



**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОЦЕССЫ  
В СЕКТОРЕ РЕАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ Р Ф**

**Сборник научных трудов**

**Том 1**

Москва  
2004



Международная Академия Реальной Экономики

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОЦЕССЫ  
В СЕКТОРЕ РЕАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ Р Ф**

**Сборник научных трудов**

**Том 1**

Под редакцией В.А. Пономарёва

Материалы научно-практической конференции

26 апреля 2004 г., г.Москва

Материалы научно-практической конференции  
26 апреля 2004 г., г.Москва

Редакционный совет:

*Иванов А.И., д.ф.-м.н., Пономарёв В.А., д.э.н., Чересов В.Ю.*

Редакционный совет выражает благодарность Хлебуновой Т.А.  
за предоставленные статистические материалы

Ответственный редактор:

*В.А. Пономарёв*

Компьютерная вёрстка:

*Н.В. Пономарёва*

© Международная Академия Реальной Экономики, 2004 г.

Тираж 300 экз.

## Содержание

1. Хегай Л.Д., Хелатообразующие меркаптохинолиновые ионообменники для извлечения и концентрирования ионов свинца из сточных вод.....	7
2. Хегай Л.Д., Получение сурика из шламов сернокислотного производства.....	9
3. Лата В., Копылов Н.И., Русин А. И., Хегай Л.Д. Диаграммы состояния систем как топологические модели плавки.....	11
4. Кременецкий С.М., Абрамов Ю.И., Концепция создания новгородского реабилитационно-технического центра.....	16
5. Алфёров В.И., Определение эффективности устройства слоёв износа на основе катионоактивных битумных эмульсий.....	29
6. Непримеров В.В., Проблема АЗС.....	36
7. Минка В.П., Книга в эпоху перестройки.....	42
8. Ветер В.В., Реформа ЖКХ. Аспекты экономики, экологии и здоровья нации.....	45
9. Гаранов Н.А., Арифудин Р.А., Кругликов В.С. К вопросу о новых высокоэффективных технологиях управления погодой.....	49
10. Алябьев А.И., Павлов М.В., Чернышев С.В. Формирование модели управления процессом бюджетирования предприятия с учетом специфики полиграфической промышленности.....	57
11. Шевцов В. В., Устойчивость и инвестиционная привлекательность сельскохозяйственных предприятий.....	67
12. Белоусов Н.Д., Оценка экономической эффективности мероприятий по воспроизводству лесных ресурсов.....	74
13. Топоров Н.П., Организация индустриального производства деревообработочной оснастки.....	78
14. Ю.А. Бурлов, И.Ю. Бурлов, Методы управления отечественным предприятием в период переходной экономики.....	81
15. Павел Гетман, Природа вышла на тропу войны с нынешней цивилизацией.....	91
16. Иванов А.И., Пономарёв В.А., К построению производственной функции предприятия, работающего в условиях рыночной модели экономики.....	96



# ХЕЛАТООБРАЗУЮЩИЕ МЕРКАПТОХИНОЛИНОВЫЕ ИОНООБМЕННИКИ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ И КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ИОНОВ СВИНЦА ИЗ СТОЧНЫХ ВОД

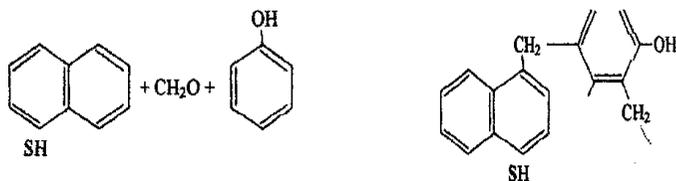
Л.Д. Херай

В настоящее время сорбционное извлечение металлов из растворов полимерными хелатообразующими сорбентами является одним из важнейших методов концентрирования и разделения / 1,2 /. Этому в значительной степени способствуют успехи в области синтеза селективных ионообменных материалов. Концентрирование с помощью хелатных ионитов характеризуется высокой изобретательностью извлечения ионов металлов из растворов, возможностью многократного их использования за счет несложного пути регенерации и простого аппаратного оформления.

Большой интерес для обратимой сорбции ионов свинца представляет возможность введения известного аналитического реагента - 8-меркаптохинолина (тиоксина) - в полимерную матрицу. Синтез полимеров на его основе предполагает получение сорбентов со свойствами реагента-осадителя тяжелых металлов, которые можно многократно использовать для концентрирования и выделения ионов свинца из сложных растворов, содержащих неорганические ионы.

Синтезированы новые хелатообразующие иониты с функциональными группами 8-меркаптохинолина. Для получения ионообменников использовали известные методы синтеза высокомолекулярных соединений: поликонденсацию соответствующих мономеров и химические превращения полимеров.

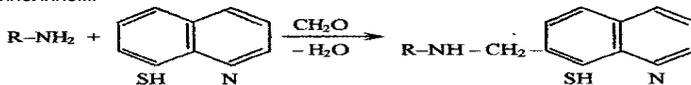
Поликонденсационные меркаптохинолиновые сорбенты получали конденсацией тиоксина с фенолами (фенол, резорцин, пирокатехин, пирогаллол и др.) и формальдегидом в присутствии щелочного катализатора, аналогичного синтезу фенолформальдегидных смол по схеме:



С целью нахождения оптимальных условий синтеза комплексообразующих ионитов было изучено влияние природы растворителя, температуры реакционной среды, соотношения исходных концентраций компонентов и продолжительности реакции на полноту протекания процесса.

Варьирование условий протекания реакции поликонденсации 8-меркаптохинолина с фенолами и формальдегидом показало, что продукт с удовлетворительной емкостью и выходом до 45% гранул размером более 0,25 мм сетчатого полимера образуется в одну стадию при нагревании смеси реагентов в 2М растворе едкого натра при соотношении меркаптохинолина, фенола и формальдегида, равном (в молях) 1,0-2,0:1,0:5,0.

Для введения тиоксина в готовые полимеры использовали известную реакцию Манниха - конденсацию полиаминов с формальдегидом и 8-меркаптохинолином:



В качестве исходных полимерных матриц для фиксации групп использовали аминсополимеры стирола и дивинилбензола (ДВБ) с различным содержанием сшивающего агента гелевой и микропористой структуры, синтезированных нитрованием смесью концентрированных азотной и серной кислот промышленных сополимеров стирола и ДВБ с последующим их восстановлением, а также промышленные низкоосновные аниониты (АН-31, ЭДЭ-10П, АН-2ФН) с большим содержанием реакционноспособных аминогрупп. Изучение взаимодействия аминополимеров с формальдегидом и 8-меркаптохинолином в различных растворителях (метаноле, этаноле, диметилформамиде и диметилсульфоксиде) показало, что продукты с большим содержанием хелатных групп образуются при проведении реакции в этаноле.

Исследование влияния температуры реакционной среды на протекание процесса найдено, что наилучшей сорбционной способностью обладают иониты, полученные при температуре кипения реакционной смеси (78°C)

Варьирование соотношения исходных концентраций аминсополимера и тиоксина при неизменной концентрации формальдегида (на каждую аминогруппу 2,5 моля формальдегида) показало, что большой избыток токсина (более 1,5 М реагента на 1-основомоль аминополимера) не оказывает существенного влияния на количество введенных хелатообразующих групп.

Полученные образцы ионитов исследовали на поглощение ионов в статических условиях: 0,5 г воздушно-сухого ионита заливали 50 мл ОД н раствора азотнокислого свинца. Колбочки с растворами периодически встряхивали. Время поглощения 3-7 суток. Статическую обменную емкость по ионам Pb<sup>2+</sup> определяли по разности концентрации ионов свинца до и после сорбции титрованием трилоном Б по ксиленоловому-оранжевому в присутствии уротропина.

Были построены кинетические кривые поглощения свинца в статических условиях методом отдельных навесок. Изучено влияние температуры, кислотности растворов и размеров гранул полимеров на емкость по свинцу синтезированных ионообменников.

В результате проведенных исследований найдено, что на сорбционную способность сорбентов по ионам свинца существенное влияние оказывают: структура полимерных комплексов, кислотность растворов и размеры гранул сорбентов. Емкость микропористых ионообменников для ионов свинца во много раз выше, чем для гелевых ионообменников. С увеличением рН до 5,0, извлечение ионов свинца из растворов растет. Увеличение размеров гранул сорбента увеличивает скорость насыщения ионитов. Максимальная обменная емкость по ионам свинца (до 5,2 экв/г) достигается при рН 5,0 на ионообменниках с размером гранул 0,25-0,50 мм.

ГОУВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»,  
E-mail: !fn@knastu.ru

### Литература

1. Ергожин Е.К. Высокопроницаемые иониты. Алма-Ата.: «Наука», 1979
2. Мясоедова ГВ., Саввик СБ. // Журнал аналит. химии. 1982. т. 37, №3

## ПОЛУЧЕНИЕ СУРИКА ИЗ ШЛАМОВ СЕРНОКИСЛОТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Л.Д.Херай

В малой энергетике широко используются сернокислотные аккумуляторы, производство которых сопряжено с многотоннажным производством свинца и серной кислоты. Для производства последней используется газ агломерирующего окислительного обжига, на очистку которого затрачивается значительное количество воды. Отработанные промывные растворы направляются на очистные сооружения, с ними уносится значительное количество шламов, содержащих цветные и редкие металлы: свинец, цинк, ртуть, рений, кадмий, таллий и др., которые загрязняют окружающую среду. Шламы сернокислотного производства можно рассматривать как источник получения соединений ртути, кадмия, рения, свинца и др. Нами изучен химический и фазовый состав шламов.

