *Hisab* (arab.) [1, 158-200].

In contrast to the regressive direction of Old Turkic vowel harmony, we can say that in modern Yakut vowel harmony the characteristics of vowel are decided by the vowel of first syllable.

There are some aspects to be studied, e.g. whether the original form in Old-Turkic underwent certain processes that led to opacity in Turkish, which is absent in Yakut.

**Yakut.** Yakut is a Turkic language with about 363,000 speakers in the Russian Federation, mainly in the Republic of Sakha (Yakutia). Being a Turkic language, Yakut is an agglutinative language and displays vowel harmony.

The vowel inventory of Yakut:

**Table 2.** Yakut vowel inventory

		Front		Back	
		Unrounded	Rounded	Unrounded	Rounded
Close	Short	i	y	ɯ	u
	Long	i:	y:	ɯ:	u:
Open	Short	e	ø	a	o
	Long	e:	ø:	a:	o:
Diphthong		ie	yø	ɯa	uo

The law of vowel harmony is built on the opposition back vowels a, a:, u, uu, ua, o, o:, u, u:, uo to front vowels e, e:, i, i:, ie, ø, ø:, y, y:, yø, non-rounded - a, aa, u, u:, ua, e, e:, i, i:, ie to rounded - o, o:, u, u:, uo, ø, ø:, y, y:, yø; open - a, a:, e, e:, o, o:, ø, ø: to close - u, u:, i, i:, u, u:, y, y:.

In one word, the vowels can be only the front or back row only, eg. *ohokh* 'oven' *ohohtor* 'ovens' *ohohchut* 'potter' *ohohchuttar* 'potters'; *djie* 'home' *djiele:kh* 'home owner', *djiele:khpit* 'we are owning a home.'

After all unrounded vowels and diphthongs can only go respective unrounded vowels - open and close - and diphthongs eg. *Atta:khtarbutyttan* 'from our riders' *baruakhpututtan* after we leave' *kimne:khtertigitj?* 'Who are you?' *Keliehpititten* 'because we were coming. "After round open vowels o, ø the round open and close vowels and diphthongs can follow, for example:

*olorbotohtoro* 'they were not sitting' *olorbut* he sat *oloruoh* 'let's sit' (we're) *tələbətəhtərə* 'they did not pay' *tələbyt* 'paid' etc.

Round close vowels, non-round open vowels and diphthongs can follow the round close vowels eg. *uuruu* 'putting' *uuruoh* 'let's put' *uurar* 'puts' *kylly* 'laughter', *kulyøh* 'let's laugh', *kylar* 'laughs'.

After rounded diphthongs, vowel harmony is the same as of the round close vowels, eg. *buoluu* 'being' *buoluoh* 'let's be' *buolar* 'becomes' *yøryy* 'joy' *yøryøh* 'let's have a joy' *yører* 'happy'.

Whereas in case of backness harmony it is totally applied, the roundness harmony has some restrictions. This is summarized on the table of Restrictions on Roundness Harmony in Yakut [7, 163]:

Table 2. Restrictions on Roundness Harmony in Yakut.

Front Vowels	Attested			Not Attested
	-y-y both [+hi] - y-e	∅-y [-hi] > [+hi]	∅-∅ both [-hi]	* y-∅ [+hi] > [-hi]
Back Vowels	-u-u both [+hi] - u-a	o-u [-hi] > [+hi]	o-o both [-hi]	*u-o [+hi] > [-hi]

Changes in vowel harmony from Optimality Theory perspective.

In 1993, an unpublished manuscript began to circulate on the internet, co-authored by a professor of linguistics at Rutgers University Alan Prince, a former student of Chomsky and Halle, and a professor of computer science at the University of Colorado, Paul Smolensky, a specialist in creating algorithms that model inputs and outputs in complex systems. Prince and Smolensky brought their ideas together to create an approach that completely removed rules from the grammar, and relied entirely on constraints to map URs into SRs. They called their new approach Optimality Theory (OT). As of this writing, OT has become the dominant paradigm in phonological theory. The manuscript *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar* was finally published in book form in 2004.

Vowel harmony has been extensively discussed both in Optimality Theory and in pre-OT frameworks. The earlier OT approaches to the vowel harmony include i) feature alignment, ii) local agreement, and iii) feature spreading. Recent OT hypotheses on vowel harmony include the Span Theory of harmony, and Agreement-By-Correspondence (ABC).

As the example of OT treatment of vowel harmony in the following tableau we present the optimality theory constraint analysis concerning total roundness harmony in Yakut. The approach used is ABC analysis.

Table 3. Total harmony in Yakut. ABC analysis.

ytylyg-i	Id (σ1) [round]	Corr [+hi]	Id VV [round]	Id I-O [round]
=>y <sub>x</sub> ty <sub>x</sub> ly <sub>x</sub> g <sub>x</sub> y <sub>x</sub>				*
y <sub>x</sub> ty <sub>x</sub> ly <sub>x</sub> g <sub>x</sub> i		*!		
i <sub>x</sub> ti <sub>x</sub> li <sub>x</sub> g <sub>x</sub> i <sub>x</sub>	*!			**
y <sub>x</sub> ty <sub>x</sub> ly <sub>x</sub> g <sub>x</sub> i <sub>x</sub>			*!	

In the optimal candidate all the vowels are in correspondence, so Correspondence constraint is satisfied. The tableau shows that Corr [+hi] dominates the general faithfulness constraint for [round] (Corr [+hi] >> Ident I-O [round]), and also that the correspondent identity constraint is ranked above the I-O faithfulness constraint for the roundness feature (Ident V-V [round] >> Ident [round]).

In the following two tables we analyze the backness and roundness features in two discussed languages. Noteworthy is that this table is not standard correct constraints tableau. This table just employs OT-constraints to observe and compare their violation in certain words in Yakut and Old Turkic. The OT

constraint tableau would require separate table for each word and several generated inputs in order to rank depending on constraint loyalty, as shown on the tables above. In this table we combined optimal candidates and compared them. Also, the features in square brackets linked to given constraint do not relate to certain [+/-feature], they relate to a feature itself and imply that in each word the feature characteristic to its type of harmony is tested.

Table 4. Yakut and Old Turkic comparison

	Corr [back]	Spread [back]	Id [back]	Corr [round]	Spread [round]	Spread [open/close]	Id [rnd]	Corr V-V
Yakut								
Obokh								
obokhtor								
Obokhchut						*		
Obokhchuttar				*	*	*	*	*
Kimneekhtergiti						*		*
Tymyktar				*	*	*	*	*
kyler				*	*	*	*	*
Old Turkic								
bilge						*		*
tomgag								*
Oguz								*
alinge						*		*
kilandim								*
ertu						*		*
tabgacka								*
ertu						*		*
bolmus				*	*	*	*	*
hisab	!*					*		*

As we see the backness harmony in both Old Turkic and Yakut is not violated, which proves that backness harmony have been highly ranked from Old Turkic to Yakut. Exceptions are the early Semitic and Iranian borrowings into Old Turkic, they remaining in their original form do not undergo harmony. As a matter of fact, the similar situation is in Yakut, when modern complex russian words do not change their form and do not follow vowel harmony. They enter in the Yakut lexicon as they are (E.g., гидростанция [gidrostantsija] – hydroelectric station, not гидрэстээнсийэ [gidreste:nsije]).

As to roundness harmony, Correspondence and Spread constraints show that optimal candidates both in Old Turkic and Yakut violate roundness harmony in few cases, whereas following backness harmony. In Yakut it is observed in affix of a plural form. For further details, to differentiate between input words that follow roundness constraints, we inserted Spread[open] / Spread[close] constraint.

CorrV-V constraint distinguishes words with the same vowels in all the syllables. Such total harmony in all (round/unrounded; back/front; open/close) features is attested in both discussed languages.

Comparative analysis with OT constraints proves that Yakut has preserved most features from Old Turkic. It can be explained by early isolation of Yakut language ■

---

*References*

1. AS of USSR (1969) Old Turkic Dictionary. Leningrad: Nauka. 677 pp.
2. Crystal, D. (1992). An encyclopedic dictionary of language and languages. Cambridge: Blackwell publications.
3. Erdal, M. (2004) A Grammar of Old Turkic. Leiden: Brill. 580 pp.
4. Kononov, A.N. (1956) Grammatika sovremennogo turetskogo literaturnogo yazyka (Grammar of Contemporary Turkish Written Language). Moscow: Izdatel'stvo akademii nauk SSSR. 596 pp.
5. Kotvich, V. (1962) Issledovanie po altaiskim yazykam (Study of Altaic Languages). Moscow: Izdatelstvo Inostrannij Literaturny. 371 p.
6. Meshandieva, A. (2004) Formalnoe opisaniye garmonii v turkskikh yazikakh (Formal Description of Harmony in Turkic Languages). Baku: Elm. 240 pp.
7. Tomomasa, Sasa. (2009) Treatments of vowel harmony in optimality theory. PhD Dissertation. The University of Iowa. 220 pp.

## ВСТРЕЧНЫЙ ВОПРОС КАК ПРИЕМ СТРАТЕГИИ УКЛОНЕНИЯ ОТ ПРЯМОГО ОТВЕТА В ПОЛИТИЧЕСКОМ ИНТЕРВЬЮ

**Чистякова Светлана Викторовна**

*старший преподаватель кафедры делового иностранного языка.*

*Челябинский государственный университет*

**Аннотация.** *Статья посвящена анализу встречного вопроса как одного из приемов стратегии уклонения от ответа в рамках политического дискурса. Стратегия уклонения от ответа довольно часто используется политическими деятелями; ее мотивом, как правило, является замалчивание нежелательных фактов. Анализ показал, что встречный вопрос является часто используемой тактикой в российском политическом дискурсе. Встречный вопрос как способ уклониться от ответа часто сигнализирует об эмоциональной реакции участника диалога на заданный вопрос.*

**Ключевые слова:** *речевые стратегии и тактики, стратегия уклонения от ответа, встречный вопрос.*

В последние десятилетия возрос интерес лингвистов к описанию языка с учетом «человеческого фактора» в рамках коммуникативно-прагматического подхода. В прагмалингвистике интерес к изучению особенностей речевого поведения заключается в том, что в речи, как неотъемлемом качестве человека, проявляются личностные характеристики человека. В процессе речевого общения говорящий выступает как личность, выявляющая одну или несколько своих социальных функций и психологических особенностей в зависимости от конкретных условий протекания общения.

Речевое общение является особым видом целенаправленного человеческого поведения. Беседа или разговор представляют собой не хаотичное, а упорядоченное явление. Объяснения принципов этой упорядоченности и механизмов диалогического взаимодействия можно получить через описание стратегических направлений и тактических приемов, реализуемых в ходе речевого общения [Иссерс 2008:54].

Языковая реализация той или иной речевой стратегии зависит от типа дискурса, ситуации общения, социального и коммуникативного статуса собеседников.

Мы сосредоточили внимание на исследовании приемов речевой реализации стратегии уклонения в коммуникативной ситуации политического интервью.

Интересующий нас жанр политического интервью относится к устной диалогической разно-

видности политической коммуникации и должен подвергаться анализу в первую очередь с учетом характерных особенностей устного диалогического дискурса.

Следует отметить, что стратегия уклонения от ответа довольно часто используется политическими деятелями; ее мотивом, как правило, является замалчивание нежелательных фактов.

Стратегия уклонения от ответа, находящаяся в центре нашего внимания, относится к некооперативным стратегиям. В основе уклонения от прямого ответа лежит нарушение правил речевого общения, так называемый коммуникативный саботаж, который представляет собой прием оказания речевого воздействия, выражающий скрытое сопротивление и направленный на игнорирование содержательной части высказывания с целью уклонения от общения, искажения или сокрытия информации.

Анализ практического материала, проведенный нами, позволяет говорить о существовании приемов прямого (открытого) и косвенного (скрытого) уклонения. Отличие между ними состоит в том, что в случае прямого уклонения уходящий от прямого ответа коммуникант сигнализирует своему собеседнику о своем нежелании сотрудничать. К числу приемов прямого уклонения можно отнести признание в некомпетентности и избегание комментирования. Косвенное уклонение представлено приемами, в которых нежелание адресата ответить на вопрос выражено имплицитно.

Объектом рассмотрения в данной статье является встречный вопрос как один из приемов уклонения от прямого ответа на вопрос. Встречный вопрос ситуативно обусловлен. Г.Р. Власян выделяет несколько коммуникативных целей встречных вопросов: стремление выиграть время для обдумывания ответа на предшествующий вопрос собеседника; стремление изменить тему разговора; переключение внимания на нечто совершенно иное, чем смысл предшествующего вопроса; предварительная ориентировка, стремление «прощупать почву» для дальнейшей беседы и, наконец, стремление уклониться от прямого ответа на вопрос [Власян 2002:9-10].

Встречный вопрос можно отнести к косвенным приемам, реализующим стратегию уклонения от ответа.



К.Оуэн: «... А сейчас о суде над панк-группой «Пусси Райот» и приговоре. Очень многие говорили, что вынесенный им приговор слишком суров, что это дело раздули на пустом месте, что в результате это придало действиям девушек ещё большую огласку и принесло поддержку общественности. Конечно, что сделано, того не вернёшь – и всё таки, по Вашему мнению, могло ли быть иное решение?»

В.Путин: «А Вы могли бы перевести название группы на русский язык? Вы ведь уже не один год живёте в России».

К.Оуэн: «Не могу сказать, как «Пусси Райот» переводится на русский, может быть, Вы подскажете?»

В.Путин: «А Вы можете перевести само слово на русский язык или нет? Или Вам неудобно это сделать по этическим соображениям? Думаю, что это неудобно сделать по этическим соображениям. Даже в английском языке это звучит неприлично».

Как видно из примера, В. Путин эмоционально реагирует на нежелательный вопрос, закидывая собеседника встречными вопросами, будучи уверенным, что журналист не сможет дать ответ из этических соображений. В данном случае встречные вопросы очень грамотно используются как средство ухода от политически «скользкой» темы.

Стратегия уклонения от прямого ответа может реализовываться посредством комбинации нескольких тактик, например:

Интервьюер: «*Давайте вернемся к вопросу взаимоотношений между США и Россией. Но позвольте задать еще один вопрос, касаемо Сирии. Предположим, что Президент Обама получит поддержку Конгресса на применение насильственных, силовых действий. Что сделает Россия в таком случае? Будете ли вы*

*на стороне Сирии или вы прервете отношения с Сирией? Что вы сделаете в таком случае?»*

В. Путин: «Вы работаете в средстве массовой информации или ЦРУ? Вы мне задаете вопросы, которые должны задавать коллеги из других ведомств. Это планы России в случае развития ситуации по одному, по второму либо по третьему сценарию. У нас есть свои представления о том, что и как мы будем делать в случае развития ситуации либо с применением оружия, либо без применения. У нас есть свои планы, но пока говорить об этом рано».

В данном примере в выделенном вопросе, который является встречным, демонстрируется ирония, призванная оттянуть время ответа. Далее В. Путин пытается общими фразами уйти от неудобного для него вопроса, перечисляя разные варианты развития событий. Здесь мы сталкиваемся с тактикой обобщения, которая является одной из наиболее частотных по использованию в политическом интервью в рамках стратегии уклонения от прямого ответа. Мы относим данный прием, наряду со встречным вопросом, к приемам реализации косвенного уклонения.

И, наконец, здесь же мы видим и эксплицитно выраженный отказ отвечать на заданный вопрос, который связан с указанием на фактор времени: «пока говорить об этом рано».

Итак, можно сделать вывод, что в рамках стратегии уклонения от ответа тактика встречного вопроса довольно часто используется в российском политическом дискурсе как прием уклонения от неудобных вопросов и часто является выражением эмоциональной реакции политика на тот или иной вопрос■

### Список литературы

1. Власян, Г. Р. Сопоставительное исследование диалогов со встречным вопросом в английских художественных текстах и их переводах на русский язык [Текст] / Г. Р. Власян; автореф. дис. ... канд. филол. наук. – Екатеринбург, 2002.
2. Иссерс, О. С. Коммуникативные стратегии и тактики русской речи [Текст] / О. С. Иссерс. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 288с.



## ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

**Султанова Екатерина Владимировна**

*кандидат социологических наук,*

*доцент кафедры государственного и муниципального управления и права*

**Бородин Юрий Сергеевич**

*кафедра государственного и муниципального управления и права*

*Владивостокского государственного университета экономики и сервиса*

**Аннотация.** *Статья посвящена вопросам развития и распределения энергетического потенциала стран Центральной Азии. После распада СССР эта территория стала более чем привлекательной для стран Европы и Северной Америки в геополитическом аспекте именно как энергетический источник. Центральная Азия – это новый регион с богатым энергетическим потенциалом и выгодным геополитическим положением.*

**Ключевые слова.** *Центральная Азия, энергетический фактор, геополитический потенциал, Ближний Восток, ближневосточный сценарий, энергетика.*

Проблемы энергетической безопасности находятся на повестке дня мировой политики уже много лет. Сегодня мир находится «в ожидании окончательного исчерпания источников энергии, и, соответственно, поэтому сталкивается с проблемой надежности поставок для обеспечения возрастающих потребностей мировой экономики» [1, с. 121]. Специфика современных глобальных процессов такова, что передовые в промышленном отношении регионы мира зависят от поставок из менее развитых регионов, богатых энергоресурсами. Рассматривая высокую заинтересованность многих стран в увеличении потока этих ресурсов из богатых энергоресурсами регионов в Европу, Северную Америку и другие регионы, сложилась ситуация, при которой поиск альтернативных месторождений стал чрезвычайно актуальной проблемой. В таком контексте с большой долей уверенности можно утверждать, что оптимальным вариантом решения вышеозначенных проблем является выход на энергетический рынок стран Центральной Азии. Отсюда темой данной исследования выступает энергетический потенциал стран Центральной Азии как геополитический фактор ее

развития.

Центрально-азиатский регион после распада Советского Союза стал одним из самых перспективных рынков энергоресурсов. На фоне обострения в 2014 – 2015 годах политической ситуации в нефтедобывающих странах Ближнего Востока, Центральная Азия становится все более привлекательной для стран-импортеров и транснациональных корпораций.

Появление интереса к Центральной Азии обусловлено «наличием огромных запасов энергетических ресурсов и уникальным географическим положением», пишет И.Д. Звягельская [1, с. 87 - 88]. На сегодняшний день можно обнаружить столкновение геополитических, идеологических и экономических интересов многих стран, стремящихся получить определенные выгоды от проникновения в регион. Образовавшийся стратегический и геополитический вакуум стремительно заполняется капиталом, приток которого приводит к реализации различных проектов в области энергетики. Как полагают многие эксперты, со временем Центральная Азия может превратиться в один из регионов, где накал борьбы за доступ, добычу и транспортировку энергоресурсов будет ощущен не в меньшей степени, чем на Ближнем Востоке.

Очевидно, что борьба мировых центров силы за контроль над запасами сырья будет сопровождаться серьезными изменениями во внешней политике центрально-азиатских стран, а также - и это особенно важно - достижением экономической выгоды для них. С другой стороны, повышение роли Центральной Азии в решении проблем, связанных с достижением глобальной энергетической безопасности, ведет и к концентрации в этом регионе геополитических рисков. Адекватное понимание складывающейся ситуации сформировало

понимание необходимости в широкой интеграции на постсоветском пространстве, вплоть до военно-политической. Однако пока сложно говорить о том, что в рамках интеграционных объединений страны действуют слаженно, и участие в них принесли большую пользу тем или иным странам. Ярким примером несостоятельности и «буксующих» интеграционных процессов для стран Центральной Азии служит факт нерешенности проблемы совместного использования водно-энергетических ресурсов региона. Помимо заинтересованности внешних сил, этот вопрос вызывает серьезные споры и напряженные отношения между самими странами региона на протяжении последних двух десятилетий. Водно-энергетическая проблема в Центральной Азии зачастую является главным препятствием на пути к более тесной интеграции и формированию координационных решений по важным вопросам общего развития [1, с. 90].

Проблема энергетической безопасности не сходит с повестки дня мировой политики уже много лет, но сегодня мир находится в ожидании окончательного исчерпания источников энергии, и, соответственно, регулярно сталкивается с проблемой надежности поставок для обеспечения возрастающих потребностей мировой экономики. Специфика современных глобальных процессов такова, что передовые в промышленном отношении регионы мира зависят от поставок из менее развитых регионов, богатых энергоресурсами. Рассматривая высокую заинтересованность многих стран в увеличении потока этих ресурсов из богатых энергоресурсами регионов в Европу, Северную Америку и другие регионы, сложилась ситуация, при которой поиск альтернативных месторождений стал чрезвычайно актуальной проблемой. В таком контексте с большой долей уверенности можно утверждать, что оптимальным вариантом решения вышеозначенных проблем является выход на энергетический рынок стран Центральной Азии.

В.В. Наумкин считает: «Очевидно, что с распадом СССР Центральная Азия попала в поле зрения основных игроков мировой политики, прежде всего как новый регион с богатым энергетическим потенциалом и выгодным геополитическим положением. Эти факторы делают сотрудничество с Центральной Азией важнейшим элементом как глобальной и региональной, так и национальной безопасности для многих стран. В связи с этим, для достижения контроля и лидирующего положения в регионе международными центрами силы ставятся приоритетные задачи и цели» [2, с. 67].

Энергетика стала одной из важнейших тем в международных отношениях стран Центральной Азии. При формировании внешнеполитической стратегии энергетический фактор для них становится определяющим. Стремясь к реализации национальных стратегий по обеспечению энергетической безопасности, страны региона прилагают усилия по диверсификации международных отношений в энергетической сфере. Тот факт, что

наличие важнейших сырьевых ресурсов помогло укреплению международных связей центрально-азиатских стран, безусловно, может быть оценен положительно. Однако, если признать тот факт, что ближневосточный сценарий был «срежиссирован» для борьбы за распределение энергетических ресурсов извне, региону может угрожать политическая нестабильность, обусловленная как раз его геополитическим и энергетическим положением. В этих условиях, странам Центральной Азии необходимо строго держать баланс между интересами различных геополитических акторов.

Три ключевых аспекта энергетики Центральной Азии являются важными для субъектов мировой политики. Это доступ, контроль и безопасная транспортировка энергоресурсов. Мировые и региональные державы имеют прямо противоположные интересы в энергетической сфере региона. Только у США и Евросоюза существуют взаимодополняющие цели в отношении энергетических ресурсов Центральной Азии. Для США установление контроля над энергоресурсами региона является частью стратегии по глобальному контролю над ресурсами планеты. США стремятся к тому, чтобы основные потоки энергоресурсов из Центральной Азии были переориентированы на запад, в ЕС. Стратегия Китая направлена на удовлетворения чисто экономических интересов. Центральная Азия для Пекина - это источник дешевых энергоресурсов. Индия и Пакистан преследуют узконациональные и узкокорпоративные интересы в регионе. Хотя как в Нью-Дели, так и Исламабаде понимают выгоду от проникновения на энергетический рынок Центральной Азии, но в условиях жесткой конкурентной борьбы не видят перспективы своего участия.

Географическое положение Ирана и Турции позволяет играть важную роль в транспортировке энергетического сырья из региона. Стремление Ирана более активно влиять на транспортные коридоры центрально-азиатских ресурсов блокируется искусственным негативным международным фоном вокруг него, турецкие же позиции достаточно сильны в транспортировке энергоресурсов региона и влияние Турции на трубопроводную архитектуру в будущем возрастет при условии сохранения Евросоюза в качестве важного энергетического партнера Центральной Азии. Россия все еще сохраняет за собой контроль над большей частью энергетических потоков из Центральной Азии в Европу, но общая тенденция показывает, что она в скором времени потеряет монополию на транзит нефти и газа из региона. Учитывая стратегическое значение рынка сбыта Европы, любые инициативы по созданию трубопроводов из Центральной Азии в Европу в «обход России» могут восприниматься как прямое посягательство на интересы России, пишет Б.Д. Малышева [3, с. 34].

Борьба за трубопроводные маршруты является важнейшим аспектом центрально-азиатской энергетической геополитики. Проводимая централь-

но-азиатскими странами политика диверсификации каналов поставки энергетических ресурсов, призвана снизить зависимость от одного маршрута. Страны Центральной Азии активно используя противоречия между основными внешними игроками региона, стремятся развивать максимальное возможное количество маршрутов доставки энергоресурсов. Естественно, у всех направлений поставок энергетических ресурсов Центральной Азии есть свои политические преимущества и риски, о которых необходимо помнить при разработке векторов внешней политики в столицах стран региона.

Водно-энергетическая сфера является весьма значимой площадкой проявления, реализации и согласования интересов не только стран Центральной Азии, но и других государств. Данное утверждение проистекает из самого факта наличия в регионе огромного гидроэнергетического потенциала и из-за серьезных расхождений в оценках методов и перспектив использования этих ресурсов. В развитии гидроэнергетики региона и в решении проблем между конфликтующими сторонами вовлечена только Россия, а также некоторые международные структуры. Несмотря на заинтересованность по развитию проектов в сфере электроэнергетики, Китай, Иран и Пакистан пока активно не выступают на этом рынке, принимая во внимание противоречия в регионе.

Центральная Азия с ее огромным энергетическим потенциалом может благоприятно воздействовать на решения проблем международной энергетической безопасности. На глобальном уровне энергоресурсы региона пока играют незначительную роль, но, тем не менее, в близком будущем можно ждать значительного возрастания ее участия в этих процессах за счет открытия прогнозируемых месторождений и истощения ресурсов в других энергоносительных регионах мира. В этом плане центрально-азиатский регион представляет с собой относительно новый регион, где еще предстоит оценить потенциальные запасы нефти и газа. Пока ранее сделанные перспективные оценки поддерживают на высоком уровне интерес к Центральной Азии со стороны многих стран. Если данные о запасах месторождений не подтвердятся, то проявления заинтересованности в доступе к энергетическим ресурсам Центральной Азии уменьшится, вследствие чего страны региона потеряют возможность участвовать в важнейших мировых событиях.

С обретением независимости в 1991 году всем странам Центральной Азии необходимо было приспособиться к новым реалиям, связанных с выработкой ими собственной энергетической стратегии, хотя они не были хорошо подготовлены к этому, особенно с учетом тесно интегрированных экономик, зависимостью от совместной инфраструктуры и многих других факторов. В своей внешней политике они ставили задачу проведения независимого политического и экономического

курса, включающего установление справедливых и равноправных отношений в энергетической сфере. Страны региона стремились активно участвовать и интегрироваться в мировую экономику, используя для этого свой большой потенциал энергетических ресурсов. Роль энергетического фактора в процессе принятия внешнеполитического решения стала определяющей и ключевой. При рассмотрении энергетической политики стран региона в современной системе международных отношений были сделаны выводы о том, что роль нефтегазового сектора для Казахстана, Туркменистана и Узбекистана и водно-энергетического сектора для Таджикистана и Кыргызстана в формировании внешнеполитического курса велики. По их мнению, соответствующие сектора обуславливают экономическое благополучие стран региона и являются инструментами проведения в жизнь независимой политики на международной арене [3, с. 90].

Важно отметить, что такая политика создала на место образовавшегося вакуума после распада Советского Союза конкурентную среду между мировыми и региональными державами за влияние в центрально-азиатском регионе. И сегодня интересы России, США, ЕС, Китая, Ирана, Турции и др. стран в регионе, прежде всего, связаны с энергетической сферой. Их интересы еще долго будут оставаться противоречивыми, что будет определять геополитическую атмосферу в регионе. В данной ситуации, для стран Центральной Азии важно, чтобы интересы заинтересованных стран в ресурсы региона были сбалансированными, что снижает вероятность доминирования какой-либо одной силы. Совершенно очевидно, что в ситуации, когда постоянно усиливается соперничество между интересами геополитических игроков, то создается обширное поле для маневра. Таким образом, страны Центральной Азии, заигрывая одновременно и с теми и с другими, могут добиваться лучших условий.

Мировые державы вступили в борьбу за утверждение своего влияния на энергетическую сферу Центральной Азии практически сразу после развала Советского Союза. В состоянии экономической ослабленности и сильной политической зависимости России от Запада в 90-х годах, региональная энергетическая сфера претерпела некоторые изменения, что означало начало процесса спада энергетического влияния России. Стратегическим интересам России был нанесен серьезный урон в виде потери стратегического господства над нефтегазовым рынком Центральной Азии. Несомненно, что сами государства региона также стремились придать импульс таким тенденциям. Задача преодоления зависимости от одного маршрута поставки энергоресурсов на мировые рынки для них стала имеет очень большое значение. Основные экспортеры центрально-азиатских энергоресурсов с каждым годом все более уверенно заявляют, что диверсификация каналов транс-

портировки является одним из приоритетных направлений стратегии энергетической безопасности. Ко времени распада СССР почти вся трубопроводная инфраструктура, транспортирующая нефтегазовые ресурсы из центрально-азиатских стран на внешние рынки проходила через Россию. С обретением независимости страны Центральной Азии оказались втянутым в большую политическую игру, в которой проблема транспортировки энергосодержащих природных ресурсов по другим направлениям заняла прочное, совершенно особенное место на орбите национальных интересов мировых центров силы. Отсутствие в регионе развитой трубопроводной инфраструктуры, благодаря которой можно было транспортировать энергоресурсы в различных направлениях, вынудило энергопроизводителей постоянно идти навстречу потребителям, предлагающих разного рода проекты. Прежде всего, проекты по строительству и эксплуатации новых транспортных энергетических каналов, привлекли широкое внимание правящих элит центрально-азиатских республик. Они начали рассматривать энергетические отношения через призму утверждения политики «открытых дверей» и многовекторной направленности на международной арене. Очевидно, что такая политика накладывала свой отпечаток и на начало

возникновение совершенно новой трубопроводной архитектуры в регионе. Были расставлены акценты и заданы векторы развития трубопроводной архитектуры, которая движется не однонаправленно, а по разным курсам. Такой вариант позволяет снимать определенную нагрузку с позиций центрально-азиатских стран с точки зрения зависимости от одного экспортного направления. Безусловно, неизбежны и негативные тенденции, когда под воздействием определенных условий, эти вопросы могут сконцентрировать вокруг себя политические риски. К примеру, эти риски могут быть связаны с возможностью ухудшения отношения с Москвой. Как мы знаем, Россия не заинтересована в том, чтобы центрально-азиатский газ получил западный вектор и в перспективе стал конкурентом на Европейском рынке. Понимание того, что диверсификация может отрицательным образом повлиять на отношения с Россией, есть у руководителей центрально-азиатских республик. Страны региона в силу особых стратегических отношений признают приоритетность ныне существующих маршрутов транспортировки через территорию России, но в то же время активно участвуют в проектах, которые прямо не затрагивают интересы России ■

#### **Список литературы**

1. Звягельская И. Д. Становление государств Центральной Азии : политические процессы / И. Д. Звягельская. - М.: Аспект Пресс, 2009. - 435 с.
2. Наумкин В.В. Центральная Азия в мировой политике: конспект лекций / В. В. Наумкин. - М. : МаксПресс, 2005. - 132 с.
3. Малышева Д. Б. Центральназиатский узел мировой политики / Д.Б. Малышева. - М.: ИМЭМО РАН, 2010. - 112 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА «АССЕСМЕНТ» ПРИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКЕ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

**Махсудов Пулат Махсудович**

доцент

Наманганский инженерно-педагогического институт

**Мирсолиева Мухаббат Тухтасиновна**

доцент

Ташкентский государственный педагогический университет им Низами

**Маннонов Жахонгир Адашбоевич**

ассистент

**Маъмурова Феруза Тоъжиматовна**

ассистент

Наманганский инженерно-педагогического институт

**Аннотация.** В данной научной статье рассмотрены вопросы оценки и оценивания знаний обучающихся с использованием метода ассесмент. Метод ассесмент рассмотрена в предварительной оценке знаний студентов по дисциплине «Методика профессионального образования».

**Ключевые слова:** интерактивный метод, оценка знаний, предвари-тельное оценивание, метод ассесмент.

In the given scientific article questions of an estimation and estimation of knowledge trained with use of a method of assesment are considered. A method assesment «the vocational training Technique» is considered in preliminary estimation of knowledge of students on discipline

Keywords: an interactive method, an estimation of knowledge, preliminary estimation, a method assesment,

На сегодняшнем этапе расширения применения инновационных технологий в процесс обучения в образовательных учреждениях, внедрения прогрессивных опытов в этом направлении является одним из важнейших задач.

Применение интерактивных методов в процесс обучения влияет не только на рост профессионального мастерства обучающего, на поиск необходимых педагогических информационных источников, на их осмысления, найти решение педагогических проблем, но и еще положительно по-

могают к пониманию, анализу и познанию тонких сторон педагогических ситуаций [1,2].

Применение интерактивных методов в процесс обучения требует высоко-кое педагогическое мастерство от преподавателя. Исходя из содержания и организации занятий, преподаватель может применять интерактивные методы при проверке знаний, при усвоении нового учебного материала, упрочнение и оценивание знаний по теме.

Проверка и оценка уровня усвоения учебного материала и приобретенных умений и навыков обучающимися, является необходимой важной частью учебного процесса. Известно, что по времени проведения оценивание разделяется на предварительное – в начале учебной дисциплины или курса, текущее – в процессе обучения и итоговое – при окончании изучения дисциплины. Целью проведения предварительной оценки является определение уровня знаний обучающихся по новоизучаемой дисциплины или курса [3].

Студенты обучающиеся по направлению профессионального образования в высших учебных заведениях изучают учебную дисциплину «Методика профессионального образования», и это является заключительным предметом среди намеченных в учебном плане педагогическо-психологических дисциплин. Поэтому прочное усвоение этой дисциплины во многом зависит – на каком уровне усвоены ранее проводимые дисциплины педагогическо-психологического блока, как,



«Возрастная физиология», «Профессиональная психология», «Профессиональная педагогика» и «Образовательные технологии».

Для проведения предварительной оценки по дисциплине «Методика профессионального образования» как эффективное средство, может быть использован интерактивный метод «ассесмент». Слово «assessment» в переводе с английского языка означает оценка. Метод «ассесмент» предназначен для самооценки, для проведения презентации и для прохождения определенного экзамена [1]

Целью данного метода является определения показателей успеваемости в виде оценки степени знаний и практических умений учащегося в целом. Метод «ассесмент» можно использовать на всех этапах учебного занятия (при введении, в основной и в заключительной части) в образовательном учреждении, а также для закрепления учебного материала, для проверки и оценки степени усвоения учебного материала, для определения базы знаний студентов до объяснения новой темы.

Рассмотрим применение метода «ассесмент» при предварительной оценке знаний студентов по дисциплине «Методика профессионального образования» в качестве практического аспекта к приведенным выше доводам.

Для этого, при первом занятии по дисциплине «Методика профессионального образования» преподаватель во вводной части занятий, для студен-

тов на экран выводится слайд (форма 1) или раздает каждому студенту раздаточный материал и объясняет студентам условия работы.

Для заполнения данной формы студентам дается определенное время (5 – 6 минут). По завершению этого времени студентам предлагается слайд (форма 2), где указаны правильные ответы заданий.

Согласно 2-й форме, каждый студент сопоставляет свои ответы и определяет количество правильных ответов. Студент оценивает результаты своей работы по баллам, приведенным в форме-2. Далее преподаватель собирает листы с ответами, полученные оценки студентами по пройденной теме регистрирует в журнале.

Такая оценка знаний студентов позволяет всестороннее проверять необходимые знания по изучению дисциплины «Методика профессионального образования», способствует полномасштабную проверку знаний студентов по пройденному учебному материалу за короткое время, а также вовлекает студентов к самостоятельной работе и обеспечивает на самооценку.

Таким образом, применение интерактивных методов при оценки знаний студентов дает преподавателю возможность регулярно быть в курсе своих результатов, оказывает положительное влияние на поставленные собой цели и обеспечивает справедливость оценки.

1-форма

<p><b>Тест</b></p> <p>1. Раздел педагогики изучающий теорию и практику обучения, это:                  А) андропедагогика;                  В) дидактика;                  С) гетеропедагогика;                  Д) методика;</p> <p>2. Покажите ряд, в котором правильно перечислены психические процессы личности?                  А) творчество, мышление, внимание, восприятие, память, воображение;                  В) восприятие, память, темперамент, характер, творчество, внимание;                  С) восприятие, чувство, темперамент, способность, внимание, воображение;                  Д) темперамент, чувство, способность, мышление, воображение, восприятие;</p> <p style="text-align: right;"><b>0 – 5 баллов</b></p>	<p><b>Проблемная ситуация</b></p> <p>Преподаватель через тестирование провел текущий контроль знаний студентов. Он обрадовался, что вся группа выполнила задание тестов на «хорошо» и «отлично». Неожиданно преподаватель обнаружил, что ответы на вопросы теста были списаны со шпаргалки. Как по вашему должен поступить преподаватель в такой ситуации?</p> <p style="text-align: right;"><b>1-5 баллов</b></p>
<p><b>Симптом</b></p> <p>1. Перечисляйте личностные качества, свойственные подростковому периоду.                  2. Покажите свойства, относящиеся к холерическому типу темперамента.</p> <p style="text-align: right;"><b>0 – 5 баллов</b></p>	<p><b>Практическое умение</b></p> <p>Приведите в правильный порядок степени таксономии учебных целей Б. Блума.                  применение, синтез, знание, понимание, анализ, оценка</p> <p style="text-align: right;"><b>1 – 5 баллов</b></p>



2-форма

<p style="text-align: center;"><b>Тест</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1-В</b> <b>2-А</b></p> <p style="text-align: right;"><b>0 – 5 баллов</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Проблемная ситуация</b></p> <p>Преподаватель отмечает неправильность такого способа получения оценки. Получение высокой оценки таким способом является самообманом. Он объявляет полученные оценки студентами недействительными и распространяет другие тестовые задания по той же теме.</p> <p style="text-align: right;"><b>1 – 5 баллов</b></p>
<p><b>Симптом</b></p> <p>1. Перечисляйте личностные качества, свойственные подростковому периоду. <i>Резко изменяющее настроение, самодемонстрация, желание признания другими как важную личность, задумчивость, стеснительность, грубость.</i></p> <p>2. Покажите свойства, относящиеся к холерическому типу темперамента. <i>Резкое и сильное возбуждение чувств, энергичность, вспыльчивость, патриотизм, трудолюбие.</i></p> <p style="text-align: right;"><b>0 – 5 баллов</b></p>	<p><b>Практическое умение</b></p> <p>Приведите в правильный порядок степени таксономии учебных целей Б. Блума.</p> <p><i>знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка</i></p> <p style="text-align: right;"><b>1 – 5 балл</b></p>

Оценки: 12 – 14 баллов «удовлетворительно».

15 – 17 баллов «хорошо».

18 – 20 баллов «отлично»■

**Список литературы**

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Учеб.пособ. для студентов педагогических вузов и системы повышения квалификации педагогических кадров /под ред. Е.С. Полат. – М.: Изд «Академия», 2005 год.
2. Педагогические технологии. Учеб.пособ. /Автор сос. П.П.Сальникова – М.: ТЦ Сфера, 2005 год.
3. Объективная оценка качества усвоения знаний учащимися и студентами. Проект ТАСИС-ЕДУЗ 9602 «Содействие МНО и МВССО о реформировании системы образования». Бухара, Узбекистан – 1999.

## ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПРОВЕРКИ РЕШЕНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

**Рогачева Елена Валерьевна**

кандидат физико-математических наук, доцент  
Самарский государственный университет

**Аннотация.** Системы автоматизированной проверки решений, изначально разработанные для проведения олимпиад по информатике и программированию, все более активно используются в учебном процессе. В связи с этим становится важным наличие большого количества качественно подготовленных заданий, без которых использование таких систем бессмысленно. Обсуждается использование заданий из online-архивов задач с проверяющими системами. Также затрагиваются вопросы заданий, дополняющих алгоритмические задачи и позволяющих сформировать навыки проектирования и тестирования программ.

**Ключевые слова:** системы автоматизированной проверки решений, архив задач с проверяющей системой, программирование, информатика, олимпиады.

Автоматизированные системы контроля знаний достаточно широко используются в курсах по дисциплинам самой разной направленности, в том числе и по дисциплинам цикла компьютерных наук. В случае, когда эти дисциплины тесно связаны с программированием, системы контроля естественно применять не только для проверки усвоения теоретических знаний, но и для оценивания практических навыков. Именно особенности применения автоматизированных систем, позволяющих оценивать практические навыки при обучении программированию, и будут представлять для нас интерес.

Конечно, далеко не каждое задание по программированию имеет смысл проверять с применением автоматизированных средств. Например, задания, в которых требуется разработать пользовательский интерфейс (и допустима вариативность реализации), целесообразнее и проще проверять вручную. Наиболее пригодны для автоматизированной проверки задания с хорошо формализуемыми входными и выходными данными. В дальнейшем, говоря о заданиях, мы будем иметь в виду задания на реализацию алгоритмов и / или структур данных с входными и выходными данными, допускающими запись в виде текстовых файлов.

Большинство систем автоматизированной проверки решений являются узкоспециализированными и предназначены исключительно для

проверки программ, написанных на каком-либо из поддерживаемых системой языков программирования. Как правило, в справочных материалах к каждой такой системе указывается строка компиляции, позволяющая воспроизвести работу проверяющей системы на локальном компьютере. Система принимает на проверку текст программы, выполняет его компиляцию и запуск на наборе тестов. В различных системах подходы, касающиеся доступа к тестам авторов решений, различны: в большинстве систем сообщается вердикт и, в случае ошибки, номер первого непройденного теста. В некоторых системах тесты могут быть доступны частично или полностью.

Как правило, такие системы исходно создавались для проверки заданий олимпиад по информатике разного уровня (например, [1]). Разработка таких систем была предпринята, в том числе, в ряде вузов ([2], [3]). Некоторые системы ([4], [5]) продолжают поддерживаться и получили широкую известность, некоторые остались внутренней разработкой, некоторые занимают промежуточное положение. К последним стоит отнести и систему, существующую в Самарском государственном университете [6]. Особое место занимают свободно распространяемые системы; список наиболее известных из них доступен в [7]. В частности, для системы ejudge [8] разработаны схемы интеграции в систему Moodle ([9], [10], [11]), которая предоставляет различные средства для организации контроля теоретических знаний.

Как правило, доводами в пользу разработки собственной системы или же установки свободно распространяемой обычно являются более широкие возможности по сбору данных о работе студентов. Однако, помимо собственно системы, требуется еще и достаточно большой банк качественно подготовленных заданий. Следует отметить, что подготовка учебных задач в этом случае технически не отличается от подготовки олимпиадных задач; этот процесс подробно описан в [12], также ряд важных положений приводится в [13]. В настоящее время негласным стандартом для подготовки олимпиадных заданий стала система Polygon [14], разработанная в Саратовском государственном университете; эта система используется автором

и для подготовки учебных задач. На подготовку даже достаточно простой учебной задачи требуется около 1 часа, по мере возрастания сложности задач время подготовки также возрастает: требуется написать не только правильные, но и неправильные решения, разработать комплект тестов, удостовериться, что разработанные тесты позволяют квалифицировать решения как неверные, в случае неоднозначного ответа необходима также специальная программа-чекер, проверяющая правильность ответа. Таким образом, разработка и поддержание банка задач требует серьезных трудозатрат. Вместе с тем учебные задачи не носят оригинальный характер и присутствуют в ряде открытых архивов задач ([4], [5], [10]).

На протяжении последних пяти лет при обучении программированию автором активно использовались системы автоматизированной проверки [4], [5], [6], [10], [15].

Студентам предлагались как учебные задания, решения которых подробно описаны в различных источниках, так и оригинальные задания, многие из которых были разработаны автором. При проведении контрольных мероприятий в обязательном порядке использовались оригинальные задания, разработанные автором.

В случае учебных заданий автоматизированные системы проверки решений использовались в целях предварительной проверки задания, выполненного студентом. Преподавателю это позволяет при приеме задания сосредоточиться на деталях реализации алгоритма, особенностях синтаксиса и понимании студентом этих деталей и особенностей. Поскольку учебные задания, как правило, предполагают использование конкретных структур данных и алгоритмов, их обсуждение является важным аспектом.

При использовании оригинальных заданий результат в автоматизированной системе проверки был значительно более весом в окончательной оценке.

Применялись разные системы и подходы к оцениванию выполнения заданий и, хотя провести точные количественные оценки затруднительно (одна и та же группа студентов могла только один раз прослушать тот или иной курс), наблюдения и результаты позволяют сделать ряд качественных выводов.

Некоторыми авторами [3], [16] отмечалось, что необходимость написания программы, соответствующей строгим формальным спецификациям, может вызывать затруднение у обучающихся. По опыту автора, некоторые трудности в начале использования систем автоматизированной проверки действительно могут возникать, но они успешно решаются подбором задач с постепенно возрастающей сложностью описания входных и выходных данных. Если система применяется с начала курса, осуществить такой подбор несложно. Предположение о том, что не стоит, по крайней мере на начальном этапе обучения, использовать

более одной системы автоматизированной проверки, не получило подтверждения. Интерфейсы проверяющих систем достаточно похожи, и студенты, знакомые хотя бы с одной из них, легко переходят к использованию другой.

Использование заданий из общедоступных архивов задач действительно может провоцировать списывание. Однако необходимость отчета по решенной задаче все же побуждает студента разобраться даже в заимствованном решении. Наличие разбора к задаче (достаточно часто ссылку на разбор простых задач можно найти непосредственно на странице задачи в [5], разбор задач соревнований присутствует в [6], обсуждение ряда задач из [4] можно найти в открытых источниках) также приводит к тому, что большее количество студентов стараются реализовать описанное решение самостоятельно. Следует отметить, что задачи, сопровождающиеся разбором, уместны на начальном этапе изучения каждой темы; в дальнейшем должны присутствовать задачи без дополнительного материала. Наконец, существенным моментом является снижение веса оценки за выполнение таких заданий и позиционирование их как тренировочных перед контрольным мероприятием.

Более существенной проблемой использования задач из общедоступных архивов оказывается их классификация, которая является весьма широкой: например, тема «Графы» может содержать как несложные задачи, требующие лишь знания базовых понятий, так и весьма нетривиальные, требующие уверенного понимания достаточно сложных алгоритмов. Сортировка задач по сложности, которую также поддерживают многие архивы, также не всегда дает адекватную картину по ряду причин. Соответственно, наиболее подходящим решением этой проблемы является составление собственного классификатора. Помимо прочего, такой классификатор позволяет учитывать особенности, важные для преподавателя: например, возможность решения задачи несколькими способами с целью демонстрации студентам эффективности различных методов. Конечно, трудоемкость составления собственного классификатора тоже велика, но она существенно ниже трудоемкости разработки собственного банка заданий. Также представляется, что публикация подобных классификаторов в открытых источниках уменьшит педагогическую ценность задач.

Контрольные мероприятия, проводимые с использованием системы автоматизированной проверки решений, заметно улучшают качество проверки программного кода, написанного студентами: в большинстве случаев у преподавателя нет необходимости детально анализировать код на предмет поиска ошибок или доказательства правильности. Исключения составляют ситуации, когда студент не может справиться с поиском ошибки самостоятельно или же предъявляет решение, которое преподавателем не прогнозировалось. Разумеется, автоматизированная проверка

решений и в этом случае не исключает выборочно-го или даже полного отчета студентов по сданным заданиям.

Необходимо отметить, что использование постоянно доступных online систем автоматизированной проверки решений стимулирует студентов к самостоятельной работе, в том числе и к самостоятельному поиску ошибок в программе. Студенты знакомятся и со средствами отладки, и с тем, как выполнять оценку асимптотики решения, и с техникой составления собственных тестов. Конечно, здесь важна направляющая роль преподавателя.

В [17] достаточно подробно описаны как положительные аспекты, так и проблемы, возникающие при использовании систем автоматизированной проверки решений. В частности, указывается, что обучающиеся нередко переключаются на проверяющую систему, не пытаясь выполнить тестирование самостоятельно. Автор наблюдал подобный эффект в тех случаях, когда система сообщает собственно тот тест, который программа не проходит. Представляется, что на начальном этапе таких задач лучше избегать.

Традиционно в системах проверки задача засчитывается как решенная только при прохождении всех тестов. В системах проверки [6], [10] можно проводить тестирование задачи с учетом набранных баллов за каждый тест (группу тестов). Однако такой подход к несложным задачам чаще не стимулирует студентов искать верное решение, проходящее все тесты. В связи с этим использование традиционного подхода представляется более предпочтительным.