Данная разработка посвящена получению сурика из указанных шламов, свинец в которых присутствует в основном в сульфатной (60-63%), сульфидной (17,3-19,7%), оксидной (18%) и частично металлической (0,9%) формах. Технология получения ртути из этих шламов изложена в работе /1/.

Учитывая фазовый состав шламов для извлечения из них свинца был использован известный прием предложенный в работе /2/.

Выщелачивание шлама раствором хлорида натрия проводили при  $t = 95^{\circ}\text{C}$  и концентрации хлорида натрия 300 г/л. Было изучено влияние на перевод свинца в раствор продолжительности процесса и соотношения жидкой и твердой фаз. Влияние продолжительности выщелачивания при разном отношении Ж:Т на извлечение свинца из шламов представлено в таблице:

Таблица

Продолжительность выщелачивания, час	Ж:Т	Выход кека, %	Содержание Рв в кеке, %	Извлечение Рв в раствор, %
1	5:01	79,3	57,5	15,4
2	5:01	68,9	50	28,3
3	5:01	68,2	49,8	29,3
3	10:01	43,7	42,3	60,1
3	15:01	42,2	43,2	62

При Ж:Т -10:1 из шламов извлекается ~ 60% Pb, дальнейшее увеличение соотношения фаз практически не влияет на показатели процесса. При продолжительности выщелачивания 2 и 3 часа получены примерно одинаковые показатели по извлечению свинца в раствор. На основании экспериментальных данных выбраны оптимальные условия выщелачивания свинца из шламов; Ж::Т=10:1, продолжительность 2 часа,  $t = 95^{\circ}\text{C}$ . При этих условиях в раствор извлекается практически весь свинец, присутствующий в шламах в сульфатной форме.

При обработке шламов растворами хлорида натрия в раствор со свинцом частично извлекаются: рений, кадмий и таллий. При дальнейшей переработке свинецсодержащих растворов (например, для получения сурика) эти металлы безвозвратно теряются и отрицательно влияют на технологию и качество получаемого продукта, поэтому шлам предварительно выщелачивался раствором серной кислоты и из свинецсодержащего хлоридного раствора, основной карбонат свинца осаждался содой. Полученный осадок осушался при  $t = 100^{\circ}\text{C}$  и затем прокаливался его при  $t = 480^{\circ}\text{C}$ , с периодическим перемешиванием. **В результате предложенного техпроцесса нами получен порошок ярко-оранжевого цвета, соответствующий сурику марки М-6.**

ГОУВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»,  
E-mail: ffn@knastu.ru

## Литература

1. Анаралиев Д.А., Пономарева С.В. и др. Исследования по извлечению ртути из полупроводников свинцового производства. Комплексное использование минерального сырья, 1980, №12,
2. Тарабаев С.И. Солянокислый метод в металлургии свинца и цинка. Алма-Ата, 1982.

## ДИАГРАММЫ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ КАК ТОПОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПЛАВКИ

Лата В., Копылов Н.И., Русин А. И., Хегай Л.Д.

Основным сырьем для получения свинца являются руды, в которых полезные составляющие представлены сульфидными, сульфидно-оксидными и оксидно-силикатными минералами. Наиболее распространенными минералами свинца являются галенит ( $PbS$ ), церуссит ( $PbCO_3$ ) и англезит ( $PbSO_4$ )

Рудные месторождения цветных металлов, как правило, носят полиметаллический характер и включают целый комплекс металлов и других сопутствующих элементов. Поэтому в цветной металлургии оксидно-сульфидные расплавы играют главенствующую роль при переработке получаемых при обогащении концентратов.

Головной пирометаллургической операцией при получении целого ряда тяжелых цветных и сопутствующих им благородных и малых металлов, является плавка с целью отделения пустой породы в шлаковый расплав. При этом цветные металлы концентрируются в более тяжелый по весу жидкий слой - штейновый. В некоторых процессах специально осуществляется сульфидирование оксидов, карбонатов, сульфидов цветных металлов с тем, чтобы сконцентрировать их в штейне. Штейн представляет гомогенный расплав сульфидов различных металлов, содержащий также в виде раствора некоторое количество металлов и их оксидов (главным образом железа).

Зачастую, содержащиеся в исходных свинцовых (полиметаллических) рудах и концентратах включения соответствующих элементов (благородных, малых металлов) играют определяющую роль в организации технологического процесса, выборе технологии по комплексности извлечения ценных компонентов из добываемого сырья, оптимизации его ведения.

Вторичные сырьевые ресурсы играют все возрастающую роль в производстве цветных металлов. Это в полной мере относится и к свинцу.

В мировой практике все большее значение приобретает использование вторичного свинца, получаемого от переработки аккумуляторного лома, кабельных оболочек, типографских сплавов, ролльного свинца, других видов свинецсодержащих отходов. Этому способствует ограниченность сырьевых ресурсов свинца, ухудшение их качеств, а также возрастающие требования по охране окружающей среды. По сравнению со свинцом, выплавляемым из руды, себестоимость свинца, получаемого из вторичного сырья, на 38% ниже, а расход условного топлива в 1,5 раза меньше [1].

В настоящее время основным источником свинца, учитывая высокие капиталовложения, необходимые для развития горнорудной промышленности, может стать его получение из вторичного сырья.

Мировой опыт вторичной металлургии свинца показывает, что определяющим для выбора схемы переработки становится не столько себестоимость технологического передела, сколько, в первую очередь, затраты на экологическое обеспечение, а также на подготовку сырья (разделку аккумуляторного лома) и захоронение не перерабатываемых отходов, штейна - шлаковых расплавов.

Состав и свойства промышленных расплавов при изменении технологических режимов (температуры, концентрационных параметров) могут быть описаны диаграммами состав - свойство многокомпонентных систем, компонентами которых являются сложные составляющие минералов и соединений перерабатываемых шихт и концентратов. Аналогично состояние перерабатываемого продукта на разных его переделах технологического процесса с достаточным приближением вполне корректно может быть описано диаграммами состояния оксидных и сульфидных систем. Такой взгляд на технологический процесс, как ряд последовательных физико-химических преобразований системы в режимах изменения заданных технологических параметров процесса, был заложен уже изначально при формировании теоретических основ технологических процессов цветной металлургии [2-5].

Для большинства сложных металлургических систем расчет фазовых равновесий по термодинамическим данным все еще остается невозможным из-за ограниченной применимости имеющихся термодинамических данных, отсутствия последних для целого ряда образующихся в системах соединений. В этом случае единственным надежным источником информации о фазовом состоянии металлургической системы являются экспериментальные данные.

Вовлечение в переработку сложного полиметаллического сырья и промпродуктов, разработка новых интенсивных технологий переработки этого сложного селективного сырья, обусловило изучение в последнее десятилетие ранее не исследованных систем сложного состава, в которых образуются промежуточные (метастабильные, локальные) состояния вещества на отдельных временных этапах плавки и в локализованных объемах металлургического передела.

При этом решение поставленных практикой задач требует нового подхода к интерпретации фазовых преобразований в условиях метастабильного, флуктуационного состояний, необратимости процесса в динамическом его развитии и качественном изменении в конечном временном интервале.

При исследовании металлургических систем в случае обнаружения кажущихся несоответствий классической теории о фазовых равновесиях, правилу фаз Гиббса в классической интерпретации его с позиций равновесной термодинамики, они могут быть разрешимы на основе имеющегося опыта по изучению фазовых равновесий, описывающих геологические процессы и физико-химические взаимодействия расплавов и минералов, происходящих при формировании земных недр [5,6-11]. Диаграммы фазовых состояний металлургических систем следует рассматривать как модельные проекции фазовых преобразований, происходящих в реальных расплавах металлургических процессов, на концентрационные плоскости или объемы этих систем [5,12,13]. В целом методические вопросы построения диаграмм фазового состояния металлургических систем аналогичны подобным, изучаемым в физической химии с использованием комплекса физико-химических методов исследования.

Как показали исследования и практика [14, 15], десульфуризация свинцового агломерата и шихт наиболее эффективно осуществляется при плавлении сульфидной составляющей металла, что описывается диаграммой плавкости сульфидной системы, характеризующей состав и термические свойства данного сульфидного материала [16]. Аналогично, в условиях кислородно-факельной плавки окисление основного сульфидного материала происходит в жидкофазном состоянии, а степень окисления и десульфуризация определяются переходом от твердого - к жидкофазному состоянию [17], которое описывается диаграммами фазового состояния систем  $\text{Cu}_2\text{-xS-PbS-Fe}_n\text{-S-ZnS}$  и  $\text{FeO-F1-xS-Cu}_{2\text{-x}}\text{S-ZS}$

Исходные сведения о поведении сульфидных шихт с введением в их состав кальцийсодержащих добавок при агломерирующем обжиге, обжиге-плавке и понимании химизма этих процессов, невозможны без получения данных по фазовому состоянию систем типа  $\text{Me}_n\text{-CaO}$ . Особенность таких диаграмм заключается в том, что в результате взаимодействия исходных компонентов в расплавах идет образование дополнительного числа новых фаз (сульфида кальция, феррокальция, окси-сульфидов). Фигуративные точки составов которых не вписываются в координаты составов двойной системы, что выражается отрицательным значением степени свободы при расчете по правилу фаз Гиббса. Это позволяет рассматривать данные системы как мультисистемы [18, 19].

Расплавы продуктов плавки: черновой металл, штейн, шпейза, шлак, распределяются по плотностям послойно в ванне промышленного агрегата, и зависимость их фазовых состояний от температурного и концентрационного параметров могут быть достаточно строго описаны диаграммами состояния локальных систем, характеризующими равновесие, плавкость и другие свойства этих расплавов, а также распределение компонентов и равновесие между образующимися расплавами данной гетерогенной системы.

К системам, отвечающим требованиям классической равновесной термодинамики, могут быть отнесены системы равновесных состояний компонентов-металлов в расплавах чернового свинца при его рафинировании, в частности, на операциях грубого непрерывного и тонкого обезмеживания. К этому типу систем относятся также системы, описывающие процессы взаимодействия и фазовых преобразований, происходящие в сульфидно-щелочных расплавах, образующихся при плавке на тио-соли сульфидного сырья и промпродуктов свинцового производства совместно с флюсами-соединениями щелочного металла (соли натрия, калия и др.). К процессам, в которых происходит образование сульфидно-щелочных расплавов, относятся содовая, сульфат - натриевая и щелочная плавки сульфидных концентратов и промпродуктов свинцового и медного производств [20-24].

Наличие высоких концентраций мышьяка в черном свинце, получаемом в последние десятилетия на ряде заводов из-за ухудшения сырьевой базы, значительно усложняет фазовый состав продуктов обезмеживания свинца. Их поведение при металлургическом переделе достаточно строго описывается сульфидно-арсенидными фазовыми диаграммами конденсированных систем с химическим взаимодействием компонентов в расплаве. В данных системах невариантные равновесия характеризуются отрицательным числом степеней свободы, что дает основание отнести их к типу мультисистем.

К нестандартному типу систем следует отнести также и окисульфидные системы, модельно описывающие фазовое состояние и поведение сульфидных расплавов автогенной плавки полиметаллического сырья.

Как показали исследования по определению активности и удельной электропроводности полиметаллических сульфидных расплавов [25-31], в них происходят взаимодействия с образованием сиботаксических ассоциатов с распределением между ними серы по степени активности металлов, координирующих ту или иную сиботаксическую ассоциацию. Отсюда видно, что диаграммы состояния сульфидной системы описывают не только процесс кристаллизации расплава и формирование при этом равновесных фаз, но и сам химизм взаимодействия компонентов непосредственно в расплаве при температурах выше температур плавления.

Таким образом, из изложенного следует, что как и в случае геологических систем, реальные металлургические системы, в частности, сульфидные, независимо от их открытости, подчинены правилу фаз Гиббса, описываются диаграммами фазового состояния в пределах той подсистемы (группы), которая обеспечивает наибольшую информативность о фазовом состоянии при протекании металлургического процесса на том или ином локальном отрезке его временного интервала. Построенные для этих систем диаграммы состояния могут служить модельными проекциями фазовых преобразований и поведения компонентов при изменении параметров реальных металлургических процессов, а анализ данных состояния этих систем может обеспечить выбор оптимальных температурных и концентрационных режимов металлургических процессов.

Все это подтверждает практическую значимость получаемых данных по диаграммам состояния металлургических систем. К настоящему времени, особенно в последнее десятилетие, накоплен достаточно обширный экспериментальный материал, проведен большой объем работ по равновесным, сложным модельным металлургическим системам. В связи с возрастающим объемом использования вторичного свинцового сырья, особый интерес приобретает диаграммы систем, представляющие не только процессы плавки, но и рафинирования черного свинца.

ИМиО, г. Алма-Аты, Институт химии расплавов и механохимии, СОАН, г.Новосибирск  
НПО "Ригель", г.Санкт-Петербург

## Литература

1. Худяков И.Ф., Дорошкевич А.П., Карелов С.В. Металлургия тяжелых цветных металлов М.:Металлургия., 1987 - .526 с.
2. Гофман Г.О. Металлургия свинца. Пер.с нем.. М.: Цветметиздат, 1932 - 687 с.
3. Чижиков Д.М. Металлургия тяжелых цветных металлов - М.: Изд. АИ СССР. 1948 - 1056 с.
4. Лоскутов Ф.М. Металлургия свинца - М.: Металлургиздат. 1956. 478 с.
5. Копылов Н.И., Смирнов М.П., Тогузов М.З. Диаграммы состояния систем в металлургии тяжелых цветных металлов. М.:Металлургия, 1993 - 302 с.
6. Годлевский М.Н. Методики составления физико-химических диаграмм - М.: Недра. 1965, 89 с.
7. Элсрс Ч. Интерпретация фазовых диаграмм в геологии - М.: Мир, 1975, 300с.
8. Коржинский Д.С. Физико-химические основы анализа парагенезисов минералов - М.:И зд. АН СССР, 1957, 184 с.
9. Жариков В.А. Основы физико-химической петрологии М.: Изд. МГУ, 1976, 419с.

- 10 Елисеев Э.Н. Вариационный физико-химический анализ процессов кристаллизации многокомплектных систем. Л.: Паука, 1971, 28с.
- 11 Елисеев Э.Н. Физико-химическое моделирование. Л.: Наука, 1975. 156 с.
- 12 Копылов Н.И. // Цветные металлы. 1994. № 4. С. 17-21.
- 13 Копылов Н.И. Исследование диаграмм состояния металлургических систем и их использование для выбора оптимальных параметров процессов получения свинца и цинка. /Автореферат дисс. докт.тех. наук. М.: Гинцветмет. 1993. 40 с.
- 14 И.Пашинкин А.С., Спивак М.М., Малкова А.С. Применение диаграмм парциальных давлений в металлургии. М.: Металлургия. 1984. 160 с.
- 15 Новожилов А.Б., Строителей И.А. -Цветные металлы. 1964, №2, С.
- 16 Строителей И.А., Грицай В.П. // Комплексное использование минерального сырья, 1983, №4. С. 56-58.
- 17 Тогузов М.З., Копылов Н.И., Сычев А.П. Журн. Неорганич. Химии. 1980 Т.25. В.8, С. 2237.
- 18 Аносов В.Я. Озерова М.Н. и др. Основы физико-химического анализа.- М.:Наука. 1976.
- 19 Михеева В.И. Методы физико-химического анализа в неорганическом синтезе -М..Наука, 1975.
- 20 Сычев А.Н. Копылов Н.И, Пестунова Н. П. и др. Новое в добыче и переработке свинцово-цинкового сырья Сб. научн. трудов ВНИИцветмета. 1975. № 25. С. 204-209.
- 21 Чолывянный И.Р., Демченко Р.С. Электротермия в металлургии свинца. Алма-Ата: Наука 1971, 315с.
- 22 Смирнов: М.П. Рафинирование свинца и переработка полупродуктов. М.: Металлургия, 1977. 208 с
- 23 Маслов В.И.// Цветные металлы, 1990, № 5. С. 38-41.
- 24 Смирнов М.П. //Цветные металлы, 1990.№ 5, С. 34-36.
- 25 Ванюков А.В., Зайцев В.Я. Шлаки и шейки цветной металлургии - М.:Металлургия, 1969. 389 с.
- 26 Ванюков А.В., Зайцев В.Я. Теория пирометаллургических процессов- М.: Металлургия, 1979, С. 173-208.
- 27 Ванюков А.В., Уткин Н.И. Комплексная переработка медного и цинкового сырья - Челябинск: Металлургия. 1988, С. 50-58.
- 28 Лакерник М. Электротермия в металлургии меди, свинца, цинка - М.: Металлургия, 1971, с. 17-25.
- 29 Смирнов М.П. // Цветные металлы, 1966. № 4 С. 45-46.
- 30 Ремень Т.Ф., Хейфец В..Л., Вайсбурд С.К.// Изв. ВУЗов. Цветная металлургия, 1962, № 6 С 57.
- 31 Вайсбурд С.К. Физико-химические свойства и особенности строения сульфидных расплавов. М.:Металлургия, 1997.

## **КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ НОВГОРОДСКОГО РЕАБИЛИТАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОГО ЦЕНТРА**

С.М. Кременецкий, директор ФГП «Новгородское ПрОП»,  
Ю.И. Абрамов, первый зам. директора ФГП «Новгородское ПрОП».

Новое содержание проблемы обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации (ТСР) определяет круг задач, которые необходимо решить в этой области. Важнейшей из них является определение у каждого инвалида потребностей, которые возникли в связи с инвалидностью и направлены на преодоление ограничений жизнедеятельности с целью достижения относительной независимости в жизни. Данное положение определяет адресность социального обслуживания, цель которого заключается не в том, чтобы предоставить инвалиду определенный для данной категории лиц набор технических средств и услуг, а в дифференцированном подходе и предоставлении этих средств и услуг каждому конкретному человеку для достижения максимального реабилитационного эффекта, определяемого его потребностями и реабилитационным потенциалом.

Организация обеспечения инвалидов техническими средствами и предоставления услуг является комплексной задачей. Данная проблема может быть разрешена на пути создания реабилитационно-технического центра (РТЦ).