Важными представляются и указанные в [17] проблемы, связанные с пропуском фазы проектирования программы и несоблюдением стиля кода. Действительно, в небольших по размеру программах эти моменты зачастую представляются студентам лишними. Наиболее эффективным решением этих проблем оказался отказ от выделения алгоритмических задач в отдельный блок при обучении и постоянное комбинирование их с задачами, требующими более длительной разработки и отличающимися менее формальной постановкой. Так, в частности, можно предлагать студентам разработать программы для визуализации процессов, описанных в алгоритмической задаче; при этом в качестве требований указывать контроль входных данных, разрешать повторное использование кода, предлагать постепенно добавлять функциональность, поощрять написание собственных модулей, библиотек, наборов классов и интерфейсов (а также документации к ним) для решения неоднократно возникающих задач, а также взаимное тестирование таких заданий студентами, в том числе с точки зрения удобства пользовательского интерфейса.

Таким образом, использование систем автоматизированной проверки решений может повысить качество обучения, а сочетание задач алгоритмического характера и задач, имеющих существенно менее формальную постановку и иные технические требования, позволяет сформировать не только навыки построения алгоритмов, но и навыки проектирования и тестирования программ■

## Список литературы

1. Корнеев Г.А., Елизаров Р.А. Автоматическое тестирование решений на соревнованиях по программированию // Г.А. Корнеев, Р.А. Елизаров // Телекоммуникации и информатизация образования. — 2003. — № 1. — С.61-73.
2. Антониюков А.А. Разработка модуля системы дистанционного обучения для проверки знаний в области программирования / А.А. Антониюков, С.В. Чискидов, Е.Н. Павличева // Информационные ресурсы России. — 2012. — № 3. — С.32-34.
3. Веретенников М.А. Автоматизация проверки компьютерных программ в технических дисциплинах [Электронный ресурс] / М.А. Веретенников // Сборник научных трудов «Дистанционные образовательные технологии. Выпуск 1. Пути реализации». — 2004. — Режим доступа: <http://fdo.tusur.ru/?43688> (дата обращения 20.05.2015).
4. Timus online judge, архив задач с проверяющей системой [Электронный ресурс] / Timus online judge team, 2000 — 2015. — Режим доступа: <http://acm.timus.ru/> (дата обращения 28.05.2015)
5. Школа программиста [Электронный ресурс] / Красноярский краевой дворец пионеров и школьников, 2006 — 2015. — Режим доступа: <http://acmp.ru> (дата обращения 22.05.2015)
6. Contest.uni-smr.ac.ru::Соревнования по программированию [Электронный ресурс] / А.Е. Ефимов // Самарский государственный университет, 1999 — 2015. — Режим доступа: <http://contest.uni-smr.ac.ru> (дата обращения 28.05.2015).
7. Другие тестирующие системы [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://ejudge.ru/wiki/index.php/Другие\\_тестирующие\\_системы](https://ejudge.ru/wiki/index.php/Другие_тестирующие_системы) (дата обращения 22.05.2015).
8. ejudge contest management system [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ejudge.ru> (дата обращения 22.05.2015)
9. Moodle [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://moodle.org> (дата обращения 22.05.2015)
10. Дистанционная подготовка по информатике [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://informatics.mscme.ru> (дата обращения 23.05.2015)
11. Минкин И.В. Система автоматической проверки лабораторных работ по программированию // Молодёжь и наука: Сборник материалов VI Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных [Электронный ресурс]. — Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2011. — Режим доступа: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2010/section6.htm>
12. Самсонов А.В., Ипатов А.В. Система подготовки олимпиадных задач по программированию в УрГУ / А.В. Самсонов, А.В. Ипатов // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. — 2012. — Том 10, выпуск 3. С. 92-104.
13. Андреева Е.В. Принципы проверки учебных и олимпиадных задач по информатике [Электронный ресурс] / Е.В. Андреева // Дистанционная подготовка по информатике. — Режим доступа: <http://informatics.mscme.ru/mod/resource/view.php?id=1483> (дата обращения 22.05.2015)
14. Polygon beta [Электронный ресурс] / М. Мирзаянов // 2009 — 2014. Режим доступа: <https://polygon.codeforces.com> (дата обращения 28.05.2015)
15. Codeforces [Электронный ресурс] // М. Мирзаянов // 2010 — 2015. Режим доступа: <http://codeforces.com> (дата обращения 28.05.2015)
16. Матюхин В.А. Преподавание программирования с использованием системы автоматической проверки решений / В.А. Матюхин // «Информатика». Издательский дом «Первое сентября» — 2006. — № 18.
17. Казачкова А.А. Особенности использования автоматической системы тестирования решений в обучении программированию // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. X Всероссийская конференция [Электронный ресурс]. — Саратов. — 2011. — Режим доступа: <http://it-education.ru/2011/section/75/3758/index.html>



## ВОСПРИЯТИЕ ВРЕМЕНИ И ПРОСТРАНСТВА СРЕДНЕВЕКОВЫМ СОЦИУМОМ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ

*Михайлов Андрей Вадимович*

*исторический факультет,*

*Белорусский государственный педагогический университет им. М.Танка*

**Аннотация:** В статье рассматриваются базовые элементы менталитета средневекового западноевропейца. Раскрывается специфика восприятия им времени и пространства. Ведущую роль в образе мира для средневековья играло религиозное мировоззрение, представление о нем люди той эпохи получали в первую очередь из Священного писания. Мир виделся наполненным чудесами, мифами и магией.

**Ключевые слова:** ментальность, средние века, Западная Европа, общество, религия, история.

К настоящему времени в исторической науке сделано очень многое для понимания характерных черт и конкретного содержания философии, искусства, литературы средних веков, а также многих других явлений той эпохи. При этом, не всегда достаточно полно выявляется то общее, что лежало в основе различных культурных феноменов. Ведь все формы культурной жизни средневековья были результатом социальной жизнедеятельности людей, их понимания окружающего мира, его моделирования. Очевидно, для того чтобы понять жизнь, поведение и культуру людей другой эпохи, нужно исходить из того, что мыслили и чувствовали они не так как мы. Отношение ко многим сторонам жизни у средневекового человека во многом отличалось от нашего понимания этих событий и явлений.

Отсчет времени, точность которого имеет большую важность в нашей эпохе, в средние века был очень приблизительным, что и сказывалось на его восприятии. Сутки делились не на равновеликие часы, а на часы дня и заката. Летом часы дня были длиннее часов ночи, а зимой наоборот. Год начинался в разных странах не в одно и то же время: с рождества, со страстной недели, с благовещения. Соответственно отсчет времени велся по числу недель до рождества и после. До XIII века приборы для измерения времени были редкостью, предметом роскоши. Обычными для Европы были солнечные часы, а когда было пасмурно или темно время определялось по сгоранию лучины, свечи

или масла в лампаде. Для основной массы населения главным ориентиром суток был звон церковных колоколов. Таким образом, течение времени контролировалось духовенством. Поскольку темп жизни и основных занятий людей зависел от природного ритма, то постоянной потребности знать точно, который час, возникнуть не могло, а привычного деления на части дня было вполне достаточно. Минута как отрезок времени и часть часа не воспринималась. Даже после распространения механических часов в Европе они долго не имели минутной стрелки.

Особым было восприятие людьми окружающего мира. Ландшафт Западной и Центральной Европы в период средневековья существенно отличался от современного. Большая часть европейской территории была покрыта лесами. Немалая доля представляла собой болота и топи. Населенные пункты того времени сплошь и рядом были разбросаны среди лесов редкими оазисами достаточно далеко друг от друга. Преобладали небольшие деревушки с ограниченным числом дворов либо обособленные хутора. Более крупные поселения встречались редко и располагались в наиболее благоприятных местах – в долинах рек, на берегах морей, в плодородных районах Южной Европы. Нередко окружением поселка был лес, тянувшийся на огромные расстояния. Он, с одной стороны, привлекал людей своими ресурсами, а с другой, отпугивал их многочисленными опасностями.

Человеческая жизнь теплилась лишь в отдельных местах еще не обработанной природы. Общение людей друг с другом в эпоху средневековья было чрезвычайно ограниченным и касалось в первую очередь тех, кто жил по соседству. Сеть социальных отношений была сравнительно простой и стабильной.

Связи между населенными пунктами носили ограниченный характер и сводились к нерегулярным и довольно поверхностным контактам. Средства передвижения и их скорость оставляли желали лучшего. За сутки удавалось покрыть все-



го лишь несколько десятков километров, так что путь из одного города в другой, занимал иногда одиннадцать-двенадцать дней.

Свои знания о мире средневековые люди черпали в первую очередь из Священного писания. Однако Библия, как известно, не содержит сколько-нибудь определенных связанных географической знаний и позволяет составить лишь самое общее представление об устройстве окружающего мира.

Так, в Ветхом завете часто (хотя и не повсеместно) земля предстает плоским кругом, ограниченным куполообразным небесным сводом. Впрочем, из других высказываний следует, что земная плоскость имеет концы (т. е. она - не круг), а небо находится на опорах и столпах, но не лежит непосредственно на земле. При этом, говоря о небесах, Библия использует два термина и имеет в виду два разных неба. Нижнее - "твердь небесная". К ней снизу крепятся светила. Ее противоположная плоскость служит дном небесного моря. Верхнее небо - крыша своеобразного двухэтажного здания, которое образует Вселенная. По Библии протяженность земли и высота небес недоступны человеческому пониманию. В Ветхом завете, например, говорится о принципиальной невозможности для человека установить их размеры [1, стр.85]. Центром ("пупом") земли считался Иерусалим. Этот священный для всех христиан город представлялся по-настоящему сказочным. Библия описывала его как единственное место, где возможно было получить отпущение всех грехов и попасть в небесное царство в случае наступления судного дня. По библейским сведениям к востоку от Иерусалима (средневековые карты размещали восток на месте нынешнего севера) находилась высокая гора. С нее брали начало четыре великие реки: Тигр, Ефрат, Фисон и Геон, обтекавшие Эдемский сад, т. е. земной рай. Индийский океан рисовался замкну-

тым морем, а его острова люди в своей фантазии наполняли золотом, пряностями, благовонными деревьями. Даже венецианец Марко Поло (1254 - 1324), оставивший описание своих путешествий по Китаю и Северной Индии, говорил о людях с хвостами, толстыми как у собак [2, стр.226]. По легендам того времени на краю ойкумены жили кинокефалы, т. е. люди с песьими головами, а также люди у которых совсем не было голов, а глаза были посажены посреди груди. Окраины ойкумены представлялись землями, наполненными богатствами и чудесами, а тамошние страны - свободными от социальных и моральных ограничений, старательно насаждавшихся церковью и государством в реальном мире.

Пространство четко разделялось на земли "свои" и "чужие". Религиозная, племенная, языковая принадлежность дробила мир на мелкие мирки, которые были отделены друг от друга барьерами, зачастую более непреступными, чем лесные массивы. Греки, носившие бороду, любившие и умевшие писать, говорившие на своем языке и к тому же сторонники отколовшейся от папства церкви, вызывали брезгливое презрение. Мусульмане рассматривались как племя неверных, а их пророк Мухаммед относился к категории врагов Христа. "Он подготовил Антихриста, как Моисей подготовил Христа", - писал в конце XII века Иоахим Флорский, один из выдающихся мыслителей того времени [3, стр.41]. Тем самым он также отдавал дань самым обыденным предрассудкам.

Восприятие времени и пространства средневековыми обществом было особым. И это не могло быть иначе, так как человек средневековья был «другим», не похожим на нашего современника. Мир в восприятии того времени был «мифо-магическим», наполненным чудесами и религиозным содержанием ■

### Список литературы

1. Бородин О. Р. Гукова С. Н. История географической мысли в Византии. - СПб., 2000.
2. Марко Поло. Книга о разнообразии мира. - СПб., 1999.
3. Ястребицкая А. Л. Западная Европа XII - XIII. Эпоха. Быт. Костюм. - М., 1978.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ОТРАБОТКИ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ПО КАЧЕСТВУ ГОРНОЙ МАССЫ (НА ПРИМЕРЕ КОРОБКОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ)

**Сидоренко Сергей Александрович**

кандидат технических наук  
доцент кафедры организации и управления

**Коржавых Павел Вячеславович**

кандидат технических наук  
ассистент кафедры организации и управления

*Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»*

**Аннотация:** в статье рассмотрены и проанализированы актуальные вопросы планирования подземной отработки рудных месторождений с учетом требования по качеству горной массы. Предложены варианты отработки с учетом усреднения качества с использованием современных программных комплексов по моделированию месторождений, планированию и оптимизации параметров горных работ.

**Ключевые слова:** подземная разработка, рудные месторождения, современные программные комплексы, управление качеством горной массы, планирование ведения горных работ.

Коробковское месторождение как магнитная аномалия было открыто в период 1919-1925гг работами Особой комиссии по изучению Курской магнитной аномалии. Буровые геологоразведочные работы на Коробковском участке были начаты в 1930г и продолжались без перерыва до 1941г. С 1939г КМАстроено начато строительство Коробковского рудника с производительностью 300 тыс.т богатой руды в год, которое было приостановлено во время войны. После войны с 1946г возобновляются работы по восстановлению рудника, а с 1947г на всей площади Курской магнитной аномалии произведена аэромагнитная съемка. В это время были разведаны основные запасы богатых руд месторождения.

Месторождение обрабатывается подземным способом - шахтой им. Губкина. Запасы железистых кварцитов Коробковского месторождения были утверждены до горизонта минус 250м протоколом ГКЗ СССР №6640 от 22.09.1972г. по конди-

циям, утвержденным ГКЗ СССР в 1971г. (протокол №578-к). Этими кондициями предусмотрено:

- минимальное промышленное содержание железа магнетитового в подсчетном блоке – 20%;
- бортовое содержание железа магнетитового в пробе – 16%;
- минимальная мощность рудных тел и максимальная мощность внутрирудных прослоев, слабрудных кварцитов и пустых пород, включаемых в подсчет запасов, 10м;
- подсчитать отдельно и отнести к забалансовым запасы окисленных кварцитов [1].

Неокисленные железистые кварциты, являющиеся объектом добычи, по своим качественным характеристикам относятся к единому технологическому типу - магнетитовому, среди которого выделяются минеральные типы и соответствующие им геолого-технологические сорта. Железистые кварциты являются бедными рудами и для использования их в металлургическом производстве нуждаются в обогащении. Они обогащаются методом мокрой магнитной сепарации.

Продуктивность кварцитов тесно связана с содержанием в них магнетита. Она снижается от магнетитовых к силикатно-магнетитовым разновидностям. Наиболее легкообогатимыми и продуктивными являются магнетитовые кварциты. Силикатно-магнетитовые имеют худшие показатели по сравнению с магнетитовыми. Появление в них среднеобогатимых сортов связано с более тонкой вкрапленностью магнетита и более низким содержанием его в исходной руде. Отмечено

также, что легкообогатимые и высокопродуктивные сорта имеют более низкую удельную работу разрушения, чем среднеобогатимые и низкопродуктивные.

Качество конечного концентрата зависит от вкрапленности магнетита, степени раскрытия магнетита, которая находится в прямой зависимости от крупности измельчения. Выход концентрата прямо пропорционален массовой доле в руде железа магнетитового.

По многолетним данным эксплуатации показатели обогатимости железистых кварцитов Коробковского месторождения следующие: выход концентрата от 40,05% до 42,97%, содержание железа в концентрате от 66,05% до 66,17%, извлечение железа в концентрат от 80,50% до 84,12%. Это предусматривает усреднение руд и их технологическое картирование.

В настоящее время дорабатываются краевые части Коробковского месторождения - Северо-Восточная залежь, Юго-Восточная и Южная залежь, Юго-Западная залежь. Развитие горных работ с учетом геомеханических обоснований предполагает понижение горных работ до горизонта -250 м, поэтому встает актуальный вопрос оценки качества добываемой рудной массы, которое должно соответствовать требованиям обогатительной фабрики.

Для решения вопросов, связанных с оценкой качества добываемого полезного ископаемого, возможно использование современных горно-геологических пакетов для планирования и оптимизации горных работ. Для данных целей подходит GEOVIA Surpac - программный комплекс для геологии и планирования горных работ, поддержки добычи открытым и подземным способом [2]. Для совершенствования контроля условий недропользования необходимо применение в геологическом, маркшейдерском и техническом сопровождении отработки полезных ископаемых компьютерного трехмерного моделирования. Применение горно-геологических программных пакетов, таких как Surpac, дает представление о модели запасов в трехмерном пространстве и позволяет оперативно производить редактирование геологической модели с использованием различных геостатистических методов. Геологический модуль данной программы позволяет редактировать геологические данные по скважинам, а затем обрабатывать методом статистического анализа, производить моделирование горно-геологических нарушений и осуществ-

лять подсчет запасов.

В программном комплексе создаются блок модели, которым присваиваются атрибуты с показателями качества руды в пределах объема блока. Для создания краткосрочных очередностей и планирования усредненного качества руды необходимо использовать модуль MineSched. В нем заложены алгоритмы создания различных вариантов и последовательностей отработки блоков, которые соответствуют намеченным показателям по количеству и качеству руды и используются горнотехнические ограничители с наиболее подходящими способами отработки. Создается и анализируется очередность движения потоков горной массы с учетом реального времени продвижения выработок. Оборудование распределяется по выработкам исходя из ограничителей для выбора такой последовательности отработки блоков, при которой качество горной массы будет соответствовать требованиям обогатительной фабрики. В основе создания последовательности также могут быть использованы объем и тоннаж любого типа руды. Создаются планограммы и сетевые диаграммы для визуализации отработки в последовательности выемки блоков и во времени [3]. Программа выдает отчеты, по которым можно детальный анализ об объемах, тоннаже, содержаниях, потребности в оборудовании и показателях экономической эффективности отработки.

В итоге с использованием программного пакета Surpac возможно в короткие сроки осуществлять:

- ведение базы геологических данных с атрибутами по качеству горной массы;
- проведение статистического анализа геологической информации;
- подсчет запасов различными методами;
- построение блочной геологической модели;
- проектирование и планирование горных работ с учетом качества горной массы;
- построение моделей фактических выработок;
- создание и ведение горно-графической документации и детальных отчетов [2, 3].

В результате при отработке горизонта горизонта -250 м Коробковского месторождения возможно планирование производства исходя из требований по качеству.

Таким образом, отработка нового горизонта должна вестись с учетом современных горно-геологических программных комплексов для моделирования ресурсов, планирования горных работ и управления разработкой ■

#### Список литературы

1. Проект увеличения производственной мощности ОАО «Комбинат КМАРУДА», ООО «ПитерГОРпроект», Санкт-Петербург, 2011.
2. <http://ru.geovia.com/>
3. Сидоренко С.А. Оценка ресурсной базы месторождений твердых полезных ископаемых с использованием программных комплексов компании Gemcom. Проблемы и механизмы рационального развития минерально-сырьевого комплекса России. Международная научно-практическая конференция. Сборник научных трудов. СПб, 2012 г., с. 337-338.

## ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ ТОРФЯНОГО СЫРЬЯ В СЗФО

**Нагорнов Дмитрий Олегович**

кандидат технических наук

ассистент кафедры геоэкологии

федеральное государственное бюджетное учреждение высшего профессионального образования «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

**Аннотация:** В статье дан анализ основных факторов, влияющих на применение существующих способов добычи торфа, на примере послонного фрезерного способа.

**Ключевые слова:** добыча торфа, сезон добычи, карьерный способ, искусственное обезвоживание.

В рамках Энергетической стратегии развития России на период до 2030 года предполагается увеличение использования местных видов топлив [1]. Торф, потенциал которого, как местного топлива в РФ в настоящее время до конца не раскрыт, может стать стратегическим энергетическим ресурсом в регионах, при условии адаптации известных технологий его добычи или внедрения новых.

Развитие торфяного производства сопряжено с географическим смещением разрабатываемых торфяных месторождений в сторону Западной Сибири и Северо-запада страны. Развитие технологий добычи и переработки торфа должно базироваться на внедрении принципиально новых способов разработки торфяников, снижающих зависимость добычного производства от неблагоприятных природно-климатических условий.

Главной целью производства топливной торфяной продукции в существующей экономической ситуации видится создание технологии, позволяющую перейти к круглогодичному производству топливного торфа, за счёт снижения зависимости от метеорологических условий региона добычи.

Проанализировав преобладающую технологию добычи (фрезерную) требуется отметить, что технология добычи торфа послонным фрезерным способом испытывает существенные трудности из-за низкого качества продукции, ненадежности поставок потребителю, а также высокого уровня пожароопасности, природоохранных и экономических рисков.

Фрезерная технология отличается: потребностью огромных площадей для добычи, последующей сушки и складирования торфа; требует существенных затрат, как материальных, так временных, на предварительное проведение операций по подготовке полей, включая осушение открытой сети и дренажом, сводку древесной растительности, корчевание пней и профилирование поверхности; требует большого парка узкоспециализированной техники.

При этом этот способ добычи сильнее всего зависит от метеорологических условий (Рисунок 1), что отражается в его сезонности (при благоприятных условиях, с мая по август - 3 месяца), так и в зависимости качества получаемого торфа от количества осадков, выпадающих в течение сезона.

В период поздней осени и зимы (октябрь-февраль) на фоне отрицательных температур воздуха и наличия снежного покрова приход солнечной радиации мал. Суммарная солнечная радиация имеет максимум, попадающий на весенне-летние месяцы (март-сентябрь) [2].

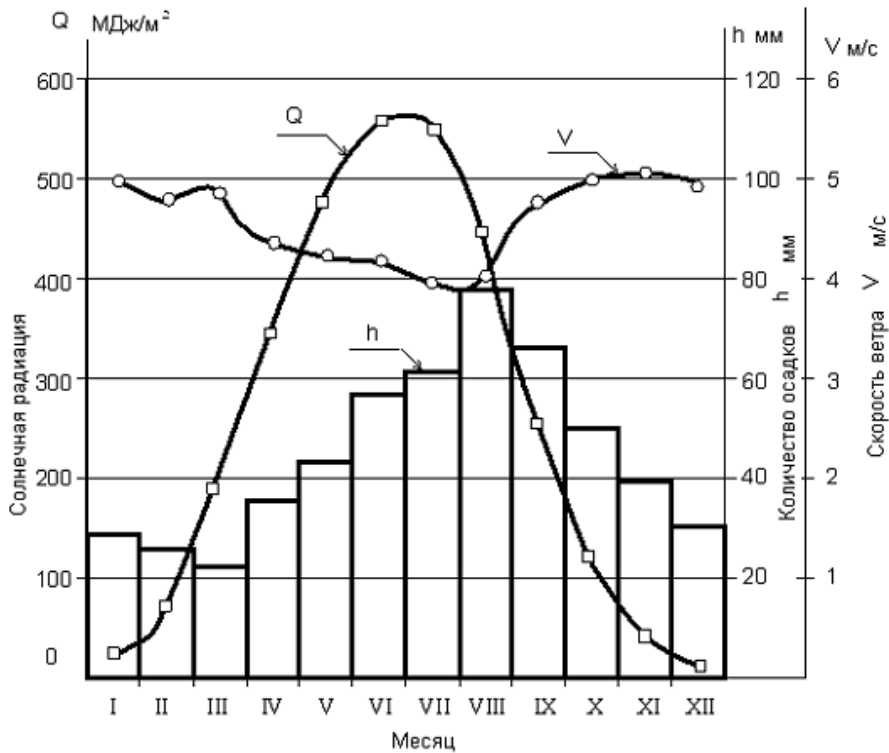


Рисунок 1. Диаграмма состояния погоды в Северо-западном регионе России

По ветровым условиям Северо-западный регион относится к умеренным со средне месячной скоростью ветра 4-5 м/с.

Проанализировав баланс энергии для региона (Рисунок 2) видим, что ветровая энергия по своему потенциалу в течение года (46%) соизмерима с солнечной энергией (54%), а в осенне-зимние месяцы (октябрь-март) значительно ее превосходит. Такая картина природно-климатических условий характерна для многих торфодобывающих стран, испытывающих влияние моря (Ирландия, Швеция, Финляндия, Республики Балтии, Восточное побережье Канады). [3].

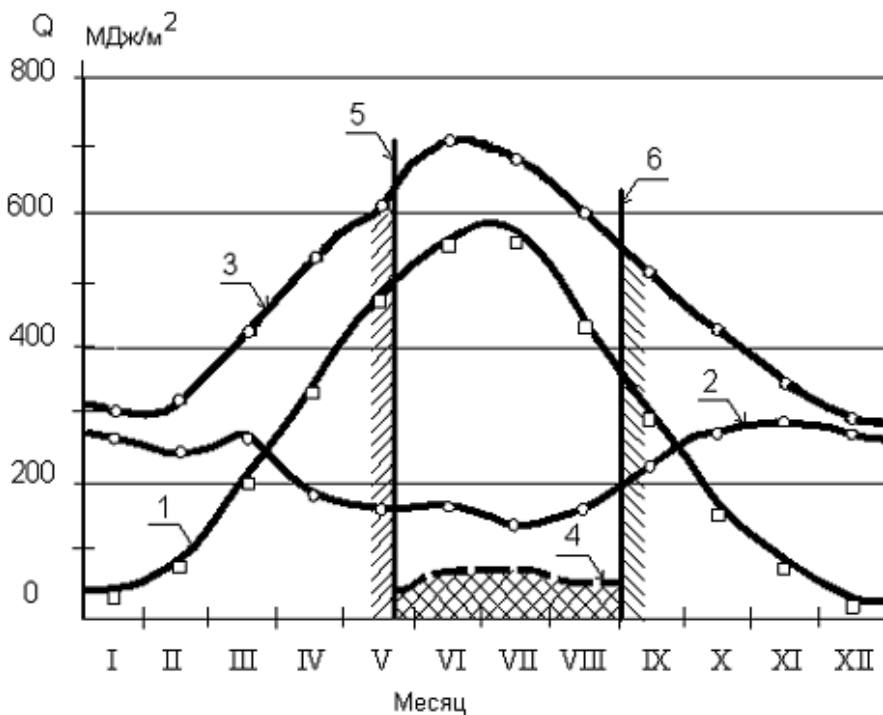


Рисунок 2. Баланс энергии для Северо-западного региона России

1 - Солнечная энергия; 2 - Ветровая энергия; 3 - Суммарная солнечная и ветровая энергии;

4 - Размер энергии на полевую сушку торфа во время сезона добычи;

5 - начало сезона добычи; 6 - Завершение сезона добычи



Ветер существенно не влияет на сушку торфа, в приземном слое его роль сводится к вентилированию прилегающего к поверхности торфяного поля пространства, т.е. уносу насыщенного парами воздуха и замене его более сухим. Скорость ветра в приземном слое на торфяном поле составляет 0,2-0,5 м/с. Таким образом, при сушке торфа используется не более 1% ветровой энергии.

Наглядным примером различных погодных условий являются сезоны добычи 2006 и 2007 годов: 2006 был рекордным годом для производства торфа, в то время как 2007 представлял ситуацию близкую к бедствию из-за большого количества осадков.

На рис. 2 для сравнения показана доля энергии и продолжительность ее использования в течение года для добычи торфа (заштрихованная область). Эта доля практически не превышает 8-10 % сезонного баланса (май – август) общей энергии и 3-4 % годового баланса.

Одним из неблагоприятных факторов при торфодобыче, являются пожары. Известно, что наиболее распространенными причинами торфяных пожаров являются: самовозгорание фрезерного торфа в штабелях – 47%, искры, возникающие при работе технологического оборудования и тракторов – 25%, неосторожное обращение с огнем и пр. – 28% [4].

С момента становления и последующего развития торфяной промышленности ученые и производственники торфодобывающих стран пытались решить эту проблему. Одно из последних, двадцатилетней давности, решений круглогодичной добычи и искусственного обезвоживания торфа была разработка проекта экономически и технически обоснованного комбината искусственного обезвоживания торфа мощностью 400 тыс. тонн готовой продукции (топливного торфа и ряда продуктов переработки), выполненная ВНИИТП. К сожалению возникшие в этот период новые экономические отношения не позволили реализовать этот проект [5].

Перспективным направлением решения основной задачи, стоящей перед торфодобывающим производством, представляется создание технологического процесса круглогодичной добычи торфа на принципиально новой технической основе с использованием последних достижений научно-технического прогресса.

Зная несовершенство применяемой технологии, необходимо переходить на новые способы добычи топливного торфа. Которые должны развиваться по двум основным направлениям: увеличение продолжительности сезона добычи торфа и экскавация торфа из залежи с последующим искусственным обезвоживанием в заводских условиях.

Поэтому предлагается сместить акцент с фрезерной технологии в сторону карьерного способа добычи.

Адаптивная карьерная технология добычи влажного торфа - устраняет ряд проблем, вызван-

ных технологией добычи фрезерного торфа. Чтобы обеспечить сушку и уборку торфа по применяемым в настоящее время технологиям требуется осушить огромные площади и на длительное время изменить естественные функции болот. Адаптивная карьерная технология добычи влажного торфа позволяет экосистемам торфяных месторождений перейти в естественное состояние и быстро восстановиться, а применение экологической реабилитации приводит к возобновлению процесса накопления углерода.

Управление торфяными месторождениями оказывают положительное влияние на местный углеродный баланс.

Согласно комплексным полевым исследованиям, торфяники с высоким уровнем грунтовых вод характеризуются эмиссией метана превышающей количество поглощаемого углекислого газа. Как известно, парниковый потенциал метана превышает потенциал углекислого газа в 23 раза.

Поэтому, экскавация торфа на месторождениях с высокой эмиссией метана приводит к почти полному сокращению эмиссии парниковых газов.

Торфяные месторождения после экскавации торфа на всю глубину могут быть легко и быстро восстановлены как функционирующие заболоченные места. Экскавация натурального торфа разрешает прогрессивное восстановление области производства так, чтобы только на относительно малую область торфяника воздействовали в определенное время. Это минимизирует проблемы пыли и путем осторожного гидрологического мониторинга и водного менеджмента позволяет уменьшать отрицательные эффекты на местные водные системы.

Мониторинг воздушной среды подтвердил, что в их естественном залегании торфяные месторождения являются поглотителями  $\text{CO}_2$  при высокой эмиссии метана. После добычи торфа и восстановления, новые заболоченные места становятся потребителями углерода из-за более активно восстанавливающейся поверхностной растительности. Процесс добычи/восстановления приводит к сокращению эмиссии парниковых газов [6].

Эмиссия  $\text{CH}_4$  в 10 раз больше, чем поглощается  $\text{CO}_2$ . После добычи -  $\text{CO}_2$  поглощается в 10 раз больше, чем эмиссия  $\text{CH}_4$ .

Экскаваторный способ позволяет осуществлять практически круглогодичное производство различной продукции на основе торфа (9-10 месяцев добыча и переработка, 1 - профилактика и ремонт, 1 - перерыв на отпуск). Это снижает общие затраты и повышает эффективность производства.

К преимуществам адаптивной карьерной технологии следует отнести снижение воздействий на окружающую среду в том числе (пылевые выбросы, шумовые и водные воздействия, снижение эмиссии парниковых газов); расширение сезона производства; оптимальное использование погодных условий; увеличивается количество годных для использования торфяных ресурсов; быстрое

восстановление производственных площадей поглощающих углерод.

Предприятия, которые освоят адаптивную карьерную технологию, будут обладать рядом существенных преимуществ: выполнение годового объема производства торфяного топлива при по-

стоянном качестве вне зависимости от метеорологических условий; расширение районов добычи и увеличение использования торфяных ресурсов; круглогодичная занятость работающих, повышение престижности профессии, улучшение условий труда и жизни ■

#### Список литературы

1. Селеннов В.Г., Михайлов А.В. Торф в малой энергетике // Академия энергетике.- № 1(27). 2009.- С. 48-56.
2. Kuznetsov N., Mikhailov A. Evaluation of the Energy Potential during Peat Production. Proc. of the 11th International Peat Congress. Quebec, Canada August 6-12, 2000. IPS.Vol. 1. P.321-328.
3. Нагорнов Д.О. Перспективы развития новых технологий добычи торфа / А.В. Михайлов, Э.А. Кремчеев, А.В. Большунов, Д.О. Нагорнов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). М., «Горная книга» 2010, №9. -С.189-194.
4. Цветков Р.Е. Автоматизированная система управления пожарной безопасностью производства фрезерного торфа/ Тверь: ТГТУ, 2008. 16с.
5. Михайлов А.В., Селеннов В.Г., Торфяная промышленность России.// Горное оборудование и электромеханика. 2009. № 9. С. 22-28.
6. [www.peatresources.com](http://www.peatresources.com) дата обращения 10.04.2015 г.

## РАЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ КОВШЕВОЙ ДРОБИЛКИ ТОРФЯНОГО ПОГРУЗОЧНО-ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО АГРЕГАТА

**Нагорнов Дмитрий Олегович**

кандидат технических наук, ассистент кафедры геоэкологии

**Егорова Екатерина Васильевна**

горный факультет, кафедры геоэкологии

федеральное государственное бюджетное учреждение высшего профессионального образования «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

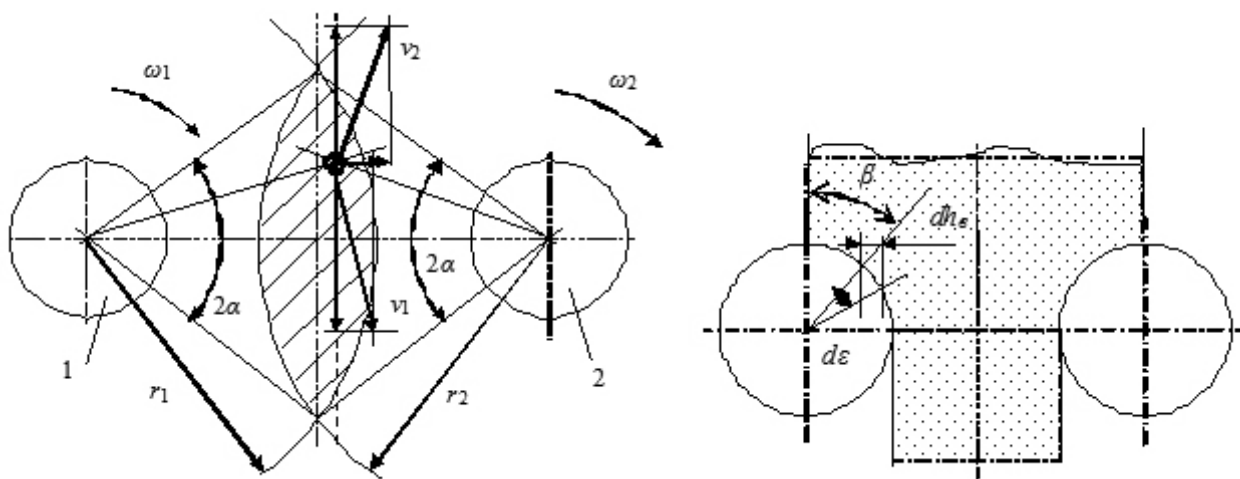
**Аннотация:** В статье обоснованы рациональные параметры работы навесного оборудования для погружно-перерабатывающего агрегата, используемого при добыче торфяного сырья.

**Ключевые слова:** торф, ковшевая дробилка, удельная поверхность.

В настоящее время при освоении торфяных месторождений требуется проведение поиска дополнительных инженерных решений по минимизации влияния разработки месторождений на окружающую среду, внедрения новых технологий разработки торфяных месторождений и эффективного оборудования, обеспечивающих рациональное природопользование [1,2].

Технология добычи торфяного сырья послой-

ным фрезерным способом на сегодняшний день испытывает существенные трудности из-за низкого качества продукции, ненадежности поставок потребителю, а также высокого уровня пожароопасности, природоохранных и экономических рисков. Авторским коллективом горного университета, на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 годы, была разработана круглогодовая технология добычи торфяного сырья - «Модульный технологический комплекс добычи торфа и производства окускованного топлива», основанная на применении экскаваторного способа добычи [3]



**Рисунок 1.** Расчетная схема для определения относительных деформаций торфа при прохождении через роторно-дисковую поверхность

Деформации сдвига за счет разности скоростей слоев торфяной массы в плоскости, перпендикулярной осям роторов носят сложный характер вследствие несовпадения направлений движения частиц торфа, соприкасающихся с боковыми поверхностями дисков со скоростями точек этих поверхностей. Область, в которой торфяная масса

подвергается переработке, рассматривалась, как состоящая из нескольких частей, для которых вычислялись средние значения степени переработки: степень переработки между боковыми поверхностями двух дисков, принадлежащих соседним роторам  $\lambda_1$  (рисунок 1); деформации сдвига за счет изменения сечения потока материала, проходяще-

го между роторами  $\lambda_2$ , и вдоль цилиндрических поверхностей валов, ступиц и дисков  $\lambda_3$ .

Полученные выражения для определения составляющих тензора интенсивности деформаций торфяного материала при его прохождении через перерабатывающий роторно-дисковый механизм имеют вид:

$$\lambda_1 = \frac{r_d}{2 \cdot (h_d - \delta_d)} \cdot \int_0^\alpha (v_2 - v_1) \cdot \cos \alpha \cdot d\alpha; \quad \lambda_2 = \frac{v_2}{\sqrt{2}} \cdot \frac{d_g}{h_g};$$

$$\lambda_3 = \sqrt{2} \cdot \varepsilon_{31} = \frac{v - v_{ск}}{\delta \cdot v} \cdot \alpha_k \cdot \sqrt{2} \cdot (r_d + r_c + r_g);$$

(1); при среднем значении степени переработки

$$\lambda_c = \frac{\lambda_1 \cdot Q_1 + \lambda_2 \cdot Q_2 + \lambda_3 \cdot Q_3}{Q} \quad (2)$$

где  $r_d$  - радиус диска, м;  $r_c$  - радиус ступицы, м;  $r_g$  - радиус вала, м;  $d_g$  - диаметр вала, м;  $\lambda$  - инвариант тензора интенсивности деформаций;  $h_d$  - шаг установки дисков на валу, м;  $\delta_d$  - толщина диска, м;  $v$

- скорость материала, м/с;  $v_1, v_2$  - скорости торфа в местах соприкосновения его с боковыми поверхностями дисков, м/с;  $v_{ск}$  - скорость скольжения торфа относительно боковых поверхностей дисков, м/с;  $\varepsilon_{31}$  - общая относительная деформация в пристенном слое;  $\alpha_{ку}$  - угол контакта цилиндрической поверхности соответствующего элемента с торфом, рад;  $\alpha$  - угол контакта роторов с материалом, рад;  $Q$  - постоянная производительность, м<sup>3</sup>/ч;  $h_g$  - ширина открытого пространства между валами, м;  $\delta$  - толщина пристенной части потока, м.

Применение ковшевой дробилки в составе торфяного погрузочно-перерабатывающего агрегата ведёт к снижению капитальных затрат на разработку торфяного месторождения; сокращению количества звеньев технологической цепи торфяного предприятия; уменьшению расходов на транспортирование торфяного сырья; уменьшению потерь торфа в производственном цикле предприятия; расширению сезона добычи торфа [4]■

### Список литературы

1. Михайлов А.В., Селеннов В.Г., Торфяная промышленность России. Горное оборудование и электромеханика. 2009. № 9. С. 22-28.
2. Михайлов А.В., Кремчев Э.А., Нагорнов Д.О., Большунов А.В. Перспективы развития новых технологий добычи торфа. // ГИАБ (научно-технический журнал). Москва: «Горная книга», 2010. № 9. стр. 189-194.
3. Красников В.В. Подъёмно-транспортные машины: учебник для ВУЗов. / Красников В.В., Дубинин В.Ф. и др. - М.: Агропромиздат, 1987.-272 с.
4. Нагорнов Д.О. Кремчев Э.А. Конструктивные особенности сменного рабочего оборудования торфяной выемочно-погрузочной машины. Записки Горного института. РИЦ СПГГУ. СПб, 2012. Том 195. - С. 271-275.

## ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ МЕМБРАННЫХ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

**Исаков Александр Евгеньевич**

кандидат технических наук  
доцент кафедры геоэкологии

**Лукина Любовь Андреевна**

кафедра геоэкологии

*Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»*

**Аннотация.** В данной работе рассмотрены и обобщены принципы действия двух мембранных технологий очистки сточных вод: электродиализа и обратного осмоса. Эти методы сравниваются, приводятся достоинства и недостатки каждого из них.

**Ключевые слова:** Обратный осмос, электродиализ, мембранные технологии, очистка сточных вод

Мембранные процессы – это процессы разделения, осуществляемые на полупроницаемых мембранах под действием приложенной движущей силы. К наиболее распространенным промышленным мембранным процессам относятся обратный осмос, ультра-, микро- и нанофильтрация, диализ, электродиализ, испарение через мембрану и мембранная дистилляция [3].

Наибольшие успехи в отношении эффективности и технологичности очистки сточных вод от растворенных примесей достигнуты при использовании обратного осмоса, ультрафильтрации и электродиализа. В настоящей статье мы проведем сравнение двух мембранных методов очистки сточных вод – обратного осмоса и электродиализа.

Явление осмоса было известно с Древней Греции и с XVII века изучалось многими европейскими учеными. Несмотря на то, что электродиализ был открыт значительно позже, в 1890 году, его промышленное использование началось в 60-х годах XX века, на декаду опередив применение обратноосмотических установок. В настоящее время два этих метода являются конкурирующими.

Явление осмоса основано на принципе Лешателье-Брауна и связано с тем, что система, разделенная перегородкой, стремится выровнять концентрацию растворенного вещества в обеих частях. Как следствие, растворитель переходит из отделения с меньшей концентрацией в отделение с большей концентрацией благодаря осмотическому давлению. Оно равно величине давления, которое необходимо приложить со стороны более концентрированного раствора, чтобы явление осмоса прекратилось. Обратный осмос происходит при приложении давления, превышающего осмо-

тическое. Полупроницаемой мембраной задерживаются как высокомолекулярные вещества, так и большая часть низкомолекулярных веществ [2].

Все системы обратного осмоса требуют предварительной обработки исходных сточных вод для снижения их мутности, цветности, щелочности и жесткости [1]. Мембраны со временем загрязняются, и их технологические характеристики ухудшаются. Для восстановления первоначальных свойств мембран используют механические, гидродинамические, физические и химические методы. Обратный осмос используется для обессоливания воды в системах водоподготовки ТЭЦ и предприятий различных отраслей промышленности (полупроводников, кинескопов, медикаментов и др.), для очистки некоторых промышленных и городских сточных вод [3]. Обратный осмос применяют в системах локальной обработки сточных вод при небольших их расходах для концентрирования и выделения относительно ценных компонентов и для очистки воды. Такие системы могут применяться на предприятиях целлюлозно-бумажной, химической, нефтехимической и других отраслей промышленности.

С 2000 года в Сингапуре функционирует система очистки сточных вод NEWater. Она основана на многоступенчатой очистке, включающей в себя микрофильтрацию, очистку методом обратного осмоса и обеззараживание ультрафиолетовым излучением, регулировку солевого состава. Сточные воды после такой очистки поступают прямо в водопровод, не содержат опасных компонентов и пригодны для питья. Сегодня система NEWater производит 30% водного запаса Сингапура. Общий объем очищенных сточных вод в Сингапуре в 2013 году составил 585 000 000 м<sup>3</sup>. По плану к 2050 году ее доля достигнет 50%.

Принцип электродиализа заключается в разделении воды и содержащихся в ней ионных примесей в поле постоянного электрического тока. Ионы загрязнителей перемещаются в соответствии со знаками своих зарядов, к катоду или аноду.



Электродиализ применяется для обессоливания природных вод, при очистке производственных стоков, а так же с целью утилизации кислот и щелочей [1]. Благодаря тому, что процесс электродиализа не требует дополнительных реагентов, очищенная вода так же не нуждается в дополнительной доочистке. Также данный способ обессоливания позволяет получать из пресной воды ультрачистую воду, используемую в микроэлектронике. Одно из наиболее широких применений электродиализа приобрел в сфере обработки сточных вод химических, нефтехимического, электрохимических и других предприятий. Процесс позволяет не только очищать сточные воды путем обессоливания и деионизации, но и возвращать назад в цикл ценные компоненты, содержащиеся в стоках. Электродиализная обработка соков и вин и молочной сыворотки применяется с целью их стабилизации, повышении или понижении кислотности, деионизации и удаления тяжелых металлов.

Процессы обратного осмоса и электродиализа обладают разной природой, различным аппаратным оформлением и условиями проведения. Тем не менее, мы выделили основные параметры, по которым можно сравнить два этих метода.

Сопоставляемые параметры:

#### 1. Предварительная подготовка воды

Система реверсного электродиализа не требует такого высокого качества исходной воды (рН, температура, жесткость, содержание хлора), как система обратного осмоса; может работать с индексом Ленжелье, равным 12. Для обратного осмоса необходим индекс Ленжелье, равный 3.

#### 2. Мембраны

Мембрана реверсного электродиализа не подвержена воздействию бактерий и влиянию высоких температур, поэтому она не нуждается в специальных условиях хранения. При обратном осмосе требуются специальные растворы и контроль температуры при хранении. Мембрана реверсного

электродиализа может быть очищена кислотой, рассолом или каустической содой, в то время как мембрана обратного осмоса требует специальных дорогих очищающих химикатов либо вообще не подлежит регенерации [5]. Кроме того, мембранная технология реверсного электродиализа подтвердила продолжительность эксплуатации мембраны от 7 до 10 лет. Мембрана обратного осмоса может использоваться не более 1-3-х лет из-за чувствительности к факторам процесса.

#### 3. Концентрационная поляризация

При электродиализе концентрационная поляризация проявляется в большей степени, чем при баромембранных процессах.

#### 4. Экономическая эффективность

Использование электродиализа экономически выгодно для получения пресной питьевой воды с общим солесодержанием 0,5–0,8 г/л из солоноватых вод с общим солесодержанием 3–10 г/л. Обратный осмос становится более эффективным при солесодержании исходной воды > 10 г/л [4].

#### 5. Возможность удаления незаряженных частиц

Электродиализ, в отличие от обратного осмоса, позволяет удалять из раствора только ионы. Недиссоциированные молекулы, коллоиды и грубодисперсные примеси остаются в очищенной воде.

Авторами сделан вывод, что при необходимости значительно выхода очищенной воды и при высоком уровне биообрастания мембран предпочтение отдается технологии электродиализа. В других случаях и для малой производительности следует применять обратный осмос. При обессоливании почти любых типов вод, предназначенных для хозяйственно-питьевого водоснабжения, капитальные затраты на установки обратного осмоса ниже чем на электродиализ. Однако другие факторы, в частности, подготовка воды, низкий выход рассола и т.п. иногда сводят на нет преимущества первичных капитальных вложений■

### Список литературы

1. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты защиты окружающей среды. – М.: Высшая школа, 2008. – 638 с.
2. Ветошкин А.Г. Теоретические основы защиты окружающей среды. – М.: Высшая школа, 2008. – 396 с.
3. Родионов А.И., Клушин В.Н., Торочешников Н.С. Техника защиты окружающей среды. – М.: Химия, 1989. – 512 с.
4. Дытнерский Ю.И. Мембранные процессы разделения жидких смесей. – М.: «Химия», 1975. – 232 с.
5. Духин С.С., Сидорова М.П., Ярошук А.Э. Электрохимия мембран и обратный осмос. – Л.: Химия. 1991. – 192 с.

## АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА НА КОМПОНЕНТЫ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

**Баркан Михаил Шмерович**

*кандидат технических наук,  
доцент кафедры геоэкологии.*

*Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»*

Анализ зарубежной практики в природоохранной сфере свидетельствует об эффективности методов государственного регулирования в природоохранной сфере, что обусловлено экологическими приоритетами хозяйственной деятельности и обязательностью правоприменительной практики при нарушении законодательства и действующих нормативов качества окружающей среды.

Ключевые слова: эколого-экономическое регулирование, минерально-сырьевой комплекс, природоохранное законодательство, промышленные выбросы, налоговая политика.

В настоящее время в странах с развитой рыночной экономикой существенное значение имеет административное регулирование в сфере охраны окружающей среды (т.н. «прямые методы» административного регулирования. Они включают законодательно установленные эмиссионные стандарты (нормы выброса вредных веществ из источника загрязнения); разрешения на выбросы отходов; стандарты, определяющие экологические характеристики товаров; запреты на производство, хранение и продажу некоторых токсичных веществ. Государство определило приоритет экспертизы хозяйственных объектов с точки зрения их возможного воздействия на окружающую среду, право введения всевозможных чрезвычайных ограничений (например, временное закрытие предприятий при возникновении критических концентраций вредных веществ в окружающей среде), а также совершенно новые формы: создание комплексных территориальных планов охраны природы и рационального использования природных ресурсов, проведение анализа затрат и выгод, оценка степени риска. Правительства многих стран накопили значительный опыт в области включения экологических принципов в правовую основу для регулирования и управления, а также в области решения научно-технических проблем, связанных с охраной окружающей среды.

Анализ зарубежного опыта показывает, что в

странах с развитой рыночной экономикой главная роль в обеспечении экологической безопасности принадлежит государству. При этом государственное регулирование осуществляется в форме законодательного регулирования, административного и регулирования экономическими методами, или, как их называют, методами косвенного регулирования.