В общем виде задачи, которые должен решать РТЦ формулируются следующим образом:

- изучение и определение потребностей инвалидов в конкретных ТСР, возникших в связи с инвалидностью;
- содействие в реализации индивидуальных программ реабилитации (ИГПР) инвалидов в части обеспечения поставок органам социальной защиты населения и предоставления инвалидам ТСР, обучения потребителей реабилитационной техники навыкам ее эффективной и безопасной эксплуатации,

современным реабилитационным технологиям, правилам ухода и простейшим навыкам самостоятельного технического обслуживания и ремонта;

- динамический контроль за эксплуатацией инвалидами ТСР и достижением соответствующего реабилитационного эффекта;
- оказание инвалидам информационной и консультативно-методической помощи по приобретению и эксплуатации ТСР;
- осуществление предпродажной подготовки, технического обслуживания и ремонта реабилитационной техники;
- осуществление монтажа, наладки, технического обслуживания и ремонта реабилитационной техники, обеспечивающей инвалидам доступ к объектам социальной инфраструктуры;
- обобщение и распространение опыта работы РТЦ;
- взаимодействие с территориальными органами социальной защиты населения, здравоохранения, образования, культуры, учреждениями государственной службы медико-социальной экспертизы, общественными объединениями, предприятиями реабилитационной индустрии и т.п.

В связи с изложенным предлагается последовательное освоение направлений деятельности в рамках РТЦ. При этом на первом этапе могут быть реализованы следующие направления:

- создание участка атипичного и сложного протезирования;
- создание автомобильного реабилитационно-технического цеха;
- создание модельного жилого помещения инвалидов.

На втором этапе:

- создание отделения социальной реабилитации;
- создание отделения медицинской реабилитации;
- создание отделения профессиональной реабилитации инвалидов;
- создание мастерских различных видов;
- создание комиссии по объективному контролю реабилитационного эффекта;
- создание группы информационно-аналитической и консультативно-методической помощи.

В процессе освоения данных направлений область деятельности РТЦ может быть расширена и дополнена.

В обязанности РТЦ должны входить:

- проведение реабилитационно-экспертной диагностики в соответствии со стандартами деятельности и стандартами оснащения;
- выполнение работы по основным направлениям деятельности РТЦ – протезирование, автомобильный реабилитационно-технический цех, социальная реабилитация, профессиональная реабилитация, медицинская реабилитация и др.
  - централизованный учёт потребностей;
  - разработка алгоритма действий по реализации индивидуальной программы реабилитации в отношении ТСР;
- разработка технологии оценки реабилитационного эффекта в сопоставлении с реабилитационным потенциалом.



## Автомобильный реабилитационно-технический цех

Автомобильный реабилитационно-технический цех организуется с целью подготовки инвалидов к сдаче экзаменов на право управления транспортным средством в ГИБДД, переоборудования, технического обслуживания и ремонта транспортных средств.

В состав автомобильного реабилитационно-технического цеха входят:

- автошкола;
- спецучасток переоборудования, технического обслуживания и ремонта транспортных средств;
- спецпарк транспортных средств.

Автошкола для инвалидов должна состоять из следующих взаимосвязанных структурных элементов:

- класс индивидуальной теоретической подготовки лиц с ограничением жизнедеятельности;
- класс тренажёрной подготовки к вождению транспортного средства;
- класс индивидуального вождения.

Теоретическая подготовка инвалидов будет проводиться по программе обучения, адаптированной к индивидуальным возможностям лиц с ограничением жизнедеятельности. Наряду с реализацией существующих программ будут разработаны и сертифицированы новые, включая виртуальные программы с организацией специального компьютерного класса.

В классе тренажёрной подготовки должна проводиться предварительная адаптация к транспортному средству и уточняться физические возможности инвалида в этом направлении.

В классе индивидуального вождения завершается подготовка инвалида к управлению транспортным средством и сдача экзамена в ГИБДД.

В своей работе автошкола будет взаимодействовать с медико-технической комиссией (МТК) предприятия, производственным цехом, специальным участком по переоборудованию, техобслуживанию и ремонту транспортных средств, а также специальным парком транспортных средств.

МТК при взаимодействии с автомобильным реабилитационно-техническим цехом должна выполнять следующие функции:

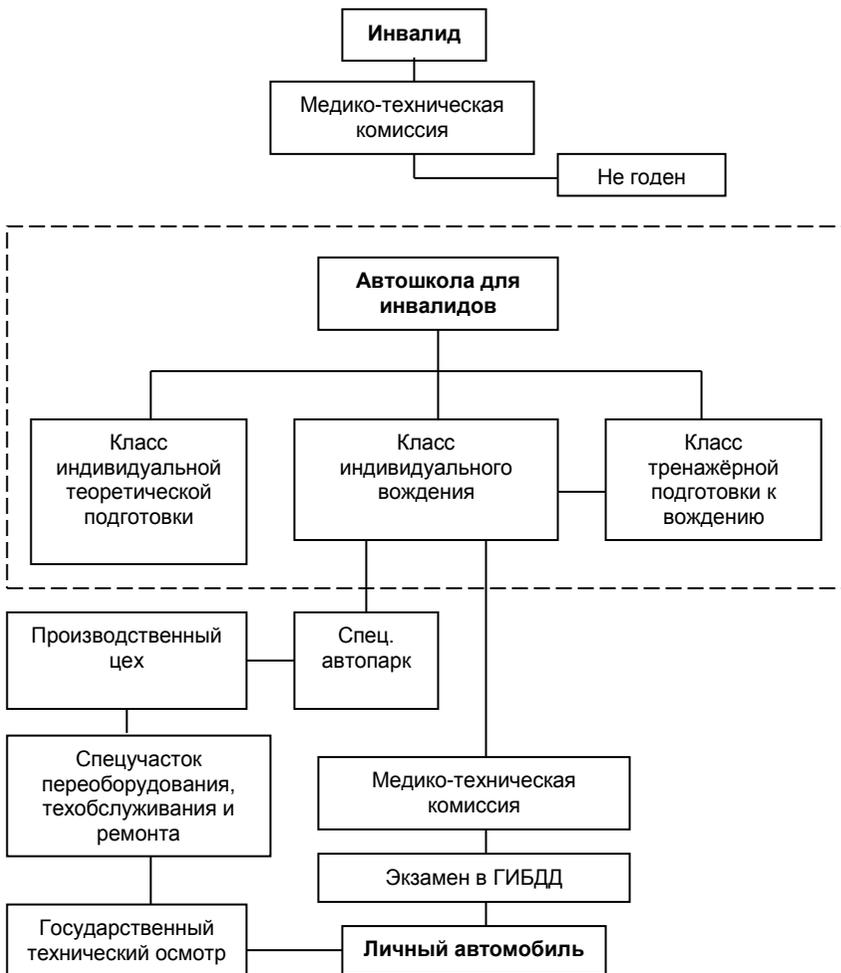
- определять потребность в ТСР, необходимых для управления транспортным средством;
- определять необходимость переоборудования транспортного средства;
- определять готовность инвалида к сдаче экзаменов в ГИБДД.

Спецучасток переоборудования, технического обслуживания и ремонта будет выполнять адаптацию транспортного средства к нуждам инвалида.

Спецпарк транспортных средств обслуживает и предоставляет автомобили и другие транспортные средства для обучения инвалидов вождению, перевозке инвалидов (по типу социального такси).

Как результат, автомобильный реабилитационно-технический цех должен обеспечить инвалида необходимыми ТСР для вождения транспорта.

Предлагаем алгоритм подготовки инвалида к сдаче государственного экзамена на право вождения транспортного средства и обеспечения его личным автомобилем, который приведён следующей структурной схемой.



## Фрагменты жилого помещения инвалида

Любое помещение (дом, квартира, комната) человек стремится улучшить, довести до определённого идеала в меру своих эстетических, финансовых и других возможностей. Комфортность, удобство, эстетический уровень, а также индивидуальность каждого жилища формируют определённый социальный и психологический микроклимат. Жилая среда, в которой постоянно пребывает инвалид, очевидно, должна быть оборудована техническими средствами и отвечать определённым эстетическим, культурным требованиям.

Все ТСП должны выбираться и назначаться в строгом соответствии с патологией, которая имеется у пациента, с учётом утраченных или нарушенных двигательных функций. Средства реабилитации во фрагментах жилого помещения инвалида рекомендуются размещать в:

- жилой зоне;
- санитарно-гигиенической зоне;
- зоне приготовления пищи.

Фрагмент жилой зоны должен имитировать в натуральной форме:

- условия для отдыха, сна, просмотра телевизионных передач, самостоятельного пользования мебелью, телефоном, радио- и другой бытовой техникой;
- рабочее место, оборудованное компьютерной техникой (с выходом в Интернет), расширяет возможности общения, получения информации и т.д.;
- средства для одевания и снятия одежды, обуви, уборки помещения, самообслуживания.

В санитарно-гигиенической зоне могут быть размещены необходимые вспомогательные технические средства реабилитации (ВТСР) для личной гигиены при дефектах верхних конечностей, обеспечивающие возможность самостоятельного приёма душа, ванны, посещения туалета, чистки зубов, умывания лица, бритья, сушки лица, сушки тела после ванны и др.