Анализ природоохранных законодательств в развитых европейских странах и США свидетельствует о широте охвата и масштабности правовых документов [1].

Важными рычагами для осуществления административного воздействия со стороны государства являются экологические нормы и нормативы. В странах с развитой рыночной экономикой накоплен значительный опыт применения норм и нормативов качества окружающей среды. Для периода 90-х годов характерно изменение норм и нормативов как предельных показателей в сторону ужесточения.

К инструментам экономического регулирования со стороны государства на предприятии относятся: налоги экологического назначения; премии, выплачиваемые за предотвращение или ограничение ущерба, наносимого в результате проведения экологического мероприятия; займы и кредиты, предоставляемые государством предприятиям на льготных условиях; налог за загрязнение, взимаемый с компаний за каждую единицу выбрасываемых в среду вредных веществ (данную форму налога часто называют «плата за ущерб окружающей среде»); продажу государством «прав на загрязнение»; различные виды налоговых льгот - инвестиционный кредит, ускоренную амортизацию, выпуск облигационных займов целевого характера, снижение ставок налогообложения при производстве и продаже техники и оборудования экологического назначения, а также товаров, удовлетворяющих требованиям экологических стандартов. Среди методов экономического стимулирования

ния природоохранных мероприятий прежде всего следует выделить: налоги экологического назначения. В большинстве стран с развитой рыночной экономикой налоги подобного типа были введены с середины 60-х годов. Такие налоги представляют собой плату за ущерб, наносимый потребителем окружающей среде. Существование налогов экологического назначения характерно для всех стран Европейского региона. Так, в Дании налоги на загрязнение окружающей среды чаще всего представляют штрафы за выбросы отходов. В Финляндии осуществляются сборы за сброс городских сточных вод и за ликвидацию отходов, сборы за проведение мероприятий по охране вод, специальные налоги, которыми облагаются пищевые продукты одноразового использования и т.д. [3].

Главными формами экономического стимулирования природоохранных мероприятий, применяемых в странах с развитой рыночной экономикой являются целевые субсидии, займы и кредиты, которые получают от государственных органов на льготных условиях предприятия, проводящие природоохранные мероприятия.

В странах европейского региона практикуются налоговые скидки и премии на новые инвестиции в охрану окружающей среды. Так, Закон 1985 года о финансовой компенсации в Австрии предусматривает предоставление Федеральным правительством провинциям и муниципалитетам ежегодно суммы в 70 млн. австрийских шиллингов в качестве поощрения мероприятий по охране окружающей среды, в частности сооружения и усовершенствования установок по переработке отходов [3].

Введённая во многих странах “плата за ущерб окружающей среде” также используется государством для активизации промышленных предприятий в сфере природоохранной деятельности. Введение платы за экономический ущерб окружающей среде предполагает для “загрязнителя” обязанность выплачивать государству денежные суммы пропорционально размерам наносимого ущерба..

В настоящее время налог в форме “платы за ущерб” составляет основу принципа природоохранной политики “платит тот, кто загрязняет”, сторонниками которого стали Австрия, Великобритания, Германия, США и многие другие страны. Применение принципа “платит тот, кто загрязняет”, означает, что расходы на мероприятия по предотвращению и уменьшению масштабов загрязнения, вызванных каким-либо видом деятельности, должны покрываться за счёт предприятий

и лиц, ответственных за проведение этого рода деятельности. На практике данный принцип находит своё выражение во взимании сборов за загрязнение окружающей среде (сборы за выбросы или штрафы за сброс неочищенных сточных вод, сборы за размещение отходов и т.д.), штрафов, налогов и других видов экономических санкций. Финансовые средства, собранные таким образом, как правило, используются для финансирования деятельности в области охраны окружающей среды либо непосредственно из государственного бюджета или путём создания национальных или местных природоохранных фондов [2].

В последнее время в странах с развитой рыночной экономикой характерно расширение финансовой помощи предприятиям для реализации природоохранных программ. Характерными “рычагами” помощи являются: учётные ставки банковского процента, субсидии, займы, ссуды на погашение экспортных сборов, государственные гарантии, инвестиционные субсидии, программы кредитования, прямые субсидии и предоставление займов под низкие проценты. Широко применяются также различные формы финансовых мероприятий по борьбе с загрязнением на уровне регионов и городов.

В заключение следует отметить, что, несмотря на различие административных систем, действующих в разных развитых странах, наблюдаются следующие общие черты государственного административного управления охраной окружающей среды:

1. Во всех странах есть федеральное Министерство по природопользованию и охране окружающей среды;
2. Существует строгая иерархическая подчинённость между ведомствами, занимающимися охраной окружающей среды;
3. Наблюдается тенденция ужесточения экологических норм и нормативов, устанавливаемых законодательно на местном и федеральном уровнях;
4. Средства, выделяемые государствами на охрану окружающей среды, носят целевой характер и жестко контролируются административной системой.

В России в период дальнейшего развития рыночных отношений целесообразно применить передовой мировой опыт по административному управлению охраной окружающей среды в сочетании с экономическими методами, широко применяемыми странами с развитой рыночной экономикой ■

### Список литературы

- Соколов В.И. Природопользование в США и Канаде: экономические аспекты. М.: Наука. 2002.
1. Бобылев С.Н. Экономика природопользования: Учебное пособие / С.Н. Бобылев, А.Ш. Ходжаев - М.: ТЕИС. 2004.
  2. Голуб А.А. Рыночные методы управления окружающей средой. М.: 2002.
  3. Мекуш Г.Е. Система индикаторов для оценки экологических последствий макроэкономической политики в регионе. Глобализация, новая экономика и окружающая среда // Материалы Седьмой международной конференции Российского общества экологической экономики. СПб: Изд-во СПбГУ, 2005.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКИ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ

**Баркан Михаил Шмерович**

кандидат технических наук,  
доцент кафедры геоэкологии.

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

**Аннотация.** Увеличение бытовых отходов в Санкт-Петербурге и Ленинградской области неизбежно приводит к ухудшению состояния окружающей среды, но, к сожалению, политические приоритеты в сфере обращения с отходами далеко не идеальны и преобладающее невмешательство политики приводит и к экономической неэффективности обращения с отходами.

**Ключевые слова:** твердые коммунальные отходы, окружающая среда, управление.

Низкий уровень информированности общественности о важности управления твердыми бытовыми отходами и наследство, доставшееся от советской ментальности в сфере управления отходами, социально-культурные и экономические аспекты, и исторические корни слабой местного самоуправления все это влияет на большинство аспектов обращения с отходами на муниципальном уровне.

Анализ технических аспектов и производительности на европейском контексте однозначно показали, какие стадии развития управления отходами должны быть приоритетом, а именно, для обеспечения общественного здравоохранения и защиты окружающей среды необходимы эффективный сбор и транспортировка твердых бытовых отходов, а также закрытие незаконных свалок и отделения опасных отходов от основной массы отходов.

Анализ институциональных и политико-правовых аспектов показал неустойчивой управления и низкой политической воли в управление отходами и общая слабость в муниципальном управлении. Особенно слабость проявляется в отсутствие стимулов для правильно обращения в сфере управления отходами и низкие штрафы за нарушения законов.

Потребности в инвестициях в Санкт-Петербурге и Ленинградской области огромны из-за существующих отходов очистных сооружений и большого количества незаконных свалок. Закрытие незаконных свалок и отделение опасных отходов, а также более сложные институциональные цели только появляются в политической повестке дня в России.

Общее население Санкт-Петербурга и Ленинградской области составляет около 6 000 000 людей (4,6 миллионов в городе и 1,4 миллионов в регионе). В одном Санкт-Петербурге образуется примерно 10 000 000 м<sup>3</sup>, или 2 000 000 тонн [4] бытовых отходов ежегодно. Всего в городе и области производится около 3 500 000 тонн твердых бытовых отходов.

В Ленинградской области решили иначе построить структуру обращения с отходами: в 2008 году была основана ОАО «Управляющая компания по переработке отходов», 100% акций которой принадлежит правительству Ленинградской области. В дополнение ключевую роль в региональном управлении твердыми бытовыми отходами играют муниципальные власти округа.

Инфраструктура обращения с отходами в районе Санкт-Петербурга и Ленинградской области не отвечает современным мировым экологическим стандартам. Два существующих перерабатывающих отходы предприятия в Санкт-Петербурге являются устаревшими и нуждаются в модернизации. В районе исследования располагается 11 полигонов и 60 официальных свалок. Кроме того, в Ленинградской области наблюдается более 150 постоянно используемых мест для захоронения отходов, и большинство из них не отвечают санитарным и экологическим нормам [3].

В Санкт-Петербурге средняя ставка по захоронению твердых бытовых отходов от 305 рублей (7,6 евро) за тонну и 1050 рублей (26,25 евро) за тонну отходов для утилизации [5]. Правительство Ленинградской области в 2008 году израсходовало на управление отходами 199 млн. рублей (5 млн. евро) или 0,05% от валового регионального продукта (ВРП). Тарифы на размещение отходов около 36 рублей (0,9 евро) за 1 м<sup>3</sup> (около 4,5 евро за тонну). Это в 2 раза дешевле, чем в Санкт-Петербурге (новые тарифы 2010). А размещать отходы на свалках, еще дешевле, чем производить переработку отходов в России.

Структура управления твердыми бытовыми отходами разделена между тремя вертикальными уровнями местного самоуправления на основе муниципальной реформы в 2006 году.

На самом низком уровне - муниципальный со-



вет, решающий не многочисленные вопросы обращения с отходами. Сбор и транспортировка отходов в многоквартирных домах возлагается прямо на владельцев домов, организаций владельцев в форме товариществ собственником жилья или специальных управляющие компании на основе открытых конкурсов выбора торгов (в соответствии с Жилищный кодекс Россия)..

Основными направлениями деятельности Комитета по благоустройству в управлении твердыми бытовыми отходами являются: государственного управления отходами промышленности и твердых бытовых отходов, координация других органов исполнительной власти о состоянии Санкт-Петербурга. Вопросы опасных отходов, связанные с их последствиями для окружающей среды и безопасности относятся к функциям Комитета по природопользованию охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности.

Федеральное законодательство основано на принципе иерархии, где нижестоящие правовые акты не должны противоречить высшему уровню.

Существует также "конкретные" законы, которые имеют приоритет в области регулирования отходов. В связи с этим, различные аспекты управления отходами, регулируются законом об отходах, санитарно-эпидемиологическими законами, городскими законами, гражданским правом и т.д.

Федеральный закон № 89-ФЗ "О производстве и потреблении отходов" от 24 июня 1998 года статус конкретного закона в области обращения с отходами, и он устанавливает правовые определения и правовую основу для отходов потребления и производства и управления направленных на предотвращение неблагоприятного воздействия на здоровье человека и окружающую среду. Закон определяет, что правовое регулирование производства и обращения с отходами потребления и государственного контроля в этой области, является обязанностью органов государственной власти России.

В соответствии с принципом иерархии, иными правовыми актами федеральных, региональных и муниципальных органов власти в области обращения с отходами должно соответствовать Федеральному закону "Об отходах производства и потребления". Кроме того, Закон об охране окружающей среды и другие общие законы могут не противоречии с законом конкретно регулирующие вопросы управления отходов.

Положения Федерального закона "Об отходах производства и потребления" и другими федеральными законами были реализованы в ряде государственных стандартов (ГОСТов) по переработке отходов.

Законодательство в сфере управления отходов на региональном уровне государство должно быть улучшено за счет сокращения числа документов и снятие противоречий [2] и на региональном уровне процессов развития региональных законов и нормативных актов должно быть ускорено.

Необходима разработка образовательные проектов в области управления отходами и проектов, которые развивают вопросы общего управления отходами, информационных систем и систем расчета стоимости обращения являются приоритетными. А также проектов, которые будут способствовать укреплению муниципального управления для улучшения управления отходами в этой области.

Потребности в инвестициях в Санкт-Петербурге и Ленинградской области огромны из-за старых отходов очистных сооружений и большого количества незаконных свалок. Отсутствие вмешательства экономики и политики и общей советской ментальности отложили необходимые улучшения в правовых рамках и управления, финансирования процедур и технических систем, а также человеческого потенциала в области управления отходами. Закрытие незаконных свалок и отделение опасных отходов от источника, а также предотвращение незаконного захоронение отходов и другие более сложные институциональные цели только появляются в политической повестке дня в России ■

### Список литературы

1. Анда М., Сезар Ж. Природоохранные расходы и доходы в ЕС, ЕАСТ и стран-кандидатов на 2001-2006 годы. – Евростат, 2010. - 12 стр.
2. Венцюлис Л.С., Скорик Ю.И., Флоринская Т.М. Система обращения с отходами: принципы организации и оценочные критерии. СПб: ПИЯФ РАН, 2007. - 207 стр.
3. Долгосрочная целевая программа "Охрана окружающей среды Ленинградской области на 2009-2010 годы". 2009. - 28 стр.
4. Концепция обращения с твёрдыми бытовыми отходами в Российской Федерации. МДС 13-8.2000. Утверждена Постановлением №17 от 22.12.1999 коллегии Госстроя России.
5. Цены на переработку отходов. Официальный сайт администрации Санкт-Петербурга; [Интернет, цитируется 2010 Август 15]. [http://www.gov.spb.ru/gov/admin/otrasl/gilfond/tarify/ut\\_othod](http://www.gov.spb.ru/gov/admin/otrasl/gilfond/tarify/ut_othod)



## ОСАДКИ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД КАК ИСТОЧНИК МНОГОФАКТОРНОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

**Баркан Михаил Шмерович**

*кандидат технических наук,  
доцент кафедры геоэкологии.*

*Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»*

В статье рассмотрены актуальные проблемы, связанные с образованием и депонированием осадков городских сточных вод. Представлены токсикологические и физико-химические свойства осадков, а также рассмотрен метод детоксикации и обеззараживания активного ила с использованием биосорбционного комплекса.

Ключевые слова: осадки сточных вод, активный ил, сточные воды, детоксикация.

В большинстве российских городов на общегородских очистных сооружениях осуществляется, как правило, совместная очистка бытовых и промышленных сточных вод. Традиционно применяется двухступенчатая система очистки - механическая и биологическая. В ходе очистки образуются значительные массы осадков, представляющие собой илесто-коллоидную смесь минеральных и органических веществ, обладающую специфическим химическим составом и средней влажностью 96,2 %.

В процессе функционирования станций биологической очистки городов России образуется более 90 млн. м<sup>3</sup> в год (2,7-4,5 млн. т по сухому веществу) влажных, плохо обезвоживаемых осадков. Осадки городских сточных вод (ОГСВ) содержат в своем составе токсичные вещества (соли тяжелых металлов, токсичную органику и др.) и различные виды представителей микрофлоры, в том числе патогенные. Таким образом, осадок городских станций аэрации представляется опасным в санитарно-гигиеническом и экологическом отношении отходом, требующим специальной обработки или захоронения, с целью предотвращения неконтролируемых загрязнений окружающей среды [5].

Основная масса осадков, выделяемых в процессе очистки, направляется на обезвоживание, длительное хранение на иловые поля, шламонакопители, полигоны, отвалы и т.д. При обезвоживании и хранении осадка фильтрат поступает в поверхностные и подземные источники, распространяясь на большие расстояния. Под иловые площадки отчуждаются значительные площади земли. Так на Нижегородской станции аэрации площадь иловых площадок составляет более 150 га, и эта площадь ежегодно увеличивается. На начало 2008 г.

количество осадков, накопленных на территории полигона "Северный" ((ССА) Санкт-Петербурга), можно оценить 1,9 — 2,0 млн м<sup>3</sup>. Депонирование осадков сточных вод (ОСВ) в картах иловых площадок и накопителях полигонов обуславливают метановую эмиссию, уровень составляет 3062,9 т/год [3].

Основная часть выбросов приходится на метан и смесь летучих углеводородов переменного состава. Важным обстоятельством является наличие в составе ОСВ вредных примесей органической природы (карбоновые кислоты, в т.ч. многоосновные, оксикислоты, аминокислоты, органические амины и фосфины, меркаптаны, формальдегид, полиароматические углеводороды, хлорорганические вещества, в т.ч. полихлорбифенилы, диоксиноподобные вещества и т.д.) и неорганической (в особенности соединений ртути и кадмия). В составе выбросов полигона "Северный" присутствуют, фенол, формальдегид, сероводород (2-й класс опасности).

Вместе с тем, ОГСВ содержат целый ряд ценных компонентов как органического, так и неорганического происхождения. Твердая фаза осадков включает значительное количество органических веществ (более 50%). Комплексное содержание азота, фосфора и калия определяет целесообразность утилизации осадков в качестве удобрения. Удобрительная ценность осадка сравнима с навозом или перегноем, при внесении осадка в грунт в качестве удобрения значительно увеличивается урожайность сельхозкультур. Опыт показывает, что повторное вовлечение отходов очистных сооружений в промышленный и сельскохозяйственный оборот позволяет расширить сырьевую базу страны и на этой основе увеличить масштабы производства. Кроме того, утилизация отходов позволяет частично заменить первичное сырье, эффективнее использовать природные ресурсы.

Наиболее целесообразным представляется использование ОГСВ в качестве удобрения в сельском и городском хозяйстве, в зеленом строительстве и при рекультивации нарушенных земель, свалок и т.п. Однако токсичность и неблагоприятные санитарно-гигиенические показатели осадков не допу-

скают такое направление его использования.

Источниками загрязнения активного ила являются сточные воды металлургических предприятий чёрной и цветной металлургии, радиопромышленности, производств, имеющих в своём составе гальванические цеха. Перечисленные объекты сбрасывают недоочищенные от ионов тяжёлых металлов сточные воды в городскую канализацию. В процессе биохимической очистки сточных вод активный ил, являясь хорошим сорбентом, обогащается солями тяжёлых металлов (Zn, Pb, Cu, Cd, Cr, Ni)[2].

Проблема обработки осадков и, в частности, поиск способов извлечения тяжёлых металлов из концентрированных отходов актуальны и по сей день. В настоящее время наиболее часто используются на практике три способа:

- термический (автоклавный гидролиз, сжигание);

- ионообменный с последующей сильнокислотной обработкой;

- химическое выщелачивание концентрированными кислотами и щелочами.

Каждый из этих методов имеет свои достоинства и недостатки.

Термическое сжигания осадков городских сточных вод, не является экологически безопасным, поскольку требуется очистка выбрасываемых газов, возникают трудности с дополнительной очисткой образующихся суспензий в системе промывки газов, а также экономически нецелесообразным вследствие отсутствия возможности дальнейшего использования из-за токсичности.

Химические методы извлечения тяжёлых металлов из избыточного активного ила характеризуются следующими недостатками:

- использование дорогостоящих реагентов;

- большая продолжительность процесса;

- образование вторичных кислых стоков.

Необходимость кондиционирования активного ила, используемого в дальнейшем в качестве органического удобрения, ставит перед исследователями две основные задачи:

- снижение содержания токсичных веществ в активном иле;

- разработка максимально простой и экономичной технологии обработки осадка, исключающей использование капитальных сооружений и оборудования с большим потреблением энергоносителей.

Поставленные задачи решаются с использованием биосорбционного комплекса, включающего высшую водную растительность и природный ионообменный сорбент, обеспечивающий десорбцию тяжёлых металлов из избыточных активных илов и тем самым снижение их концентраций до допустимых уровней.

Несмотря на значительное понижение концентрации, даже в малых дозах тяжелые металлы обладают пролонгированным токсикологическим эффектом (Ni-нарушение синтеза белка, рибонуклеиновых кислот (РНК) и дезоксорибонуклеиновых кислот (ДНК), развитие выраженных повреждений во многих органах и тканях; Cd имеет отчетливую тенденцию к накоплению в организме (период его полувыведения составляет 10-35 лет) и способен замещать Ca и Fe в тканях). Поэтому использование детоксированного ила, в качестве органического удобрения под любые сельскохозяйственные культуры и на любых почвах, невозможно. Но, благодаря данному методу возможно получение компостных материалов на основе активного ила, пригодных для санитарно-гигиенической рекультивации.

Применяемые в настоящее время методы обезвреживания осадка, как правило, не обеспечивают требуемой степени детоксикации и обеззараживания и требуют высоких затрат.

В связи с этим в перспективе очевидна необходимость разработки эффективных рациональных технологий обезвреживания осадков, позволяющих исключить их экологическую и санитарно-гигиеническую опасность и одновременно сохранить их ценные агрохимические свойства, с попутным извлечением вторичных цветных металлов[1]■

### Список литературы

1. Баркан М.Ш., Федосеев И.В., Логинова А.Ю. Экология и промышленность России №6, 2007г.: стр. 24-25.
2. Гамм Т.А. Экологическая оценка химического состава и способов утилизации осадка производственных сточных вод Сакмарской ТЭЦ г.Оренбурга//Ресурсосберегающие технологии.2004.,рефераты 54-56.: стр. 3-5.
3. Капелькина Л.П., Скорик Ю.И., Венчулис Л.С. Использование осадка сточных вод для рекультивации земель на полигонах ТБО// Экология и промышленность России. Сентябрь 2009.: стр. 52-55.
4. Кирилов М.В., Асонов А.М. Перспективы использования активных илов станций аэрации в качестве органических удобрений// Аграрный вестник. 2010. №2.: стр. 43-45.
5. Янин Е.П. Осадки сточных вод городов России как источник эмиссии ртути в окружающую среду// Экологические системы и приборы. Январь 2009. №7.: стр. 14-15.

## ТЕХНОЛОГИЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ОТХОДОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

**Баркан Михаил Шмерович**

кандидат технических наук,  
доцент кафедры геоэкологии.

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

**Аннотация.** В последнее время становится все более экономически выгодно использовать вторичное сырье с целью добычи полезных материалов для их дальнейшего использования. В частности, отходы электротехнической промышленности, радиотехнические и бытовые приборы являются вторичными источниками ценных металлов. Существуют технологии и методики обработки подобных отходов, но из-за ряда проблем широкого распространения они не находят. Для организации производств по обработке и утилизации вторичного сырья необходима муниципальная и государственная поддержка, а так же создание и модернизация технологий по утилизации, с целью увеличения экономической выгоды всего процесса.

**Ключевые слова:** радиотехническая и электронная промышленность, ценные металлы, вторичное сырье, технологии.

В радиотехнической и электронной промышленности постоянно образуются отходы изделий из цветных металлов и их сплавов, покрытых золотом, серебром, платиной и палладием. Использование вторичного металлосодержащего сырья в современном мировом производстве металлов быстро и неуклонно растет. В ряде промышленно развитых стран производство вторичных металлов составляет 30-40% от общего объема металлургической промышленности.

Хорошо известно, что если ранее извлеченные ценные материалы, которыми являются драгоценные металлы, вводятся в оборотное использование, то это полностью оправдывает любые затраты, вложенные в утилизацию. Несравнимы и уровни содержания драгоценных металлов в первичном или шлиховом сырье и вторичном сырье (лом, различные отходы).

Также, например, в россыпных месторождениях содержание золота составляет до 0,1 – 0,5 г/т руды, в коренных рудах 1 – 5 г/т. Во вторичном сырье содержание золота от 100 г/т до 100 кг/т. Доля благородных металлов, получаемых из вторичного сырья, составляет 20 – 50%.

Крупногабаритные электротехнические отходы (оргтехника, телевизоры, компьютеры) на первоначальном этапе утилизации подвергаются

разборке на составляющие компоненты, которые затем самостоятельно перерабатываются по соответствующим технологиям. Квалифицированные специалисты проводят разборку утилизируемой техники с выделением всех опасных материалов (в первую очередь ртутьсодержащих люминесцентных ламп).

В мировой практике для извлечения металлов из электронного скрапа используют сжигание и плавление, а также процессы гидрометаллургии (гидрометаллургическая переработка плат заключается в обработке их азотной кислотой или раствором нитрата меди в азотной кислоте, что обуславливает необходимость в организации очистки сточных вод.

Ведущими отечественными организациями в области переработке электронного лома являются Минсвязи РФ, НИИ Гиналмаззолото и некоторые другие.

Технология, разрабатываемая в НИИ Гиналмаззолото, ориентирована на получение в основном благородных металлов из элементов и узлов электронного лома, их содержащих. Другой особенностью технологии является широкое использование методов сепарации в жидких средах и некоторых других, характерных для обогащения руд цветных металлов.

ВНИИПвторцветмет специализируется на технологиях переработки отдельных типов лома: печатных плат, электронно-вакуумных приборов, блоков ПТК в телевизорах и др.

Часть (80,26%) оставшегося материала +1,25 мм может быть подвергнута повторному дроблению до крупности -1,25 мм с последующим выделением из него металлов и неметаллов.