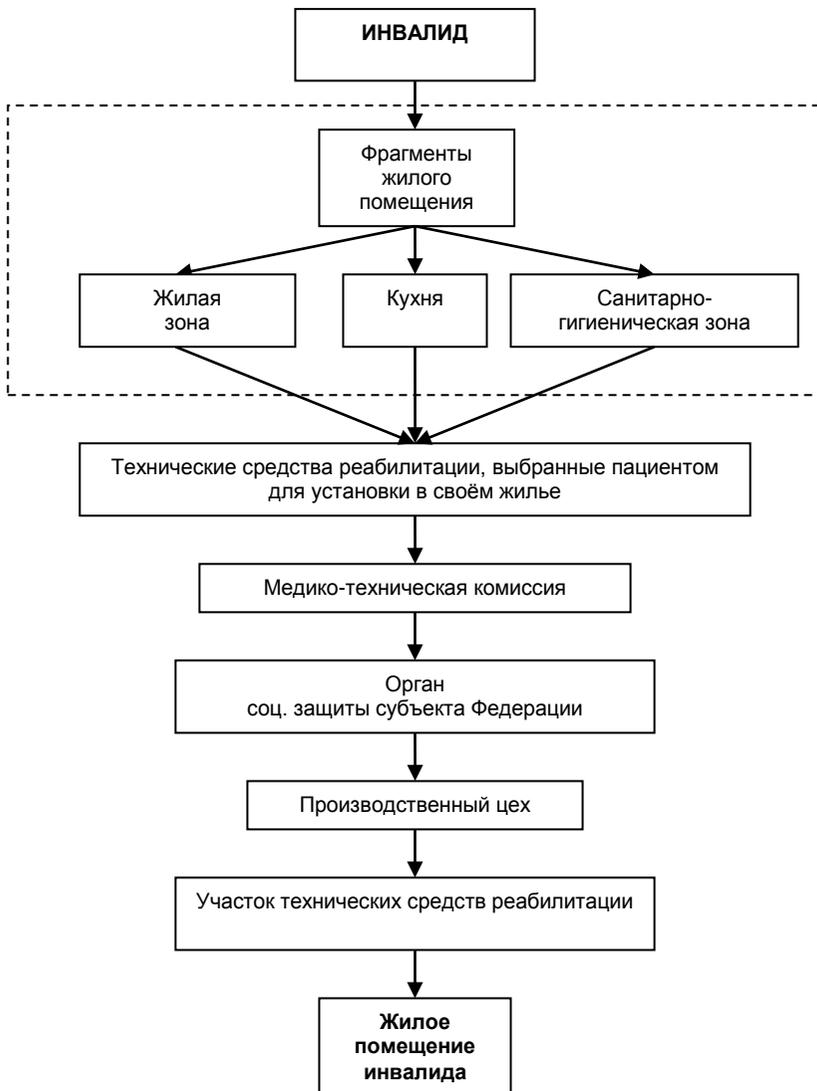
Фрагмент кухни должен включать средства для приготовления холодной и горячей пищи, мытья посуды, мытья овощей и фруктов, других продуктов, т.е. предусматривающие весь цикл действий для приготовления завтрака, обеда, ужина, а также средства для самостоятельного приёма пищи.

В случае необходимости и при наличии показаний, в зависимости от индивидуальных особенностей пациента, в условиях производственного цеха будут изготавливаться дополнительные ВТСР для повышения эффективности бытовой реабилитации инвалидов.

Монтаж, наладка и последующее сервисное обслуживание ВТСР осуществляется на участке монтажа и обслуживания ВТСР.

Нами представлен алгоритм прохождения инвалида через модельные жилые помещения.

Пройдя через модельные жилые помещения инвалид и специалисты МТК совместно определяют потребность инвалида в ТСП. На основании п.15 (раздел IV) Инструкции "О порядке обеспечения населения протезно-ортопедическими изделиями, средствами передвижения и средствами, облегчающими жизнь инвалидов", утвержденной приказом Министерства социального развития РСФСР № 35 от 15.07.1991 г., специалисты РТЦ производят согласование оплаты оборудования ТСП жилья инвалида с комитетом труда и социальной защиты населения субъекта Федерации. Далее по месту жительства инвалида специалистами РТЦ осуществляется "привязка" ТСП к конкретным условиям жизни инвалида и их монтаж.



## **Отделение социальной реабилитации**

Отделение социальной реабилитации выполняет следующие функции:

- информирование и консультирование инвалидов по вопросам реабилитации;
- оказание юридической помощи в медико-социальной реабилитации и занятости инвалидов;
- проведение адаптационного обучения инвалидов;
- обучение инвалидов самообслуживанию, пользованию бытовыми приборами, обучение ведению домашнего хозяйства, выработки навыков независимого образа жизни с помощью упражнений, технических приспособлений и т.д.;
- определение потребности инвалидов в различных видах социальной помощи;
- подбор инвалиду ВТСП и обучение пользованию ими;
- организация работы с семьей инвалида (обучение правилам ухода за инвалидом, проведение консультаций по адаптации к инвалиду жилищно-коммунальных условий);
- проведение социокультурной реабилитации и реабилитации методами физической культуры и спорта;
- проведение психологической реабилитации, включая осуществление психодиагностики, проведение динамического психодиагностического обследования, осуществление психотерапии и психокоррекции, психологического консультирования по личным и эмоциональным проблемам, осуществление психологической помощи семье инвалида.

Отделение социальной реабилитации должно включать: кабинет специалиста по социальной работе; учебный класс для адаптационного обучения; кабинеты обеспечения ТСП; кабинет психолога; кабинеты психотерапии; учебный класс для обучения навыкам самостоятельного проживания; социального общения и др.; библиотеку; видеотеку; спортивный зал.

## **Отделение медицинской реабилитации**

Отделение медицинской реабилитации выполняет следующие функции:

- проведение восстановительной терапии;
- оценку реабилитационного потенциала инвалида;
- осуществление контроля за соответствием состояния здоровья инвалида тем трудовым и бытовым нагрузкам, которые возникают в процессе его реабилитации;
- оценку (с помощью методов инструментальной диагностики и биомеханики) показателей нуждаемости инвалида в специальных приспособлениях и инструментах.

Отделение медицинской реабилитации включает: кабинет специалиста по реабилитации; кабинет лечебного массажа; кабинет кинезотерапии; кабинет лечебной физкультуры; кабинет функциональной диагностики; кабинет биомеханики; кабинеты бальнеотерапии (бассейн, сауна, душ); процедурный кабинет.

## **Отделение профессиональной реабилитации инвалидов**

Отделение профессиональной реабилитации выполняет следующие функции:

- проведение профориентации инвалидов, включающей их психофизиологическое тестирование, профконсультирование, определение соответствия требованиям, предъявляемых данной профессией к инвалиду, его возможностям;
- определение, путём апробации, правильности выбора для инвалида профессии;
- организация и проведение профессионального обучения (профессиональной подготовки на рабочем месте) инвалидов;
- проведение профессионально-производственной адаптации инвалидов;
- контроль за рациональностью трудового устройства инвалида (совместно с отделением медицинской реабилитации);
- содействие в создании специальных рабочих мест для инвалидов;
- обеспечение занятости инвалидов в мастерских РТЦ и оказание им содействия в трудоустройстве на открытом производстве;
- участие в организации взаимодействия с органами социальной защиты населения, медицинскими учреждениями, органами службы занятости, образования, непосредственно с предприятиями по вопросам профессиональной реабилитации инвалидов;
- внедрение в практику работы отделения новых видов и форм профессиональной реабилитации инвалидов.

Отделение профессиональной реабилитации инвалидов включает: кабинет профориентации инвалидов, оснащённый компьютерами, телевизором и магнитофоном, специальными методическими материалами и приборами, профессиограммами, видеофильмами и материалами о профессиях и рынке труда; учебные классы, адаптированные к потребностям инвалидов; кабинет профессионально-производственной адаптации, оснащённый специальным оборудованием, приспособлениями и техническими средствами для организации рабочего места инвалида и т.д.; кабинет (участок) специального конструирования и модернизации оборудования и инструментов для инвалидов; кабинет содействия занятости инвалидов, прошедших обучение на рабочем месте, непосредственно в мастерских предприятия, осуществляющий контакты со службой занятости и работодателями, а также контроль за их трудоустройством; кабинет обучения основам предпринимательской деятельности и навыкам активного поведения на рынке труда (такой кабинет будет способствовать вовлечению инвалидов непосредственно в открытое производство).

## **Мастерские**

Мастерские выполняют следующие функции:

- обучение инвалидов на рабочем месте;
- трудоустройство инвалидов;
- создание и обеспечение необходимых условий труда и режима работы инвалидам в соответствии с действующим трудовым законодательством и ИПР инвалида;

- разработка и использование различных средств малой механизации для облегчения труда инвалидов;
  - создание для инвалидов специальных рабочих мест;
  - обеспечение организации на производстве медицинского наблюдения за инвалидами и контроль за соблюдением санитарно-гигиенических условий в производственных помещениях;
- подготовка инвалидов для перехода в открытое производство;
- изготовление и сбыт товарной продукции.

В состав производственной базы РТЦ входят мастерские следующих видов: швейная мастерская; ткацкая мастерская; мастерская по производству керамических изделий; художественная мастерская; переплётная (картонажная) мастерская; мастерская по изготовлению мягкой игрушки; прачечная; химчистка; пекарня и т.д.

### Комиссия по объективному контролю реабилитационного эффекта

Комиссия по объективному контролю реабилитационного эффекта выполняет следующие функции:

- объективный контроль качества протезирования и ортезирования с помощью визуального осмотра пациента, выяснение возможностей пациента (с его слов), использование аппаратных методов контроля (стабилометрия);
- объективный контроль результатов реабилитации с помощью ТСР;
- выдача заключения о реабилитационных возможностях пациента и решение вопроса о его специальных и профессиональных возможностях впоследствии.

Комиссия по объективному контролю реабилитационного эффекта формируется из специалистов отделений медицинской и социальной реабилитации и располагается в отдельном кабинете.

### **Группа информационно-аналитической и консультативно-методической помощи**

Удовлетворение спроса на ТСР и развитие данного фрагмента рынка реабилитационных услуг возможно только на основе предоставления информации как о самих ТСР, включая их технические и потребительские характеристики, так и о производителях, поставщиках, стоимости, вариантах поставок. Необходима также организация учёта потребностей инвалидов в ТСР.

Для этого требуется провести работы по следующим основным направлениям:

- организация сбора и поддержки в актуальном состоянии информации о ТСР и их производителях/поставщиках;
- организация консультационного кабинета по вопросам подбора, приобретения и эксплуатации ТСР в производственном цехе;
- проведение консультативной работы со специалистами и инвалидами по вопросам подбора, приобретения и эксплуатации ТСР;
- организация и поддержка веб-сайта по вопросам ТСР, для представления данных о ТСР средствами Интернет;
- организация работы по оценке потребности в ТСР, анализу развития рынка и его прогнозированию.

## **Реабилитационно - технический центр как составная часть реабилитационной индустрии в РФ**

Проблемы социальной защиты наиболее обездоленных граждан нашей страны, к которым в том числе относятся и инвалиды, занимают в настоящее время всё большее место в государственной политике, проводимой Президентом РФ и Правительством РФ. Однако, несмотря на принимаемые меры, количество инвалидов в РФ (в том числе и в Новгородской области) из года в год увеличивается. За сравнительно небольшой промежуток времени, начиная с 2001 года, в Новгородской области на 38,49 % увеличилось количество инвалидов с патологиями опорно-двигательного аппарата, более чем в два раза увеличилось количество детей-инвалидов, граждан с заболеваниями позвоночника, мастэктомией, в три раза увеличилось количество больных сколиозом. Такое положение дел свидетельствует о том, что необходима скорейшая реализация политики, проводимой руководством Министерства труда и социального развития РФ, на создание в Российской Федерации реабилитационной индустрии и, в рамках этой политики, создания реабилитационно-технических центров. Это позволит существенно изменить сложившееся положение дел, снизить рост инвалидности за счёт профилактических мер, а в случае, если человек уже стал инвалидом, то в результате определённых реабилитационных мероприятий, почувствовал бы себя полноценным членом общества. Создание реабилитационно–технических центров позволит подготовить условия для того, чтобы люди, которые на открытом рынке труда не могли первоначально конкурировать со здоровой частью населения, могли с помощью технических средств реабилитации проявить свои склонности, возможности и постепенно выходить даже на открытый рынок труда.

В связи с этим мы предлагаем к обсуждению проект Концепции реабилитационно – технического центра, разработанный коллективом ФГП «Новгородское протезно-ортопедическое предприятие». В процессе работы над данным проектом были использованы материалы СПбНЦЭПР им. Г.А.Альбрехта (докторов медицинских наук И.В.Шведовченко, К.К.Щербины, кандидатов технических наук В.И.Бакулева, Г.Н.Бурова, кандидатов медицинских наук В.Г.Сусляева, В.Г.Петрова), ЦИЭТИН Министерства труда и социального развития РФ (доктора медицинских наук Д.И.Лавровой, кандидатов медицинских наук О.С.Андреевой, Д.А.Соколовой, Д.П.Рязанова).

### **Приложение**

#### **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ НОВГОРОДСКОГО РЕАБИЛИТАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОГО ЦЕНТРА**

<b>№</b>	<b>Предложения</b>	<b>Предприятие-разработчик Утверждающий орган</b>	<b>Утверждённый документ</b>
----------	--------------------	-------------------------------------------------------	------------------------------

1	Проработка концепции Новгородского реабилитационно-технического центра (РТЦ)	Новгородское ПрОП, СПбНЦЭПР, комитет труда и соц. защиты населения области	Утверждённая концепция РТЦ
2	Разработка структуры, положения, штатного расписания Новгородского РТЦ	Новгородское ПрОП, СПбНЦЭПР	Утверждённые документы
3	Определение источника финансирования создания Новгородского РТЦ	Новгородское ПрОП, комитет труда и соц. защиты населения области, Мин-во труда и соц. развития РФ	Совместный приказ
4	Оснащение Новгородского РТЦ	СПбНЦЭПР, Новгородское ПрОП, Мин-во труда и соц. Развития РФ	Перечень потребного оборудования
5	Разработка классификации атипичного и сложного протезирования	СПбНЦЭПР, Новгородское ПрОП, комитет труда и соц. защиты населения области	Приказ комитета
6	Подготовка и утверждение списка инвалидов-жителей Новгородской области, нуждающихся в атипичном и сложном протезировании	Новгородское ПрОП, комитет труда и соц. защиты населения области	Утверждённый список
7	Подготовка и утверждение трудозатрат и калькуляций на выполнение атипичного и сложного протезирования	Новгородское ПрОП, СПбНЦЭПР, комитет труда и соц. защиты населения области	Утверждённые калькуляции атипичного и сложного протезирования
8	Организация участка (кабинета) атипичного и сложного протезирования	Новгородское ПрОП, СПбНЦЭПР, комитет труда и соц. защиты населения области	Штатное расписание участка
9	Обучение персонала участка	СПбНЦЭПР,	

	(кабинета) атипичного и сложного протезирования современным технологиям индивидуального протезирования	Институт повышения квалификации врачей-экспертов Социальный техникум г.Санкт-Петербурга	Сертификаты, акты внедрения технологии, акты проведения авторского надзора за соблюдением технологий
10	Подготовка и утверждение совместного приказа по первичному протезированию и оказанию протезно-ортопедической помощи населению Новгородской области	Новгородское ПрОП, комитет труда и соц. защиты населения области, комитет по здравоохранению	Совместный приказ
11	Организация на базе медотдела Новгородского ПрОП 2-3-х дневных семинаров для заведующих хирургическими, онкологическими и травматологическими отделениями ЛПУ области по ампутационной хирургии, организация первичного протезирования и реабилитации инвалидов с дефектами опорно-двигательной системы	Новгородское ПрОП	Методические рекомендации, методические пособия

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТРОЙСТВА СЛОЕВ ИЗНОСА НА ОСНОВЕ КАТИОНОАКТИВНЫХ БИТУМНЫХ ЭМУЛЬСИЙ**

Алфёров В.И., к.т.н., ген.дир. ОАО «Воронежавтодор»

В условиях дефицита финансовых средств актуальными проблемами являются не только разработка новых эффективных технологий устройства дорожных одежд с учетом их эксплуатационных свойств, но и их оценка с точки зрения технико-экономической эффективности. Технико-экономическая оценка новых технологий включает следующие основные показатели:

- а) капитальные затраты (инвестиции) новой технологии;
- б) годовые сбережения от ее внедрения;
- в) срок окупаемости;
- г) прибыльность мероприятия.

Таким образом, новый инвестиционный проект на устройство поверхностной обработки на основе катионоактивных битумных эмульсий необходимо сравнивать по перечисленным параметрам с традиционными технологиями устройства тонких поверхностных слоев. Основное внимание должно быть уделено инвестициям. Для этого необходимо оценить следующие статьи затрат [7,8,11]:

- проектные работы, включая проведение исследований по новой технологии;
- стоимость материалов;
- монтаж и наладка оборудования;
- другие неучтенные затраты;
- налоги.

Накопленный отечественный и зарубежный опыт применения дорожных эмульсий позволил выявить ряд преимуществ этого вида вяжущего [4,6]. Особо следует выделить возможность производства дорожных работ с использованием органических вяжущих в холодном виде и, что особенно важно, влажных минеральных материалов. Текучесть эмульсий позволяет более равномерно распределять вяжущее, а это повышает эксплуатационные качества конструктивных элементов дорожной одежды и одновременно снижает расход битума или дегтя.

При внедрении эмульсионных технологий возникает необходимость расчета экономической эффективности производства работ с их применением. В общем случае величина экономического эффекта определяется разницей суммарных приведенных затрат для каждого варианта выполнения работ [1,5,8]. В качестве эталонного варианта могут быть взяты работы:

- с использованием органических вяжущих в горячем состоянии (например, устройство поверхностной обработки, пропитки и т. д.);
- с применением дегтя и жидкого битума (обеспыливание, устройство покрытий методом смешения на дороге);
- ранее выполняемые без применения вяжущего материала (укрепление откосов одерновкой, уход за цементобетоном и т. д.).

Обычно дорожные организации готовят эмульсии только для собственных нужд. Поэтому, когда эмульсия используется непосредственно на дороге, величина приведенных затрат (П,р.) определяется по формуле:

$$\Pi = \{(C_1 + E_n K_1) + (C_2 + E_n K_2)\} Q + (C_3 + E_n K_3) V + \sum \frac{\mathcal{E}}{(1 + E_o)^t}, \quad (1)$$

где  $C_1$  - себестоимость приготовления 1 т эмульсии, р.;  $K_1$ , - удельные капитальные вложения на приготовление эмульсии, р.;  $C_2$  — транспортные расходы на 1 т эмульсии, р.;  $K_2$  — капитальные вложения (подвижной состав) на перевозку 1 т эмульсии, р.;  $C_3$  — себестоимость данного конструктивного элемента дороги без стоимости эмульсии, р.;  $K_3$  - удельные капитальные вложения, необходимые для устройства конструктивного элемента, р.;  $Q$  — удельный расход эмульсии на единицу конструктивного элемента, кг/м<sup>2</sup>;  $V$  — количество единиц конструктивного элемента, м<sup>2</sup>;  $\mathcal{E}$  - расходы по эксплуатации конструктивного элемента, р.;  $t$  - срок службы конструкции;  $E_n = 0,17$  — нормативный коэффициент экономической эффективности для строительного производства;  $E_o = 0,1$  — народнохозяйственный коэффициент экономической эффективности.