На заводе «ТЭКОН» в Санкт-Петербурге установлен и эксплуатируется производственный комплекс извлечения драгметаллов. Используя принципы ударно-скоростного дробления исходного лома (изделия для микроволновой техники, считывающие устройства, микроэлектронные схемы, печатные схемы, Pd-катализаторы, печатные платы, отходы гальванотехники) на установках (роторно-ножевой измельчитель, высокоскоростной ударно-роторный дезинтегратор, грохот бара-

банный, сепаратор электростатический, сепаратор магнитный) получают избирательно дезинтегрированный материал, который далее разделяется методами магнитной и электрической сепарации на фракции, представленные неметаллами, черными металлами и цветными металлами, обогащенными платиноидами, золотом и серебром. Далее драгоценные металлы выделяются посредством аффинажа.

Этот метод предназначен для получения полиметаллического концентрата содержащего серебро, золото, платину, палладий, медь, и другие металлы, с содержанием неметаллической фракции не более 10 %. Технологический процесс позволяет обеспечить извлечение металла в зависимости от качества скрапа на 92-98%.

Технология характеризуется высокой эффективностью: проводящая фракция содержит 98,9% металла при его извлечении 95,02%; непроводящая фракция содержит 99,3% модифицированного стеклотекстолита при его извлечении 99,85%.

Непосредственно же программы по системному сбору и утилизации отработавшего электронного и электрического оборудования в России практически отсутствуют.

По данным на 30.10.2008 проект еще не был воплощен в жизнь, а в целях оптимизации расходов бюджета города Москвы на 2009-2010 годы и плановый период 2011-2012 годов мэр Москвы Юрий Лужков в сложных финансово-экономических условиях распорядился приостановить ранее принятые решения о строительстве и эксплуатации ряда мусороперерабатывающих предприятий и заводов в Москве.

В том числе приостановлены распоряжения:

- "О порядке привлечения инвестиций для завершения строительства и эксплуатации мусороперегрузочного комплекса в промзоне Южное Бутово города Москвы";

- "Об организационном обеспечении строитель-

ства и эксплуатации мусороперерабатывающего завода по адресу: Остаповский проезд, д.6 и д.6а (Юго-Восточный административный округ города Москвы)";

- "О внедрении автоматизированной системы контроля оборота отходов производства и потребления в городе Москве";

- "О проектировании комплексного предприятия санитарной очистки ГУП "Экотехпром" по адресу: Востряковский проезд, вл.10 (Южный административный округ города Москвы)".

Перенесены на 2011 год сроки реализации распоряжений:

- "Об организации строительства производственно-складского технологического комплекса с элементами сортировки и предварительной переработки крупногабаритного мусора в промзоне "Курьяново";

- N 2693-РП "О создании комплекса по переработке отходов".

Также признано утратившим силу распоряжение «О создании городской системы сбора, переработки и утилизации отходов электроники и электротехники».

Схожая ситуация наблюдается во многих городах Российской Федерации и при этом она усугубляется во время экономического кризиса.

Сейчас в России существует закон, который регулирует обращение с отходами потребления, куда относится и отслужившая бытовая техника, за нарушение которого предусмотрен штраф: для граждан – 4-5 тыс. рублей; для должностных лиц – 30-50 тыс. рублей; для юридических лиц – 300-500 тыс. рублей. Но при этом, выбросить на помойку старый холодильник, радиоприемник или какую-либо часть автомобиля – это по-прежнему наиболее простой способ избавиться от старой техники. Тем более что оштрафовать вас могут только в том случае, если вы решите оставить хлам просто на улице, в непредназначенном для этого месте ■

### Список литературы

1. Вторичная металлургия серебра. Московский государственный институт стали и сплавов. – Москва. – 2007.
2. Гетманов В.В., Каблуков В.И. Электродлитическая переработка отходов средств вычислительной техники, содержащих драгоценные металлы // МГТУ «Экологические проблемы современности». – 2009.
3. Патент Российской Федерации RU 2014135
4. Патент Российской Федерации RU2276196
5. Комплекс оборудования для переработки и сортировки электронного и электротехнического скрапа и кабеля. [Электронный ресурс]: [http://www.mtspb.com//production\\_current.php?id=9&id\\_group=54](http://www.mtspb.com//production_current.php?id=9&id_group=54)
6. Утилизация оргтехники, электроники, бытовой техники. [Электронный ресурс]: <http://www.eko-track.com/processing/electronics/>



## ПЕРСПЕКТИВЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ГОРНОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИ ДОБЫЧЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ ЖЕЛЕЗОРУДНОГО СЫРЬЯ

**Баркан Михаил Шмерович**

*кандидат технических наук,*

*доцент кафедры геоэкологии.*

*Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»*

**Аннотация.** *Высокодисперсные отходы основных производств чёрной металлургии являясь источником интенсивного антропогенного воздействия одновременно являются ценным техногенным сырьём, переработка которого пирометаллургическими методами экономически целесообразна и экологически мотивированна.*

**Ключевые слова:** *техногенные отходы, чёрная металлургия, железо.*

При переработке железорудного сырья образуется большое количество железосодержащих отходов в виде пылей и шламов газоочистных сооружений агломерационных фабрик, доменных и сталеплавильных производств, выход которых составляет около 1% от массы сырья и полуфабрикатов или 7-8% конечного объема производства металлургических заводов. Содержание железа в твердых отходах агломерационного, доменного и сталеплавильного производства составляет 33-70% в пересчете на приведенное, а из 1 млн. т вторичных железосодержащих отходов может быть получено 450 тыс. т металла. Кроме того, в них отмечается большое содержание оксидов цинка (1-20%), свинца и щелочных металлов.

Череповецким комбинатом ежегодно выбрасывается в окружающую среду порядка 120 тыс. т конвертерной, 45 тыс. т доменной и 35 тыс. т мартеновской пыли. За годы существования комбината в его золошламонакопителях скопилось более 10 млн. т подобных отходов с высоким содержанием железа и цинка на фоне породообразующих. Присутствие в отходах соединений цинка и свинца делает их непригодными к использованию в основном производстве без их предварительного удаления.

В последние годы в связи с необходимостью решения экологических проблем и имеющим место снижением содержания ценных компонентов в рудах повышается значение комплексного использования добываемого сырья и сокращения промышленных выбросов, представляющих источник сырья для цветной и черной металлургии.

Длительное время отходы, образующиеся при переработке железорудного сырья, направлялись

в отвалы, однако, в последние годы многие организации активно разрабатывают способы их утилизации. Этому способствует несколько факторов: введение более жестких законодательных норм по охране окружающей среды, приводящее к увеличению количества уловленных отходов и необходимости изыскания свободных территорий для их вывоза, высокое содержание железа и других ценных компонентов, осознание истощаемости природных ресурсов и др.

Содержание железа в шламах доменного, конвертерного и мартеновского производств составляет в пересчете на приведенное 33-70%, а из 1 мил. т вторичных железосодержащих отходов может быть получено 450 тыс. т металла. Кроме того, в металлургических шламах отмечается значительное содержание токсичных компонентов, таких как оксиды цинка, свинца, щелочных металлов и др.

Вывоз подобных отходов в отвалы сопряжен с возникновением почти таких же проблем охраны окружающей среды, как и в ходе технологических процессов: высокодисперсная пыль сдувается ветром, продукты обжига, содержащие легкорасстворимые компоненты, представляют опасность вследствие вторичного загрязнения водорастворимой фазой поверхностных и подземных вод.

Содержание цинка в отвальных пылях колеблется от 1-го до 10-и %, а на некоторых заводах содержание этого элемента достигает 20-30 %. Ежегодно с цинксодержащими шламами, теряется около 35 тыс. т цинка, а также медь, никель, свинец, кадмий, хром и ряд редких элементов.

Обладая высокой подвижностью в почве, цинк является серьезным источником загрязнения поверхностных и подземных вод. Растворимость цинка в почве начинает увеличиваться при значениях pH менее 6. При значениях pH более 6 происходит накопление цинка в почве в больших количествах благодаря взаимодействию с породообразующими элементами. При высоких значениях pH, в присутствии фосфатов, усвояемость цинка растениями значительно понижается. Для растений токсический эффект создается при содержании около 200



мг цинка на кг сухого материала. Для процессов миграции цинка в почве важную роль играют процессы адсорбции и десорбции, определяемые значением рН в глинах и различных оксидах.

Одними из наиболее чутких индикаторов к изменению состояния окружающей среды являются водные объекты.

Деятельность промышленных предприятий снижает уровень защищенности подземных вод, меняется состав водовмещающих пород и характер взаимосвязи подземных и поверхностных вод, происходит метаморфическая техногенная водных объектов.

С учетом подвижности цинка, физико-химические процессы протекающие в подземных водах оказывают большое влияние на уровень их загрязнения этим элементом.

К числу таких основных физико-химических процессов, в первую очередь, следует отнести сорбцию, процессы осаждение и растворение, окислительно-восстановительные и биохимические процессы.

Таким образом, целью работы, проведенной коллективом авторов, является разработка циклической технологии утилизации твердых отходов

доменного, конвертерного и мартеновского производств с попутным извлечением и регенерацией цинка, а также параллельным изучением возможности комплексного извлечения ценных компонентов и возврата железосодержащих полупродуктов в основное производство.

В процессе работы выполнены следующие этапы: разработка рекомендаций по опробованию техногенных отходов сложного состава, непосредственное опробование, а также изучение вещественного и химического состава продуктов, и сравнительный анализ вариантов аппаратного оформления процесса.

С учетом проведенного анализа литературы по переработки цинк-железосодержащих отвальных пылей и шламов и технической базы комбината, наиболее целесообразным представляется возможность реализации процесса переработки бедных (с содержанием цинка 1-3 %) цинк-железосодержащих пылей во вращающихся трубчатых печах, широко применяемых в практике ОАО "Северсталь" на известково-доломитово производстве, после их реконструкции, с учетом особенностей проведения процесса вельцевания ■

### Список литературы

1. Абдеев М.А., Колесников А.В. Диффузия, сорбция и фазовые превращения в процессах восстановления металлов. М.: Металлургия, 1981. С. 129-131.
2. Абдеев М.А., Колесников А.В., Ушаков Н.Н. Вельцевание цинк-свинцовосодержащих материалов. М.: Металлургия, 1985. 120 с.
3. Абдеев М.А., Юсупова А.И., Пискунов В.М., Колесников А.В. Извлечение ценных компонентов из отвальных продуктов производства тяжелых цветных металлов. М.: Цветметинформация, 1980. 48 с.
4. Белоглазов И.Н., Баркан М.Ш., Бондарчук А.М., Скобелев В.Л., Саенко О.С., Архипов Н.А. Применение вельцевания для переработки цинксодержащих пылей АО "Северсталь" // В сб. трудов 2-ого межд. симп. "Проблемы комплексного использования руд" / СПГГИ (ТУ), 19-24 мая 1996. Санкт-Петербург. С. 190.
5. Зеленов В.И. Методика исследования золото- и серебро- содержащих руд. М.: Недра, 1989. 302 с. Извлечение цинка из пыли доменных печей, уловленной на фильтрах (Zeiler H.) Stahl und Eisen, 1955, № 15.
6. Зеленов В.И. Методика исследования золото- и серебросодержащих руд. М.: Недра, 1989. 302 с.
7. Извлечение цинка из пыли доменных печей, уловленной на фильтрах (Zeiler H.) Stahl und Eisen, 1955, № 15..
8. Баркан М.Ш., Березовский П.В., Пашкевич М.А. Опыт государственного регулирования в сфере охраны окружающей среды в странах с развитой рыночной экономикой. Неделя Горняка. 25-29 января 2010г. М., МГГУ. 2010.
9. Баркан М.Ш., Березовский П.В. Ресурсосберегающий потенциал горно-промышленных отходов цветной металлургии. Сборник научных трудов «Геоэкологические и географические проблемы современности». Вып.11. 2010. С. 34-37.
10. Изменение фазового состава отходов предприятий черной металлургии при совместном обжиге пылей конвертерного, мартеновского и доменного производств. / М.Ш. Баркан, И.Н. Белоглазов И.Н., Ю.В. Шувалов, М.А. Пашкевич, И.В. Федосеев // Записки Горного института. СПГГИ (ТУ). СПб., 2005. № 167(1). С.26-28.
11. Баркан М.Ш., Бондарчук А.М., Белоглазов И.Н., Орлов А.К. и др. Разработка технологии переработки техногенного месторождения цинксодержащих железистых руд // IV Международный Форум "Минерально-сырьевые ресурсы стран СНГ", СПб., 2004.

## ОЦЕНКА ПЫЛЕВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ПРИ ОТКРЫТОЙ ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

**Кузнецов Владимир Сергеевич**

кандидат технических наук,  
доцент кафедры геоэкологии.

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

**Аннотация.** В данной работе рассматривается процедура районирования территории, окружающей предприятие, занимающееся открытой разработкой железных руд, по величине риска интоксикации населения.

**Ключевые слова:** открытые горные работы, экологический риск, пыль, загрязнение атмосферы, хвостохранилище.

При производстве открытых горных работ в воздушную среду поступает значительное количество поллютантов, причем основным загрязняющим веществом выступает неорганическая пыль. Выделение данного вещества приводит к постепенной деградации зеленых насаждений, снижению их продуктивности и утрате устойчивости. Для человека особую опасность представляют пылевые частицы размерами менее 10 мкм, способные проникать в альвеолы и периферии легкого. С учетом рекомендаций Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в ряде стран осуществлен переход на нормирование содержания в воздушной среде частиц пыли с размерами менее 10 мкм. В Российской Федерации в настоящее время нормирование запыленности воздушной среды осуществляется без учета конкретного дисперсного состава пыли.

Несмотря на различные механизмы образования пыли (бурение, взрывные работы, пыление на дорогах, сдув пыли с поверхности отвалов и хвостохранилищ) пространственный перенос пыли определяется, в основном, сочетанием метеорологических факторов (скорость ветра, направление его действия, температура и влажность атмосферного воздуха), законы изменения которых имеют вероятностную природу.

Основными показателями, используемыми в настоящее время для оценки влияния на человека пылевых частиц, являются общая концентрация пыли в атмосферном воздухе и её токсические свойства, определяемые классом опасности вещества. Риск хронической интоксикации рассчитывается по концентрации загрязняющего вещества  $C_i$  и ее предельно-допустимому значению в течение

суток  $C_{\text{пдкс.с}}$  времени экспозиции  $t = 25$  лет, а также токсическими свойствами, определяемыми коэффициентами  $\beta$ ,  $K_2$ . Формула для расчета риска интоксикации имеет вид [1]:

$$R = 1 - \exp\{-0,174 \cdot [(C_i / (C_{\text{пдк}} \cdot K_2))^\beta \cdot t]\} \quad (1)$$

Из данных многочисленных исследований (Х.Д. Ландаль, Р.А. Герман, Е.А. Вигдорчик) известно, если загрязненными веществами являются твердые частицы, то их воздействие твердых частиц пыли на организм человека определяется, главным образом, их размерами. Основное негативное воздействие на человека, оказывают частицы диаметром менее 10 мкм, которые проникают в глубь легочной ткани, вызывая развитие хронических заболеваний. В связи с вышеизложенным, в формуле (1) при расчете риска интоксикации, должна учитываться не общая концентрация пыли, а парциальная концентрация частиц с диаметром менее 10 мкм.

С целью получения информации о характере рассеивания пыли различного дисперсного состава, были выполнены натурные исследования в районе функционирования Оленегорского ГОКа. Основным экспериментальным методом для определения пространственного распределения гранулометрического состава пыли была снеговая съемка. Территория для отбора проб снега выбрана с учетом преобладающих направлений ветров в зимний период по данным многолетних наблюдений. Всего было отобрано 48 проб. С целью уточнения характера рассеивания аэрозольных частиц от источника выделения пыли места отбора проб фиксировались на карте местности. Отобранные пробы подвергались седиментационному анализу, с помощью которого устанавливался гранулометрический состав пыли.

Анализ полученных данных показал, что по мере удаления от источника пылевыведения (хвостохранилище Оленегорского ГОКа) количество частиц содержащей крупной фракции (500-250 мкм, 250-100 мкм) убывает, а частицы размеры которых находятся в диапазоне от 100-50 мкм, до-

стигает максимума в «общем» значении концентрации уже на расстоянии 1500 м от источника, максимальное содержание частиц размером 50-10 мкм достигается на расстоянии около 2000 м, а частицы наносящие наибольший вред для человеческого организма (10–1 мкм), распространяются на расстояние более 3000 метров. Результаты оценки показывают, что пространственное распределение концентрации пыли, выносимой с поверхности хвостохранилища, имеет монотонный характер с максимальным значением непосредственно у источника пылевыведения.

Если разбить всю область пылевого загрязнения на площади, в пределах которых концентрация пыли изменяется в интервале  $\Delta C_p$ , то пред-

ставляется возможным установить соотношение между величинами экологических рисков, характеризующих каждую из площадей  $S_i$ . При этом принято, что величины экологических рисков для каждой из площадей пропорциональны величине площади и риску интоксикации.

$$\mathcal{E}P_1 : \mathcal{E}P_2 : \mathcal{E}P_3 : \dots : \mathcal{E}P_i = S_1 \cdot R_1 : S_2 \cdot R_2 : S_3 \cdot R_3 : \dots : S_i \cdot R_i \quad (2)$$

$$\mathcal{E}P_{\Sigma} = \mathcal{E}P_1 + \mathcal{E}P_2 + \mathcal{E}P_3 + \dots + \mathcal{E}P_i = \Sigma \mathcal{E}P_i \quad (3)$$

Из уравнений (2) и (3), получены зависимости для относительной величины экологического риска (удельного веса) каждого из участков зоны негативного воздействия хвостохранилища на окружающую среду. Эти зависимости имеют следующий вид:

$$\begin{aligned} \Delta_{\text{эп1}} &= 1 / (1 + S_2 \cdot R_2 / S_1 \cdot R_1 + S_3 \cdot R_3 / S_1 \cdot R_1 + \dots + S_i \cdot R_i / S_1 \cdot R_1) \\ \Delta_{\text{эп2}} &= 1 / (1 + S_1 \cdot R_1 / S_2 \cdot R_2 + S_3 \cdot R_3 / S_2 \cdot R_2 + \dots + S_i \cdot R_i / S_2 \cdot R_2) \\ \Delta_{\text{эпи}} &= 1 / (1 + S_1 \cdot R_1 / S_i \cdot R_i + S_2 \cdot R_2 / S_i \cdot R_i + \dots + S_{i-1} \cdot R_{i-1} / S_i \cdot R_i) \end{aligned} \quad (4)$$

Очевидно, что проведение природоохранных мероприятий следует планировать, в первую очередь, на тех участках, где относительная величина экологического риска выше.

Расчеты, выполненные для условий Оленегорского ГОКа по формуле (4), показали, что соотношение между величинами экологического риска, для площадей, характеризующихся превышением «общей» концентрации неорганической пыли над ПДК соответственно равны 50 %, 42%, 6,5% и 1% (Рис.1).

При этом, распределение экологического риска

определяется не только соотношением площадей, для которых отношение общей концентрации пыли к предельно-допустимому значению превышает единицу, но и относительным значением парциальной концентрации наиболее опасной для человеческого организма фракции (менее 10 мкм).

Таким образом, основной объем природоохранных мероприятий следует сосредотачивать на участках, где превышение концентрации неорганической пыли над ПДК, с учетом наиболее опасной фракции менее 10 мкм, составляет 1,5 (значение экологического риска составляет 65 %).

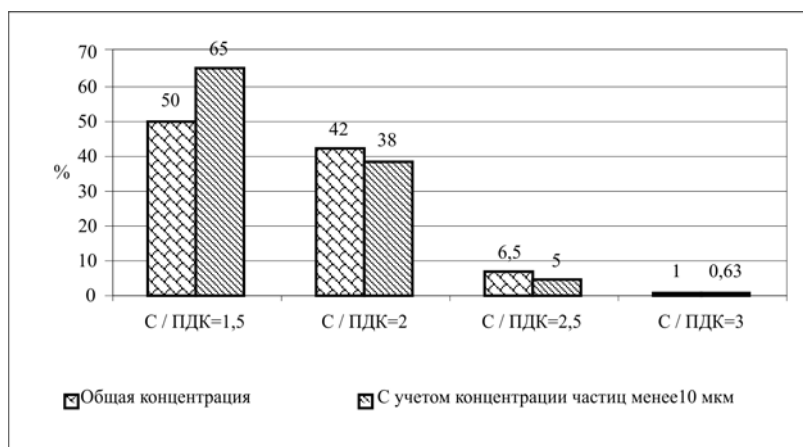


Рис.1. Относительные значения экологического риска для районов г.Оленегорска подвергшихся пылевому загрязнению.

В результате проведенных исследований было установлено, что суммарная площадь пылевого загрязнения определяется скоростью ветра, т.е. снижение скорости ветра до необходимой величины,

позволяет локализовать пылевое загрязнение с концентрацией превышающую предельно-допустимую, в пределах требуемой санитарно-защитной зоны■

Список литературы

1. Алымов В.Т., Крапчатов В.П., Тарасова Н.П. Анализ техногенного риска. М: Круглый год. 2000.

## ОБОСНОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОРОД ЖЕЛЕЗИСТЫХ КВАРЦИТОВ КУРСКОЙ МАГНИТНОЙ АНОМАЛИИ С УЧЕТОМ ГЛУБИНЫ ЗАЛЕГАНИЯ

**Коржавых Павел Вячеславович**

*кандидат технических наук*

*ассистент кафедры организации и управления*

*Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»*

Физические свойства горных пород, в том числе деформационно-прочностные, для железистых кварцитов КМА определялись неоднократно.

Результаты определений деформационно-прочностных свойств Коробковского месторождения приведены в монографии Д.М. Казикаева 1982 г. [1]. Наиболее полное и детальное изучение деформационно-прочностных свойств пород Коробковского месторождения выполнено ФГУП ВИОГЕМ.

Из всех приведенных данных наиболее низкие показатели прочностных свойств пород, принятые для расчетов и моделирования, указаны в работе [2] для Стретенской залежи: прочность на сжатие в массиве для НЖК –  $\sigma_c = 87.3$  МПа, прочность на растяжение –  $\sigma_p = 4.4$  МПа; прочность на сжатие для этажного массива –  $\sigma_c = 80.6$  МПа, прочность на растяжение –  $\sigma_p = 4.2$  МПа. Как видно из сравнения с другими данными, эти показатели, как минимум в 2.5-3 раза занижены по сравнению с показателями, полученными на образцах пород, исходя из этого коэффициент структурного ослабления был взят в интервале от 0,33 до 0,4. Ориентация на указанные показатели, безусловно, идет в запас прочности рассчитываемых конструкций.

Руководствуясь последними данными исследований физико-механических свойств рабочего горизонта -71 м ÷ -125 м принято решение в качестве прочностных характеристик массива брать следу-

ющие показатели: прочность пород при сжатии образцов  $\sigma_c = 200$  МПа, прочность пород при растяжении образцов  $\sigma_p = 10$  МПа, модуль упругости  $E=70$  ГПа, коэффициент структурного ослабления  $K_{стр.осл.}=0,4$  взят из таблицы 1 в соответствии со СНиПом II-94-80 [3].

**Таблица 1**  
*Коэффициент структурного  
ослабления  $K_c$  (СНиПом II-94-80 [3])*

Среднее расстояние между поверхностями ослабления пород, м	Коэффициент $K_c$
Более 1,5	0,9
От 1,5 до 1	0,8
От 1 до 0,5	0,6
От 0,5 до 0,1	0,4
Менее 0,1	0,2

Исходя из данных таблицы 2, взятых из материалов отчета о НИР «Геомеханическое обоснование параметров камер, целиков и зон влияния очистных работ при отработке вышележащего горизонта этажно-камерной системой с закладкой выработанного пространства на шахте им. Губкина» [4]. Расчетный коэффициент структурного ослабления физико-механических свойств руд принимается с учетом глубины залегания пород для каждого отдельно взятого слоя с учетом интенсивности трещиноватости.