Если эмульсия идет на приготовление полуфабриката, формула приобретает следующий вид [3]:

$$\Pi = \{(C_1 + E_n K_1 + C_2 + E_n K_2) B + C_3 + E_n K_3\} \gamma + (C_4 + E_n K_4) V + \sum \frac{\mathcal{E}}{(1 + E_o)^t}, \quad (2)$$

где  $B$  - удельный расход эмульсии на приготовление полуфабриката, кг/т;  $\gamma$  — удельный расход полуфабриката на устройство конструктивного элемента, т/м<sup>2</sup>;  $C_4 + E_n K_4$  - приведенные затраты на устройство конструктивного элемента за вычетом стоимости полуфабриката, р.

Величина приведенных затрат на приготовление эмульсий складывается из капиталовложений на приобретение и доставку оборудования, строительство эмульсионной базы, проведение научно – исследовательских работ по подбору составов эмульсий битумно-минеральных смесей применительно к местным условиям, а также из затрат непосредственно на приготовление эмульсий.

На рис. 1 приведена зависимость стоимости транспортировки 1 т эмульсии с базы до ремонтируемого участка дороги, при этом на стоимость перевозки влияет и концентрация перевозимой эмульсии. Это влияние усиливается с увеличением расстояния от базы, на которое необходимо перевозить эмульсию. Стоимость перевозок значительно сокращается, если перевозить только компоненты эмульсии, а ее готовить на месте (американская технология) [2-5]. т эмульсий от дальности возки: 1- эмульсии 50—55% концентрации; 2 - то же, 75—80%

Объем производства значительно влияет на величину приведенных затрат. Так, при общем объеме капитальных вложений, связанных с внедрением эмульсий, 35 тыс. р. и использовании эмульсионного оборудования модели 9169 отечественного производства увеличение объема производства с 500 до 2000 т эмульсий в год позволит почти в 2 раза снизить величину приведенных затрат. В табл. 1 приведены расчеты для наиболее характерных условий производства.

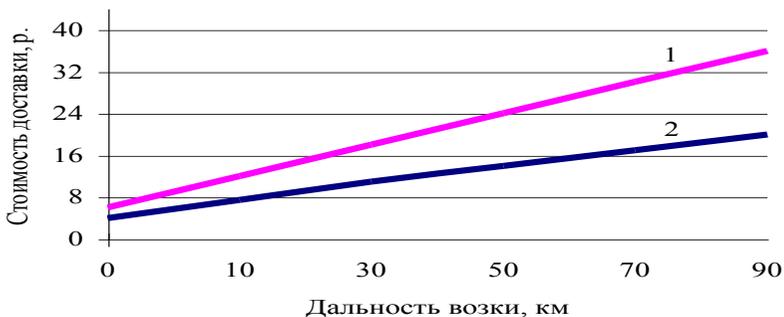


Рис. 1. Зависимость стоимости транспортирования

Таблица 1.  
Величина приведенных затрат на производство эмульсий

Показатели на 1 т приготовления эмульсии	При годовом производстве, т					
	100	500	1000	2000	3000	5000
Себестоимость	100	36	28	24	23	22
Удельные капитальные вложения	350	70	35	17,5	11,5	7
Приведенные затраты	160	48	34	27	25	23

Затраты на транспортирование эмульсии складываются из капиталовложений на подвижной состав и гаражное оборудование, а также из текущих затрат на перевозку эмульсий и полуфабрикатов [1,8,9,10].

Применение полуфабрикатов на основе эмульсии позволяет снизить фондоемкость, повысить производительность труда на строительных работах, уменьшить влияние сезонности на производство дорожных работ.

Повышение качественных показателей укладываемых в конструкцию дорожной одежды материалов из полуфабрикатов на эмульсиях в период эксплуатации снижает затраты на содержание и ремонт автомобильных дорог.

Существенное влияние на эффективность применения дорожных эмульсий оказывает выбор производительности оборудования эмульсионных баз и их размещение [8,9].

При заданных технологических схемах производства работ при известных объемах потребления эмульсий из нескольких возможных вариантов оптимальным следует считать тот вариант, по которому суммарные приведенные затраты окажутся наименьшими [8].

Повышение мощности эмульсионных баз позволяет увеличить средний радиус обслуживаемой территории. Однако это стимулирует рост транспортной составляющей стоимости единицы продукции [1].

При этом следует отметить, что эмульсии содержат от 20 до 50% воды, на которую приходится соответствующая часть транспортной работы. Это необходимо учитывать при определении рационального радиуса действия базы. В реальных условиях дорожного строительства зависимость среднего радиуса перевозки  $R$  (км) готовой эмульсии или полуфабриката от объема их производства выражается следующим образом:

$$R = 0,37 \alpha \beta \psi \sqrt{\frac{N}{q}} = 0,37, \quad (3)$$

где  $\alpha = f(a/b)$  — коэффициент, определяемый геометрической формой обслуживаемой территории;  $a$  и  $b$  — стороны описанного прямоугольника обслуживаемой территории;  $\beta = f(x, y)$  — коэффициент, характеризующий положение эмульсионной базы в координатах  $x$  и  $y$ , относительно «центра тяжести» обслуживаемой территории, км;  $\psi = f(\rho)$  — коэффициент перепробега автомобиля в зависимости от плотности  $\rho$  сети автомобильных дорог, км/км<sup>2</sup>;  $N$  — мощность эмульсионной базы, т/год;  $q$  — удельная потребность в эмульсии, т/км<sup>2</sup>. Удельная потребность в каком-то определенном виде эмульсии  $q_{ij}$  является величиной постоянной для данного района и устанавливается в каждом конкретном

случае по формуле:

$$q_{ij} = f_i \rho_l \sum_{j=1}^l K_{kj} P_{ij}, \quad (4)$$

где  $f_i$  — площадь  $i$ -го района рассматриваемой территории, км<sup>2</sup>;  $\rho_l$  — плотность сети автомобильных дорог данного района, км/км<sup>2</sup>;  $K_{kj}$  — удельное потребление данного

вида эмульсии при выполнении j-го вида работ, т/км;  $P_{ij}$  — доля j-го вида работ в i - м районе территории в зависимости от соотношения различных технологий производства работ; i — количество возможных видов работ.

С учетом реальной потребности в эмульсии годовая мощность базы (или нескольких баз на рассматриваемой территории) может быть выражена следующим образом:

$$N = \sum_{k=1}^s \sum_{i=1}^m f_i \rho_i \sum_{j=1}^l K_{ki} P_{ij}, \quad (5)$$

где s — количество применяемых марок видов эмульсий; m — число i-х районов обслуживаемой территории.

Таким образом, для повышения эффективности применения дорожных эмульсий потребуются, прежде всего, увеличить объем производства эмульсий различных марок. Для этого, в свою очередь, надо организовать поставку из-за рубежа или разработку и производство высококачественных отечественных эмульгаторов. Кроме того, следует разработать и внедрить в промышленное производство универсальное высокопроизводительное оборудование. И, наконец, нужно разработать методику определения рациональной мощности и оптимального размещения эмульсионных баз и смежных с ними производственных предприятий.

Годовые сбережения от внедрения новой технологии должны быть оценены не только по приведенным затратам, но и на основе таких показателей, как чистый дисконтированный доход, индекс доходности от внедрения новой технологии и аннуитета, а также сроки ее окупаемости.

Проектные решения по новой технологии производства литых покрытий должны быть комплексно оценены в результате рассмотрения следующих разделов: коммерческого, технического, финансового, экологического, институционального, социального и экономического [8]. Наиболее важными являются первые 5 перечисленных разделов, по которым и анализируется финансовая эффективность проекта. Ниже представлен анализ этих позиций на основе изучения параметров, обязательность оценки которых диктуется условиями выдачи инвестиций Мировым банком.

#### **Альтернативная стоимость, приращенные выгоды и затраты.**

Приращенные выгоды и затраты рассчитываются по формуле:

$$\Delta \mathcal{E} = \Delta P_T - \Delta \mathcal{Z}_T, \quad (6)$$

где  $\Delta \mathcal{E} = \mathcal{E}_{T1} - \mathcal{E}_{T2}$  - приращенные выгоды;  $\Delta P_T = P_{T1} - P_{T2}$  - эффективность по проекту по сравнению с базовым;  $\Delta \mathcal{Z}_T = \mathcal{Z}_{T1} - \mathcal{Z}_{T2}$  - приращенные затраты.

**Дисконтирование и компаундирование.** Эти два параметра противоположно дополняют друг друга, так как компаундирование характеризует процесс накопления по годам при внедрении нового проекта, а дисконтирование определяет упущенные возможности вложения инвестиций в данный проект по сравнению с альтернативным, более выгодным их использованием. Данные оценки, видимо, следует проводить с учетом инфляции. Оценка величины экономического эффекта

по годам при внедрении нового проекта производится с учетом коэффициента компаундирования  $K_n$  либо нормы дисконта  $K_d$  [8,11]:

$$K_n = (1 + E_n)^t \quad (7)$$

и

$$K_d = (1 + E_n)^{-t}, \quad (8)$$

где  $E_n$  - нормативный коэффициент окупаемости, год<sup>-1</sup>;  $t$  - текущее время, за которое оценивается окупаемость проекта.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) определяется с учетом нормы дисконта  $K_d$  по формуле:

$$\text{ЧДД} = \sum_{j=1} \Delta\Pi_j / (1 + E_n)^t_j \quad (9)$$

где:  $\Delta\Pi_j$  - экономическая эффективность по годам.