Таблица 2

Параметры трещиноватости массивов железистых кварцитов Коробковского месторождения КМА (ФГУП ВИОГЕМ [4])

Исследуемые участки	Объем структурного блока, м <sup>3</sup>	Интенсивность трещиноватости W, 1/м <sup>3</sup>	Система трещин							
			I		II		III		IIIa	
			A	δ	A	δ	A	δ	A	δ
Гор. 35 м	0,008	148	33	86	299	85	358	10	154	11
Гор. – 56 м	0,015	87	29	83	276	82	4	27	163	17
Гор. – 71 м	0,019	102	27	86	280	80	16	32	175	24
Гор. – 125 м	0,023	72	33	83	281	82	1	29	171	27
Гор. – 170 м	0,021	48	41	85	320	84	357	30	–	–
Гор. – 180 м	0,028	36	50	84	287	81	64	22	–	–

Примечание: A – средний азимут линии падения плоскости трещин, градус; δ – средний угол наклона линии падения плоскости трещин, градус.

Из таблицы 2 видно, что с уменьшением глубины растет трещиноватость; интенсивность трещиноватости между гор. -180м и 35м изменяется в 4 раза. Исходя из расчетных данных таблицы 3, построен график (рис. 1).

Таблица 3

Зависимость трещиноватости от глубины залегания пород железистых кварцитов Коробковского месторождения КМА

Горизонт	Глубина, м	Объем структурного блока, м <sup>3</sup>	ОСБ, м	Интенсивность трещиноватости, 1/м <sup>3</sup>	И.Т., 1/м
-35	235	0,008	0,2	148	0,1890
-56	256	0,015	0,2466	87	0,225
-71	271	0,019	0,266	102	0,2140
-125	325	0,023	0,2843	72	0,2403
-170	370	0,021	0,2758	48	0,2751
-180	380	0,028	0,3036	36	0,3028

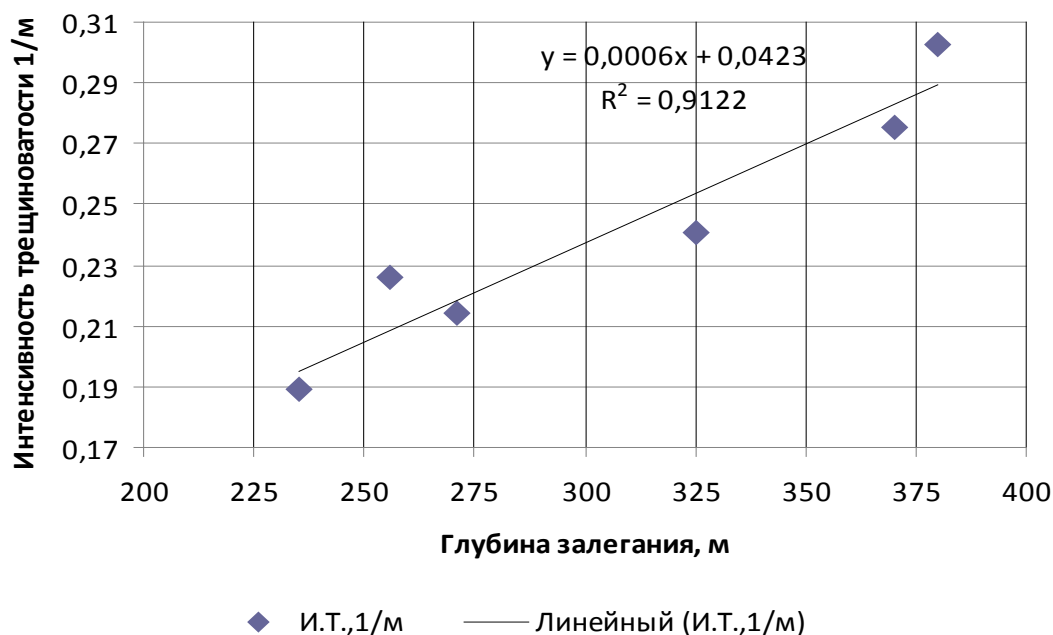


Рисунок 1 - Линейные значения интенсивности трещиноватости в зависимости от глубины



Для расчета коэффициента структурного ослабления принимаем линейную интенсивность трещиноватости (рис. 1) и получаем уравнение регрессии (1).

Уравнение регрессии:  
 $y = 0,0006 \cdot x + 0,0423$  (1)

С учетом рассмотренных выше материалов и научных отчетов принимаем коэффициент структурного ослабления для действующего горизонта

равным 0,4, тогда сохраняя эту закономерность, выводим формулу 2 для расчета коэффициента ослабления по глубине массива:

$K_{стр.осл.} = 0,001303 \cdot H + 0,000518$  (2)

По этой формуле выполнен расчет и построен график зависимости расчетного коэффициента структурного ослабления от глубины залегания (рис. 2).

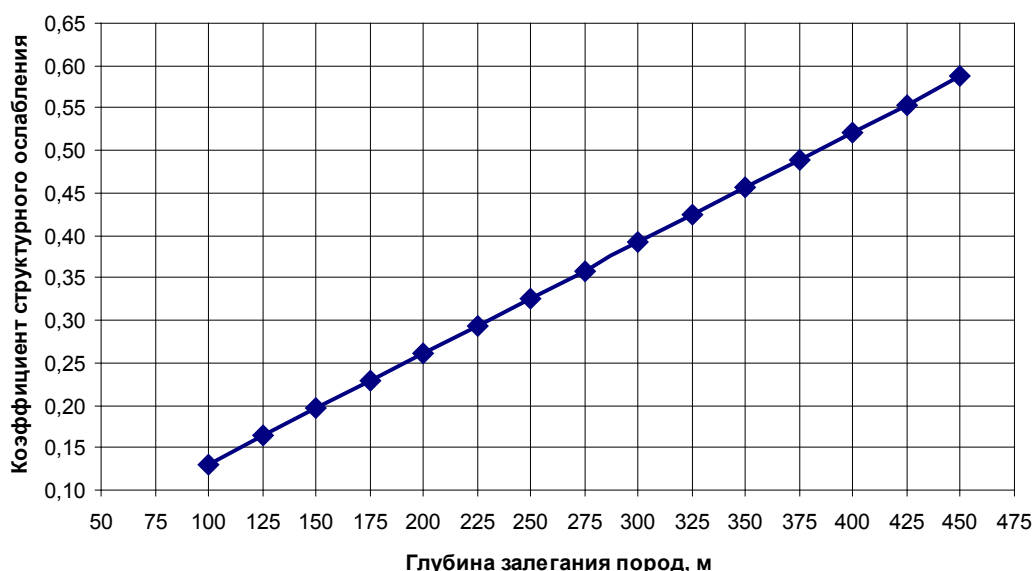


Рисунок 2 - Зависимость коэффициента структурного ослабления от глубины залегания пород

Для определения коэффициента структурного ослабления в зависимости от глубины залегания для каждого заданного слоя принята средняя величина залегания слоя (таблица 4) ■

Таблица 4  
 Зависимость расчетных значений коэффициента структурного ослабления от глубины залегания пород железистых кварцитов Коробковского месторождения КМА

№ слоя	Горизонт	Координата середины слоя, м	Глубина, Н (м)	Коэффициент структурного ослабления
1	+180/+200÷+100/+100	+150	150	-
2	+100/+110÷ +80/+90	+100	100	0,13
3	+80/+90÷ -35	+20	180	0,24
4	-35÷ -71	-55	255	0,33
5	-71÷ -125	-100	300	0,39
6	-125÷ -155	-140	340	0,44
7	-155÷ -250	-200	400	0,52

Список литературы

1. Справочник (кадастр) физических свойств горных пород. Под ред. Н. В. Мельникова, В. В. Ржевского, М.М. Протодяконова. М., «Недра», 1975. 279 с.
2. Казикаев Д.М. Геомеханические процессы при совместной и повторной разработке руд. М., Недрa, 1981, 288 с.
3. СНИПа II-94-80 «Подземные горные выработки», Госстрой СССР - М.: Стройиздат, 1982.
4. Отчет о НИР «Геомеханическое обоснование параметров камер, целиков и зон влияния очистных работ при отработке вышележащего горизонта этажно-камерной системой с закладкой выработанного пространства на шахте им. Губкина», ФГУП ВИОГЕМ, Белгород, 2007.

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЛЕПЕСТКОВЫХ ЗАМКНУТЫХ ВИНТОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ (ЛЗВП)

**Мадумаров Комил Хомитович**

кандидат технических наук

доцент

**Коржавых Павел Вячеславович**

Наманганский инженерно-педагогический институт

**Аннотация.** В статье предложены математические модели замкнутых винтовых поверхностей, которые дают возможность конструировать гибкие звенья различных механизмов, и в частности, для лентопротяжных механизмов и ременных передач в САПР.

**Ключевые слова:** лепестковая замкнутая винтовая поверхность, замкнутая кривая – геодезическая линия, двух лепестковая замкнутая поверхность, Кинематическое образование, лист Мёбиуса, кинематический метод образования поверхности, след поверхности, математическое преобразование.

Образующими ЛЗВП является отрезки пучка прямых. В некоторых случаях из одной образующей можно построить самопересекающийся ЛЗВП, у которой меридиональные сечения тоже имеет несколько пучков прямых. Они является образующими данной поверхности.

В пространстве отрезок прямой АВ (рис.2.1) перемещается так, что точка А описывает окружность, точка В перемещается по замкнутой кривой – геодезической линии открытого тора. Точка А делает два полных оборота вокруг оси OZ точка В проходит по замкнутой кривой и занимает

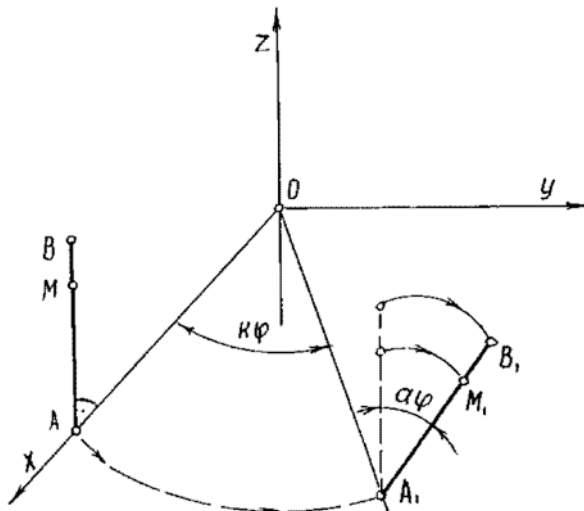


Рис 2.1.

первоначальное положение. Вращаясь, точка В делает один полный оборот вокруг точки А. В результате этого получается двух лепестковая замкнутая поверхность, имеющая только одну сторону и одну кромку.

Кинематическое образование много лепестковой ЗВП включает в себя ряд вариантов. Один из вариантов - двух лепестковая ЗВП фактически представляет собой известную модель листа Мёбиуса. Во втором варианте имеем случай с самопересечением листа Мёбиуса. Который является примером получения четырехлепестковой ЗВП.

Пользуясь кинематическим методом образования поверхности, попытаемся составить параметрические её уравнения в декартовой системе координат XYZ для случая двух лепестковой модели, т.е. листа Мёбиуса.

Образующая АВ с точкой А находится на оси OX, параллельна на к оси OZ и на расстоянии R от начало координат (рис.2.1).

Положение точки А определяется ее поворотом на угол  $2\varphi$  относительно оси OZ, а положение отрезков  $A_1B_1$  - тем же углом поворота  $2\varphi$  относительно плоскости XOY. Тогда для любой точки M(X,Y,Z) находящейся на отрезке АВ на расстоянии t от точки А (которое можно изменить), уравнение будет иметь вид:

$$\left. \begin{aligned} x &= R \cos 2\varphi + t \cos \varphi \cdot \cos 2\varphi \\ x &= R \sin 2\varphi + t \cos \varphi \cdot \sin 2\varphi \\ z &= t \sin \varphi \end{aligned} \right\} \quad (2.1)$$

Отсюда:

$$\left. \begin{aligned} x &= (R + t \cos \varphi) \cos 2\varphi \\ y &= (R + t \cos \varphi) \sin 2\varphi \\ z &= t \sin \varphi \end{aligned} \right\} \quad (2.2)$$

Здесь  $R \geq 0$ ;  $0 \leq t \leq d$ ;  $0 \leq \varphi \leq 2\eta$ ;  $AB=d$ .

Найдем уравнение следа поверхности ЛЗВП на поверхности  $z=h$ .

Из третьего уравнения системы (2.2) имеем:

$$t = \frac{h}{\sin \varphi}$$

Подставляя значение  $t$  в первое два уравнения, получим:

$$\left. \begin{aligned} x &= \left[ R + \frac{h}{\sin \varphi} \cos \varphi \right] \cos 2\varphi \\ y &= \left[ R + \frac{h}{\sin \varphi} \cos \varphi \right] \sin 2\varphi \end{aligned} \right\} \quad (2.3)$$

Далее

$$\left. \begin{aligned} x &= (R + h \operatorname{ctg} \varphi) \cos 2\varphi \\ y &= (R + h \operatorname{ctg} \varphi) \sin 2\varphi \end{aligned} \right\} \quad (2.4)$$

После несложных математических преобразований получим уравнение следа поверхности ЛЗВП;

$$x^2 + y^2 = (R + h \operatorname{ctg} \varphi)^2. \quad (2.5)$$

или полярных координатах;

$$\rho = R + h \operatorname{ctg} \varphi. \quad (2.6) \blacksquare$$

#### Список литературы

1. Сердюк В. Е. Научная активность методов начертательной геометрии (на примере парадоксального листа Мёбиуса) Сумский фил. политех. института. – Сумы, - Деп. В ВИНТИ 10.12.86. №2784.
2. Акбаров А.А., Мадумаров К.Х. Об одном способе графического и математического образования лепестковых замкнутых винтовых поверхностей. Ташкент. ин - т инж. ж - д. трансп.-Ташкент, 1989. 11 с -Деп. ВИНТИ, №5651-В89.
3. Мадумаров К.Х., Махамов М. К. Графические способы изображения замкнутых винтовых поверхностей(ЗВП). Высшая школа. Научно-практический журнал. № 8/2015 г. Уфа.

## РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МЕДИ ИЗ ПОДОТВАЛЬНЫХ ВОД МЕДНОКОЛЧЕДАНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

**Диньмухаметова Людмила Сергеевна**

кандидат технических наук  
заведующий лабораториями<sup>1</sup>

**Коржавых Павел Вячеславович**

кандидат физико-математических наук  
старший преподаватель кафедры физики технологии и предпринимательства  
теории и методики обучения физики, технологии и предпринимательству<sup>2</sup>

**Мадумаров Комил Хомитович**

заведующий лабораториями<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Самарский государственный университет путей сообщения

<sup>2</sup>Оренбургский государственный университет

**Аннотация.** В статье приведена принципиальная схема извлечения меди из подотвальных вод выработки медноколчеданных месторождений в барабанных цементаторах. Показаны основные технологические параметры процесса и раскрыты причины снижения эффективности работы установки восстановления меди. Обозначены пути устранения обнаруженных недостатков.

**Ключевые слова:** извлечение меди, подотвальные воды, медно-колчеданные месторождения, цементаторы барабанного типа.

В результате естественного выщелачивания отвалов горно-обогатительных производств образуются сернокислые подотвальные воды, содержание двухвалентной меди в которых достигает 1 г/л. Данная концентрация является продуктивной для организации промышленного извлечения методом цементации в аппаратах барабанного типа [1].

Пуско-наладочные работы проводились в 2013-2014 г.г. на опытно-промышленной установке, построенной в непосредственной близости от отвалов. Вытекающие из-под отвалов воды аккумулируются в прудке, из которого насосами подаются на обезмеживание. Перед подачей в барабанные цементаторы производится подкисление подотвальной воды серной кислотой. Цементаторы загружаются железным скрапом. Образующаяся в результате окислительно-восстановительных процессов цементационная медь (цементат), представляющая собой мелкодисперсный порошок черного цвета, выводится из аппарата с обезмеженной водой. Разделение выходящей смеси на жидкое и твердое происходит далее в тонкослойном отстой-

нике и на вибростоле. Перед подачей в отстойник в смесь подается флокулянт.

Для разработки оптимальных режимов технологии проводили физико-химический анализ подотвальной воды, фильтрата цементационной пульпы, обезмеженной воды на содержание катионов меди, железа, цинка. Анализ проводился по стандартным методикам с озолением концентрированными кислотами. Также определялось значение pH проб, при необходимости рассчитывалась концентрация серной кислоты. Основными технологическими параметрами процесса считали качество и количество поступающей воды, для их контроля производили отбор натуральных проб, физико-химический анализ проб и определение фактической гидравлической нагрузки (объемным методом). Для уточнения дозы флокулянта отбирали натурную пробу цементационной пульпы (на выходе из цементатора) в объеме 2-3 л, перемешивали и быстро наполняли цилиндры (5-6 мерных цилиндра 250-500 мл.) в равных объемах. Затем в каждый цилиндр пипеткой дозировали расчетные объемы раствора флокулянта. Поскольку при флокуляции не допускается интенсивного перемешивания (для предотвращения разбивания хлопьев), то после дозирования достаточно 3 раза перевернуть цилиндр, закрыв его верхнюю часть. После этого оставляли цилиндры для наблюдения за процессом флокуляции. За оптимальную дозу принимали ту, которая обеспечивает наиболее эффективное укрупнение и осаждение хлопьев [2].

Исходное содержание металлов в подотвальной воде за период пуско-наладки не изменилось и составило в среднем: меди – 996 мг/л; цинка – 442

мг/л; железа – трехвалентного 3994 мг/л, двухвалентного 139 мг/л, общего 4133 мг/л. Содержание меди в обезмеженной воде колебалось в зависимости от режима работы установки – от 600 до 200 мг/л. Концентрация двухвалентного железа после цементаторов и в обезмеженной воде достигало 7 г/л при начальной средней концентрации 139 мг/л, что свидетельствует о значительном перерасходе железа за счет повышенного времени контакта и повышенной кислотности воды. Содержание меди в продукте в расчете на сухое вещество составляло от 30 до 60%, железа – около 20%. Во всех промежуточных емкостях и тонкослойном отстойнике наблюдалось образование пенного продукта черного цвета. Химический анализ нескольких проб пенного продукта, высушенных до постоянного веса, показал концентрацию меди 15% в расчете на сухое вещество. Предполагалось несколько причин этого процесса: - растворение материала барабанов (полиэтилена); - присутствие органических веществ в серной кислоте; - наличие остатков СОЖ на железной стружке; - присутствие органических веществ в исходной подотвальной воде. Для анализа причин этого явления установлена влажность цементата - 30%, определен прокаленный остаток на предмет содержания в нем органических веществ, попадающих с исходной водой и с флокулянтами - от 1 до 13%, были отобраны и проанализированы на бихроматную окисляемость пробы подотвальной воды в нескольких точках – неоднократно из пробоотборника П1 и однократно с двух глубин пруда. Химическое потребление кислорода (ХПК) или бихроматная окисляемость косвенно отражает полное присутствие всех органических веществ – легко- и трудноокисляемых. Определение велось арбитражным методом. Среднее значение ХПК составило 350 мг/л. На основании этого сделан вывод, что основных причин пенообразования две: присутствие в воде органических веществ, способ-

ствующих флотации и протекание в условиях нестабильности процесса побочных реакций, сопровождающихся выделением водорода. Присутствие органических веществ затрудняет работу флокулянта, что в свою очередь делает неэффективной работу отстойника.

В результате пуско-наладочных работ на установке были установлены следующие проблемы:

- повышенный рН подкисленной воды;
- частое отрывание полок в цементаторах ввиду химико-механической напряженности, в результате чего происходит плохое перемешивание, поверхность контакта со стружкой уменьшается, осевшая медь не оттирается с поверхности металла, блокирует активную поверхность, замедляя дальнейший процесс восстановления двухвалентной меди, который протекает на поверхности стружки за счет окисления железа;
- чрезвычайно низкая эффективность флокулянтов ввиду присутствия в подотвальной воде значительного количества органических веществ (ХПК до 350 мг О/л), блокирующих его действие;
- использование вибростолы не только не оказывает влияния на скорость обезвоживания цементата, но и ухудшает качество фильтрата.

На основании проведенных исследований и установленных фактов можно сделать выводы:

1. рН подкисленной воды следует обеспечивать на уровне 1.7. Следовательно, расход серной кислоты может быть значительно сокращен;
2. необходимо усовершенствовать конструктивное исполнение барабанов цементаторов;
3. необходимо принять меры по устранению отрицательного влияния органических веществ подотвальной воды на процесс флотации медного осадка;
4. тонкослойный отстойник и вибратор целесообразно заменить фильтр-прессами ■

#### **Список литературы**

1. Ю.Ю. Лурье. Аналитическая химия промышленных сточных вод. Москва, Химия, 1994.
2. Б.Д. Халезов. Кучное выщелачивание медных и медно-цинковых руд. Екатеринбург: РИО УрО РАН, 2013.



## КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ УРАВНЕНИЯ СМЕШАННОГО ТИПА С ДРОБНОЙ ПРОИЗВОДНОЙ ПО ВРЕМЕНИ В ПАРАБОЛИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

**Кумышев Радион Музаринович**

*старший преподаватель кафедры Дифференциальных уравнений*

**Шокуев Рафаэль Артурович**

**Шокаров Алий Анатольевич**

*физического факультет*

*Кабардино-Балкарский государственный университет им Х.М. Бербекова*

**Аннотация.** Исследована краевая задача для уравнения гипербола-параболического типа с дробной производной в параболической части.

**Ключевые слова:** оператор дробного дифференцирования, функциональные соотношения, уравнение смешанного типа, задача Трикоми.

В настоящее время наблюдается заметный рост внимания исследователей к дробному исчислению. В первую очередь это обусловлено многочисленными эффективными приложениями дробного интегро - дифференцирования при описании широкого класса физических и химических процессов, протекающих во фрактальных средах, при математическом моделировании экономических и социально - биологических явлений. В данной работе рассмотрен аналог задачи Трикоми для уравнения смешанного типа с нелокальными начальными условиями.

Рассмотрим уравнение

$$0 = \begin{cases} u_{xx} - D_{0,y}^\alpha u, & y > 0, \\ u_{xx} - u_{yy}, & y < 0, \end{cases} \quad (1)$$

где  $0 < \alpha < 1$

Пусть  $D_1 = D_1^+ \cup D^-$ ,

где  $D_1^+ = \{(x, y) : -\infty < x < \infty, y > 0\}$ ,

$$y^{1-\alpha} u(x, y) \in C(\overline{D_1^+}), \quad y^{1-\alpha} (y^{1-\alpha} u)_y \in C(D_1^+ \cup \{(x, y) : 0 < x < 1, y = 0\}),$$

$$u(x, y) \in C(\overline{D^-}), u_{xx} \in C^2(D_1^+ \cup D^-), u_{yy} \in C^2(\overline{D^-}).$$

Известно, что решение уравнения (1) при  $y > 0$ , удовлетворяющее условию

$$\lim_{y \rightarrow 0^+} y^{1-\alpha} u(x, y) = \tau(x), \quad (6)$$

$D^-$  - область, ограниченная характеристиками  $AC : x + y = 0$  и  $BC : x - y = 1$  и отрезком  $[0,1]$  прямой  $y = 0, y < 0$ . Сформулируем аналог задачи Трикоми для уравнения (2.1).

**Задача.** Найти решение  $u(x, y)$  уравнения (2.1) в объединении областей  $D_1$ , удовлетворяющее краевым условиям

$$y^{1-\alpha} u \Big|_{y=0} = 0, \quad -\infty < x \leq 0, \quad 1 < x < \infty \quad (2)$$

$$au(x/2, -x/2) + b \frac{d}{dx} u(x/2, -x/2) = f(x), \quad 0 \leq x \leq 1, \quad (3)$$

где  $a, b$  - const;  $f(x)$  - заданная функция. На линии  $y=0$  выполняются условия сопряжения:

$$\lim_{y \rightarrow 0^+} y^{1-\alpha} u(x, y) = \lim_{y \rightarrow 0^-} u(x, y), \quad (4)$$

$$\lim_{y \rightarrow 0^+} y^{1-\alpha} (y^{1-\alpha} u(x, y))_y = \lim_{y \rightarrow 0^-} u_y(x, y), \quad (5)$$

где  $0 < x < 1$ .

**Теорема.** Пусть функция  $\psi(x) \in C[0,1] \cap C^2(0,1)$ . Тогда задача имеет единственное решение такое, что

Выражается формулой

$$u(x, y) = \int_{-\infty}^{\infty} G(x, y, t) \tau(t) dt,$$

где  $G(x, y, t) = \frac{\Gamma(\alpha)}{2} y^{\delta-1} e_{1,\delta}^{1,\delta}(-|x-t|y^{-\delta})$ .

Учитывая (2), получим  $u(x, y) = \int_0^1 G(x, y, t) \tau(t) dt$ .

Пусть

$$\lim_{y \rightarrow 0+} y^{1-\alpha} \left( y^{1-\alpha} u(x, y) \right)_y = v(x).$$

Докажем, что

$$\lim_{y \rightarrow 0+} y^{1-\alpha} \left( D_{0y}^{\alpha-1} u(x, y) \right)_y = \Gamma(\alpha+1) \lim_{y \rightarrow 0+} y^{1-\alpha} \left( y^{1-\alpha} u(x, y) \right)_y. \quad (7)$$

Пусть  $y^{1-\alpha} u(x, y) = u_0(x, y) \in C[0,1]$ , тогда, сделав замену переменных

$$ze_{\alpha,\beta}^{\mu,\delta}(z) = e_{\alpha,\beta}^{\mu-\alpha,\delta+\beta}(z) - \frac{1}{\Gamma(\mu-\alpha)\Gamma(\delta+\beta)}; \quad (8)$$

$\tau=uz$ , получим  $\lim_{y \rightarrow 0+} y^{1-\alpha} \left( D_{0y}^{\alpha-1} u(x, y) \right)_y = \Gamma(\alpha+1) \lim_{y \rightarrow 0+} y^{1-\alpha} u_{0y}(x, y) \Gamma(\alpha+1) \lim_{y \rightarrow 0+} y^{1-\alpha} \left( y^{1-\alpha} u \right)_y$ .

$$\int_0^{\infty} \frac{1}{t} e_{\alpha,\beta}^{\mu,0}(-\lambda t) dt = \frac{\beta}{\Gamma(\mu)}; \quad (9)$$

Для функции  $e_{\alpha,\beta}^{\mu,\delta}(z)$  справедливы следующие соотношения [1]:

$$\int_0^{\infty} \frac{1}{t} e_{\alpha,\beta}^{0,\delta}(-\lambda t) dt = -\frac{\alpha}{\Gamma(\delta)}, \quad (10)$$

$$\lim_{z \rightarrow \infty} e_{\alpha,\beta}^{\mu,\delta}(z) = 0, \quad \pi \geq |\arg z| > \frac{\alpha + \beta}{2} \pi + \epsilon, \quad \epsilon > 0, \quad \alpha \geq \beta > 0. \quad (11)$$

Воспользовавшись выражением (7) и приведенными выше формулами для функции  $e_{\alpha,\beta}^{\mu,\delta}(z)$  и потом, сделав замену переменных  $(x-t)y^{-\delta} = S_1$  (в первом интеграле) и  $(t-x)y^{-\delta} = S_2$  (во втором интеграле), получим

$$\begin{aligned} v(x) &= \lim_{y \rightarrow 0+} y^{1-\alpha} \left( y^{1-\alpha} u(x, y) \right)_y = \frac{1}{\Gamma(\alpha+1)} \lim_{y \rightarrow 0+} y^{1-\alpha} \left( D_{0y}^{\alpha-1} u(x, y) \right)_y = \\ &= \frac{\Gamma(\alpha)}{2\Gamma(1+\alpha)} \lim_{y \rightarrow 0+} y^{1-\alpha} y^{\delta-1} \left( \int_0^x \tau''(t) e_{1,\delta}^{1,\delta}(-(x-t)y^{-\delta}) dt - \tau'(0) e_{1,\delta}^{1,\delta}(-xy^{-\delta}) \right) + \\ &+ \frac{\Gamma(\alpha)}{2\Gamma(1+\alpha)} \lim_{y \rightarrow 0+} y^{1-\alpha} y^{\delta-1} \left( \int_x^1 \tau''(t) e_{1,\delta}^{1,\delta}(-(t-x)y^{-\delta}) dt - \tau'(1) e_{1,\delta}^{1,\delta}(-(1-x)y^{-\delta}) \right) = \\ &= \frac{\Gamma(\alpha)}{2\Gamma(1+\alpha)} \tau''(x) \left( \frac{1}{\Gamma(2\delta)} + \frac{1}{\Gamma(2\delta)} \right) = \frac{\tau''(x)}{\Gamma(\alpha+1)}. \end{aligned}$$

Таким образом, получили

$$v(x) = \frac{1}{\Gamma(\alpha+1)} \tau''(x) \quad (12)$$

- первое функциональное соотношение между  $\tau(x)$  и  $v(x)$ .

Известно, что общее решение уравнения (1)

в области  $D^-$ , т.е. при  $y < 0$ , дается формулой Даламбера

$$u(x, y) = \frac{\tau(x-y) + \tau(x+y)}{2} + \frac{1}{2} \int_{x-y}^{x+y} v(t) dt. \quad (13)$$

Удовлетворяя последнее выражение условию (3) нетрудно убедиться в справедливости соотношений:

$$u\left(\frac{x}{2}, -\frac{x}{2}\right) = \frac{\tau(x) - \tau(0)}{2} - \frac{1}{2} \int_0^x v(t) dt \quad (14)$$

$$\frac{d}{dx} u\left(\frac{x}{2}, -\frac{x}{2}\right) = \frac{\tau'(x)}{2} - \frac{1}{2} v(x), \quad (15)$$

$$a \left[ \tau(x) + \tau(0) - \int_0^x v(t) dt \right] + b [\tau'(x) - v(x)] = 2f(x), \quad (16)$$

$$(a+b)\tau'(x) - (a+b)v(x) = 2f'(x), \quad (17)$$

$$\tau'(x) - v(x) = \frac{2f'(x)}{a+b}. \quad (18)$$

Выражение (18) есть второе функциональное соотношение между  $\tau(x)$  и  $v(x)$ .

Исключая  $v(x)$  из (12) и (18), получим:

$$\tau''(x) - \Gamma(\alpha+1)\tau'(x) = -\frac{2\Gamma(\alpha+1)}{a+b} f'(x). \quad (19)$$

Общее решение однородного уравнения для (19) можно представить в виде:

$$\tau''(x) - \Gamma(\alpha + 1)\tau'(x) = 0. \quad (20)$$

Соответствующее характеристическое уравнение для (20) будет иметь вид:

$$k^2 - k\Gamma(\alpha + 1) = 0, \quad (21)$$

корни которого  $k_1 = 0, k_2 = \Gamma(\alpha + 1)$ .

Следовательно, фундаментальная система уравнения (20) состоит из функций

$$\tau_1(x) = 1, \quad \tau_2(x) = e^{\Gamma(\alpha+1)x}$$

Таким образом, общим решением уравнения (20) будет

$$\tau(x) = c_1 + c_2 e^{\Gamma(\alpha+1)x}. \quad (22)$$

Далее полагая  $c_1 = c_1(x), c_2 = c_2(x)$ ,

общее решение (19) будем искать в виде  $\tau(x) = c_1(x) + c_2(x)e^{\Gamma(\alpha+1)x}$ . (23)

Подставляя (23) в (19), после несложных преобразований, получим следующую систему:

$$\begin{cases} c_1'(x)\tau_1(x) + c_2'(x)\tau_2(x) = 0 \\ c_1'(x)\tau_1'(x) + c_2'(x)\tau_2'(x) = -\frac{2\Gamma(\alpha+1)}{a+b}f'(x), \end{cases} \quad (24)$$

или

$$\begin{cases} c_1'(x) + c_2'(x)e^{\Gamma(\alpha+1)x} = 0 \\ \Gamma(\alpha+1)e^{\Gamma(\alpha+1)x}c_2'(x) = -\frac{2\Gamma(\alpha+1)}{a+b}f'(x) \end{cases} \quad (25)$$

Определим из (25) неизвестные функции  $c_1'(x), c_2'(x)$ :

$$c_2'(x) = -\frac{2\Gamma(\alpha+1)f'(x)}{(a+b)\Gamma(\alpha+1)e^{\Gamma(\alpha+1)x}} = -\frac{2}{a+b}f'(x)e^{-\Gamma(\alpha+1)x}, \quad (26)$$

$$c_1'(x) = \frac{2}{a+b}f'(x). \quad (27)$$

Для получения функций  $c_1(x)$  и  $c_2(x)$  проинтегрируем (26) и (27) по переменной  $t$  от 0 до  $x$ :

$$c_2(x) = -\frac{2}{a+b}f(x)e^{-\Gamma(\alpha+1)x} + \frac{2f(0)}{a+b} - \frac{2\Gamma(\alpha+1)}{a+b} \int_0^x f(t)e^{-\Gamma(\alpha+1)t} dt + c_2, \quad (28)$$

$$c_1(x) = \frac{2f(x) + 2f(0)}{\alpha + \beta} + c_1. \quad (29)$$

Введем обозначения:

$$-\frac{2}{a+b}f(x)e^{-\Gamma(\alpha+1)x} = \psi_1(x), \quad \frac{2f(x) + 2f(0)}{\alpha + \beta} = \psi_2(x), \quad \frac{2f(0)}{\alpha + \beta} = k_1, \quad \frac{2\Gamma(\alpha+1)}{\alpha + \beta} = k_2.$$

С учетом этих обозначений (28) и (29) принимают вид:

$$c_2(x) = \psi_1(x) + k_1 - k_2 \int_0^x f(t)e^{-\Gamma(\alpha+1)t} dt + c_2 \quad (30)$$

$$c_1(x) = \psi_2(x) + c_1. \quad (31)$$

С учетом (30), (31) выражение (23) принимает вид:

$$\tau(x) = \psi_2(x) + c_1 + \left( \psi_1(x) + k_1 - k_2 \int_0^x f(t)e^{-\Gamma(\alpha+1)t} dt + c_2 \right) e^{\Gamma(\alpha+1)x}. \quad (32)$$

Так как  $\tau(0) = \tau(1) = 0$ , то из (32) получим:

$$\begin{cases} c_2 = \frac{-\psi_1(0) - \psi_2(0) - k_1 + \psi_1(1)(e^{\Gamma(\alpha+1)} + 1) - k_2 e^{\Gamma(\alpha+1)} \int_0^1 f(t)e^{-\Gamma(\alpha+1)t} dt}{1 - e^{\Gamma(\alpha+1)}} \\ c_1 = -\psi_1(0) - \psi_2(0) - k_1 + \frac{\psi_1(0) + \psi_2(0) + k_1 - \psi_1(1)(e^{\Gamma(\alpha+1)} + 1) + k_2 e^{\Gamma(\alpha+1)} \int_0^1 f(t)e^{-\Gamma(\alpha+1)t} dt}{1 - e^{\Gamma(\alpha+1)}} \end{cases} \quad (33)$$

Если ввести обозначения  $\frac{-\psi_1(0) - \psi_2(0) - k_1 + \psi_1(1)(e^{\Gamma(\alpha+1)} + 1) - k_2 e^{\Gamma(\alpha+1)} \int_0^1 f(t)e^{-\Gamma(\alpha+1)t} dt}{1 - e^{\Gamma(\alpha+1)}} = m_1,$

$$-\psi_1(0) - \psi_2(0) - k_1 + \frac{\psi_1(0) + \psi_2(0) + k_1 - \psi_1(1)(e^{\Gamma(\alpha+1)} + 1) + k_2 e^{\Gamma(\alpha+1)} \int_0^1 f(t)e^{-\Gamma(\alpha+1)t} dt}{1 - e^{\Gamma(\alpha+1)}} = m_2,$$

$$\text{то } \tau(x) = \psi_2(x) + m_1 + \left( \psi_1(x) + k_1 - k_2 \int_0^x f(t) e^{-\Gamma(\alpha+1)t} dt + m_2 \right) e^{\Gamma(\alpha+1)x}. \quad (34)$$

После определения  $\tau(x)$  функцию  $\nu(x)$  можно определить из (12).

Доказательство единственности основано на принципе экстремума А.В.Бицадзе ■

### Список литературы

1. Керфов М.А. Решение одной краевой задачи для волнового уравнения дробного порядка // нелинейные проблемы дифференциальных уравнений и математической физики: Сб. научных трудов института математики НАН Украины. Киев, 1997. с.144 - 145.
2. Кочубей А.Н. Задачи Коши для эволюционных уравнений дробного порядка // Дифференц. уравнения. 1989. Т. 25, №8. с. 1359 - 1368.
3. Кочубей А.Н. Диффузия дробного порядка // Дифференц. уравнения. 1990. Т. 26, №4. с. 660 - 770.

**ОБ ОДНОЙ АПРИОРНОЙ ОЦЕНКЕ РЕШЕНИЯ ПЕРВОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ  
ДЛЯ ОБОБЩЕННОГО УРАВНЕНИЯ ПЕРЕНОСА**

**Кумышев Радион Музаринович**

старший преподаватель кафедры Дифференциальных уравнений

**Шокуев Рафаэль Артурович**

**Шокаров Алий Анатольевич**

физического факультет

Кабардино-Балкарский государственный университет им Х.М. Бербекова

**Аннотация.** В данной статье мы исследуем начально-краевую задачу для уравнения, содержащего дробные производные и по временной, и по пространственной переменным.

**Ключевые слова:** оператор дробного дифференцирования, априорная оценка, метод энергетических неравенств.

В замкнутой области  $\bar{Q}_T = \{(x, t): 0 \leq x \leq l, 0 \leq t \leq T\}$

рассмотрим задачу: найти решение уравнения,

$$D_{0t}^\alpha u = u_{xx} - rD_{0x}^\beta u + f, \quad 0 < x < l, \quad 0 < t \leq T, \quad r = \text{const} > 0, \quad (1)$$

удовлетворяющее дополнительным условиям

$$u(0, t) = u(l, t) = 0, \quad (2)$$

$$D_{0t}^{\alpha-1} u \Big|_{t=0} = u_0(x) \quad (3)$$

Здесь  $D_{0t}^\alpha, D_{0x}^\beta$  - операторы дробного дифференцирования порядка  $\alpha$  и  $\beta$  соответственно

$$D_{0t}^\alpha u = \frac{1}{\Gamma(1-\alpha)} \frac{\partial}{\partial t} \int_0^t \frac{u(x, \tau) d\tau}{(t-\tau)^\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1; \quad D_{0x}^\beta u = \frac{1}{\Gamma(1-\beta)} \frac{\partial}{\partial x} \int_0^x \frac{u(\xi, t) d\xi}{(x-\xi)^\beta}, \quad 0 < \beta < 1.$$

Априорную оценку для решения задачи (1)-(3) получим методом энергетических неравенств. Для этого умножим скалярно уравнение (1) на функцию  $U$ , где

$$U(x, t) = \frac{1}{\Gamma(1-\alpha)} \int_0^t \frac{u(x, \tau) d\tau}{(t-\tau)^\alpha}.$$

Тогда

$$\left( D_{0t}^\alpha u, U \right) - (u_x, U) + r \left( D_{0x}^\beta u, U \right) = (f, U). \quad (4)$$



Преобразуем с учетом граничных условий интегралы, входящие в (4):

$$(D_{0t}^\alpha u, U) = \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \|U\|_0^2,$$

$$(u_{xx}, U) = \int_0^l u_{xx} U dx = - \int_0^l u_x U_x dx,$$

$$\begin{aligned} (D_{0x}^\beta u, U) &= \frac{1}{\Gamma(1-\alpha)\Gamma(1-\beta)} \int_0^l \frac{\partial}{\partial x} \int_0^x \frac{u(\xi, t) d\xi}{(x-\xi)^\beta} \cdot \int_0^t \frac{u(x, \tau) d\tau}{(t-\tau)^\alpha} dx = \\ &= - \frac{1}{\Gamma(1-\alpha)\Gamma(1-\beta)} \int_0^l \int_0^x \frac{u(\xi, t) d\xi}{(x-\xi)^\beta} \cdot \int_0^t \frac{u_x(x, \tau) d\tau}{(t-\tau)^\alpha} dx \leq \\ &\leq - \frac{1}{\Gamma(1-\alpha)\Gamma(1-\beta)} \int_0^l \left[ \frac{1}{2} \left( \int_0^x \frac{u(\xi, t) d\xi}{(x-\xi)^\beta} \right)^2 + \frac{1}{2} \left( \int_0^t \frac{u_x(x, \tau) d\tau}{(t-\tau)^\alpha} \right)^2 \right] dx = \\ &= - \left[ \frac{1}{2\Gamma(1-\alpha)\Gamma(1-\beta)} \int_0^l \left( \int_0^x \frac{u(\xi, t) d\xi}{(x-\xi)^\beta} \right)^2 dx + \frac{1}{2\Gamma(1-\alpha)\Gamma(1-\beta)} \int_0^l \left( \int_0^t \frac{u_x(x, \tau) d\tau}{(t-\tau)^\alpha} \right)^2 dx \right]. \end{aligned}$$

Оценим отдельно каждое слагаемое последнего неравенства

$$\left( \int_0^x \frac{u(\xi, t) d\xi}{(x-\xi)^\beta} \right)^2 \leq \int_0^x \frac{d\xi}{(x-\xi)^{2\beta}} \cdot \int_0^x u^2(\xi, t) d\xi \leq \frac{x^{1-2\beta}}{1-2\beta} \int_0^l u^2(x, t) dx \leq \frac{l^{1-2\beta}}{1-2\beta} \|u\|_0^2, \text{ при } \beta < 1/2,$$

$$\left( \int_0^t \frac{u_x(x, \tau) d\tau}{(t-\tau)^\alpha} \right)^2 \leq \int_0^t \frac{d\tau}{(t-\tau)^{2\alpha}} \cdot \int_0^t u_x^2(x, \tau) d\tau \leq \frac{T^{1-2\alpha}}{1-2\alpha} \int_0^l u_x^2(x, \tau) d\tau, \text{ при } \alpha < 1/2.$$

Таким образом, получаем следующие оценки

$$\int_0^l \left( \int_0^x \frac{u(\xi, t) d\xi}{(x-\xi)^\beta} \right)^2 dx \leq \frac{l^{2-2\beta}}{1-2\beta} \|u\|_0^2,$$

$$\int_0^l \left( \int_0^t \frac{u_x(x, \tau) d\tau}{(t-\tau)^\alpha} \right)^2 dx \leq \frac{T^{1-2\alpha}}{1-2\alpha} \int_0^l \int_0^t u_x^2(x, \tau) dx d\tau = \frac{T^{1-2\alpha}}{1-2\alpha} \int_0^l \|u_x(x, \tau)\|_0^2 d\tau.$$

Итак,

$$(D_{0x}^\beta u, U) \leq \frac{l^{2-2\beta}}{1-2\beta} \|u\|_0^2 + \frac{T^{1-2\alpha}}{1-2\alpha} \int_0^l \|u_x(x, \tau)\|_0^2 d\tau.$$

Правую часть тождества (4) оценим так:

$$(f, U) \leq \frac{1}{2} \|f\|_0^2 + \frac{1}{2} \|U\|_0^2.$$

Подставим полученные неравенства в тождество (4), тогда получим

$$\frac{1}{2} \frac{\partial}{\partial t} \|U\|_0^2 + \int_0^l u_x U_x dx \leq \frac{1}{2} \|f\|_0^2 + \frac{1}{2} \|U\|_0^2 + \nu_1 \|u\|_0^2 + \nu_2 \int_0^l \|u_x\|_0^2 d\tau, \tag{5}$$

где  $\nu_1, \nu_2$  - известные положительные постоянные.

Проинтегрируем (5) по  $\tau$  от 0 до  $t$ :

$$\|U\|_0^2 + 2 \int_0^t \int_0^l u_x U_x dx \leq \int_0^t \|f\|_0^2 d\tau + \int_0^t \|U\|_0^2 d\tau + 2\nu \int_0^t \left( \|u\|_0^2 + \int_0^\tau \|u_x(x, \tau_1)\|_0^2 d\tau_1 \right) d\tau + \|u_0(x)\|_0^2$$

где  $\nu = \max\{\nu_1, \nu_2\}$ .

Так как (см. [1]-[2])  $\int_0^t \int_0^l u_x U_x dx dt = \frac{1}{\Gamma(1-\alpha)} \int_0^t dx \left[ \int_0^t u_x(x, \tau) d\tau \int_0^\tau \frac{u_x(x, \tau_1)}{(\tau - \tau_1)^\alpha} d\tau_1 \right] \geq 0$ ,

то

$$\|U\|_0^2 \leq M(t) \left( \int_0^t \|f\|_0^2 d\tau + \|U_0\|_0^2 + \int_0^t \|u\|_0^2 d\tau + \int_0^t d\tau \int_0^\tau \|u_x(x, \tau_1)\|_0^2 d\tau_1 \right), \quad (6)$$

где  $M(t)$  - некоторая положительная постоянная.

Учитывая, что

$$\int_0^t d\tau \int_0^\tau \|u_x(x, \tau_1)\|_0^2 d\tau_1 \leq t \int_0^t \|u_x(x, \tau)\|_0^2 d\tau,$$

из неравенства (6) получаем

$$\|U\|_0^2 \leq M_1(t) \left( \int_0^t \|f\|_0^2 d\tau + \|U_0\|_0^2 \right) + M_2(t) \left( \int_0^t \|u\|_0^2 d\tau + \int_0^t \|u_x(x, \tau)\|_0^2 d\tau \right). \quad (7)$$

Оценим теперь второе слагаемое неравенства (7), для чего умножим скалярно уравнение (1) на функцию  $u(x, t)$ :

$$(D_{0t}^\alpha u, u) - (u_x, u) + r(D_{0x}^\beta u, u) = (f, u). \quad (8)$$

В силу неотрицательности оператора дробного дифференцирования  $(D_{0x}^\beta u, u)$  (см. [1],[2]), из (8) получаем неравенство

$$(D_{0t}^\alpha u, u) + \|u_x\|_0^2 \leq \frac{1}{4\varepsilon} \|f\|_0^2 + \varepsilon \|u\|_0^2. \quad (9)$$

Так как

$$\|u\|_0^2 \leq \frac{l^2}{2} \|u_x\|_0^2,$$

то из (9) находим

$$\int_0^t (\|u\|_0^2 + \|u_x\|_0^2) d\tau \leq M(t) \int_0^t \|f\|_0^2 d\tau. \quad (10)$$

Подставляя (10) в (7) окончательно будем иметь

$$\|U\|_0^2 \leq M(t) \left( \int_0^t \|f\|_0^2 d\tau + \|u_0(x)\|_0^2 \right), \quad (11)$$

где  $M(t) > 0$  - некоторая постоянная.

Оценка (11) получена в терминах функции  $U$ , тем не менее, из нее следует единственность решения задачи (1)-(3) ■

### Список литературы

1. Нахушев А.М. Элементы дробного исчисления и их применение. Нальчик, 2000. – 298с.
2. Ладыженская О.А. Краевые задачи математической физики. М.: Наука, 1973, 407с.
3. Самарский А.А. Однородные разностные схемы на неравномерных сетках для уравнений параболического типа. // ЖВМ и МФ, 1963, 3, № 2, с. 266-298.









## **ИЗДАНИЕ МОНОГРАФИИ (учебного пособия, брошюры, книги)**

Если Вы собираетесь выпустить монографию, издать учебное пособие, то наше Издательство готово оказать полный спектр услуг в данном направлении

Услуги по публикации научно-методической литературы:

- орфографическая, стилистическая корректировка текста («вычитка» текста);
- разработка и согласование с автором макета обложки;
- регистрация номера ISBN, присвоение кодов УДК, ББК;
- печать монографии на высококачественном полиграфическом оборудовании (цифровая печать);
- рассылка обязательных экземпляров монографии;
- доставка тиража автору и/или рассылка по согласованному списку.

Аналогичные услуги оказываются по изданию учебных пособий, брошюр, книг.

Все работы (без учета времени доставки тиража) осуществляются в течение 20 календарных дней.

Справки по тел. (347) 298-33-06, [post@nauchoboz.ru](mailto:post@nauchoboz.ru).

Уважаемые читатели!

Если Вас заинтересовала какая-то публикация, близкая Вам по теме исследования, и Вы хотели бы пообщаться с автором статьи, просим обращаться в редакцию журнала, мы обязательно переправим Ваше сообщение автору.

Также приглашаем Вас к опубликованию своих научных статей на страницах других изданий - журналов «Научная перспектива», «Научный обозреватель», «Журнал научных и прикладных исследований».

Наши полные контакты Вы можете найти на сайте журнала в сети Интернет по адресу [www.ran-nauka.ru](http://www.ran-nauka.ru). Или же обращайтесь к нам по электронной почте [mail@ran-nauka.ru](mailto:mail@ran-nauka.ru)

*С уважением, редакция журнала «Высшая Школа».*

**Издательство «Инфинити».**

Свидетельство о государственной регистрации ПИ №ФС 77-38591.

Отпечатано в типографии «Принтекс». Тираж 500 экз.

Цена свободная.