Если капитальные и эксплуатационные затраты, эффективность инвестиций по годам постоянны, то зависимость (9) упрощается и принимает вид [11]:

$$\text{ЧДД} = \frac{\Delta\Pi[1 - (1 + r)^{-n}]}{r}, \quad (10)$$

где  $r = [(E_n - b) / (1 + b) - e] / (1 + e)$  - реальная процентная ставка;  $e$  - средний коэффициент инфляции.

Учитывая дополнительные суммарные капитальные затраты  $K_0$  на выполнение новой технологии, окончательно найдем [11]:

$$\text{ЧДД} = \frac{\Delta\Pi[1 - (1 + r)^{-n}]}{r} - K_0, \quad (11)$$

где  $\Delta\Pi$  - годовая эффективность,  $r = (n_r - e) / (1 + e)$ ,  $n_r$  - расчетная номинальная процентная ставка банков.

Так как срок окупаемости проекта в настоящее время составляет 3-4 года, т. е. нормативный коэффициент равен  $E_n = 0,25 - 0,33$ , то при достаточно стабильной экономике для оценочных расчетов инфляцией можно пренебречь. Необходимым условием выбора проекта по использованию поверхностной обработки на основе катионоактивной эмульсии является  $\text{ЧДД} > 0$ .

Проверка периода окупаемости производится на основе анализа графической зависимости ЧДД как функции времени. При оценке ЧДД следует ориентироваться на ставку рефинансирования Центрального банка, которая составляет порядка 30 % в рублях и - 10 % в валюте.

## Литература

1. Авсеенко А.А., Травкин Н.В. Применение эмульсий выгодно// Автомобильные дороги.– 1974.– № 6.– с.4-5.
2. Алферов В.И., Паневин Н.И Под руку с Америкой// Автомобильные дороги.–2001.– № 1.– с. 65.
3. Алферов В.И. Опыт использования технологии устройства тонких слоев износа типа «Сларри Сил» в Воронежской области. Материалы международной научно-практической конференции.–Минск: БелдорНИИ. – 2001.– с. 141–145.
4. Алферов В.И. Пакет эмульсионных технологий фирмы “ВСС”, (применительно к российским автомобильным дорогам) 1997.
5. Алферов В.И. Повышение эксплуатационных свойств слоев износа и качества ремонтных работ на основе катионоактивных битумных эмульсий ;Дис. канд. техн. наук – Воронеж: ВГАСУ, 2001. – 146с.
6. Лукошунас С.И., Саусенавичус Г.В. О формировании дорожных покрытий //Автомобильные дороги. –1971.– № 4.– с.23-24.
7. Методические рекомендации по составам битумных имульсий для приготовления плотных эмульсионно-минеральных смесей.- Балашиха: Союздорнии, 1984. – 37 с.
8. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования.М.: Изд-во МГУ.– 1994. – 138 с.
9. Петухов И.Н. Технология приготовления складировемых холодных смесей на эмульсиях//В сб.: Технология строительства дорожных покрытиях из холодных смесей на эмульсиях. - Минск: БелдорНИИ, 1972, с. 47-52.
10. Плотникова И.А. Более эффективно использовать битумные эмульсии//Автомобильные дороги. – 1974. - № 6- с.10-11.
11. Технические указания по применению битумных щламов для устройства защитных слоев автомобильных дорог. ВСН 27–26. – М.: Транспорт .– 1977.– 63с.

## ПРОБЛЕММА АЗС

Непримеров В.В., академик МАРЭ

Сегодня, по существующей системе учета, перерасход бензина и дизельного топлива на АЗС России, вызванного изменением температуры окружающей среды, составляет около двух процентах от продаж из расчета на год, а сжиженного газа и того больше. Особенно большой процент приходится на районы Крайнего Севера и Сибири. При существующей двойственной системе учета на АЗС свести баланс между количеством покупаемой массы в кг и проданного объема ( в литрах ) бензина, дизельного топлива и сжиженного углеводородного газа практически не представляется возможным. Известно то, что все тела при нагревании расширяются, а при охлаждении сжимаются. Возьмем 1000 кг бензина, то при температуре 30° его плотность будет 0,700 г/см<sup>3</sup>, объем составит 1429 литра. При температуре - 40° плотность увеличится до 0,7864 г/см<sup>3</sup>, а объем уменьшится до 1272 литров. Разница составляет 157 литров, приходящихся на одну тонну. Базовые нормы расхода топлива на 100 км пробега автомобилей определяются при нормированной температуре 20°. Согласно статистическим данным, реализация светлых нефтепродуктов на внутреннем рынке составляет приблизительно 73 млн.тонн. Перерасход массы светлых нефтепродуктов при их реализации на АЗС достигает более миллиона тонн. Анализируя учет, отпуск и хранение нефтепродуктов, согласно Инструкции по учету от 1985г. и нормативного документа Госстандарта РФ Ми 1864-88, инновационно-внедренческое предприятие «Мера» обнаружило дополнительный перерасход бензина в среднем 0,5% и 0,3% дизельного топлива от реализации при применении мерника старой конструкции. Применение мерника типа М2р-01 и нормативного документа Госстандарта РФ Ми1864- 88 на протяжении многих десятилетий, породили хаос в учете, отпуске и хранении нефтепродуктов на АЗС.

Ни Госстандарт, ни Министерство топлива и энергетики не ведали почему происходят недостачи бензина и дизельного топлива в больших количествах. Согласно Инструкции эти недостачи взыскиваются с операторов АЗС. Для того, чтобы возместить недостачи они вынуждены прибегать к негативным явлениям и криминалу.

В 1992 г. Непримеров В.В. выступил с докладом по решению этой проблемы на коллегии Госстандарта РФ. Этот вопрос был вынесен на НТК и 2 ноября 1993г. был заслушан доклад зам. директора по научной работе ВНИИР Немирова М.С. «О состоянии учета сжиженного углеводородного газа и светлых нефтепродуктов на предприятиях нефтепродуктообеспечения». В нем было отмечено, «учитывая важность совершенствования измерений и учета сжиженного углеводородного газа и светлых нефтепродуктов, подтвердить приоритетность работ этого направления. Признать целесообразным осуществлять измерения сжиженного газа и светлых нефтепродуктов в единицах массы и объема, приведенного к нормированной температуре, для чего на нефтебазах и АЗС резервуары вертикальные и горизонтальные необходимо оснащать средствами измерения уровня, плотности и массы сжиженного углеводородного газа и нефтепродуктов; топливораздаточные колонки - средствами измерения массы сжиженного углеводородного газа и нефтепродуктов; трубопроводы - оснащать счетчиками и плотномерами сжиженного углеводородного газа и нефтепродуктов; АЗС - топливозаправочными колонками и мерниками для измерения приведенного объема».

#### ПОСТАНОВИЛИ:

1. Одобрить работу, проведенную ВНИИР по анализу состоянию учета сжиженного углеводородного газа и светлых нефтепродуктов на предприятиях нефтепродуктообеспечения.

2. Директору (Иванову. В.П.) разработать с участием заинтересованных сторон программу «Совершенствования измерений и учета сжиженного углеводородного газа и нефтепродуктов, включая пересмотр действующих Н.Т.Д. Срок 1 квартал-1994г.

3. Главному управлению технической политики в области метрологии (Богомолу Ю.А.) совместно с ВНИИР (Ивановым В.П.) решить вопрос с Минтопэнерго Российской Федерации о включении в Межотраслевую научно-техническую программу «Альтернативные виды топлива на базе природного и нефтяного газа, конденсата, угольных суспензий и шахтного метана» раздела «Совершенствование метрологического обеспечения измерений и учета сжиженного газа и нефтепродуктов» Срок-1 квартал 1994г. Председатель Н.Т.К. Богомолов Ю. А., секретарь Н.Т.К. Кулищенко И.Г.

Программа была разработана, определено было финансирование, но Министерство топлива и энергетики, из-за отсутствия средств, программу приостановило на неопределенный срок. Часть программы, по прямым договорам с ВНИИР, профинансировало ИВП «Мера». Был разработан новый мерник типа М2р-СШ, который учитывает коэффициент объемного расширения бензина и дизельного топлива на каждый градус и ликвидирует испарение при настройке топливозаправочной колонки.

На мерник был установлен специальный пеногаситель, что позволило исключить перерасход бензина 0,5% и 0,3% дизельного топлива.

Чтобы внедрить мерник М2р-СШ на АЗС России, потребовалось время для прохождения лабиринтов бюрократизма длиной в десять лет. В настоящее время, на АЗС России нефтяные компании заменили старые мерники типа М2р -01 на новые типа М2р - СШ, которые выпускается ГП НПО «Нефтехимавтоматика», г. Волгоград, Казанским опытным заводом «Эталон».

Мерник типа М2р-СШ отмечен дипломом «100 лучших товаров России». Компания по замену мерников на АЗС обошлась предприятиям более двухсот миллионов рублей.

Предприятия ждут новой инструкции от Минэнерго, позволяющего производить учет, отпуск и хранение нефтепродуктов объемно-массовым методом, согласно нормативным документам Ми 2504 - 98 и Ми 2395 - 97.

28 ноября 1998г. был заслушан доклад Ген. директора, инновационно-внедренческого предприятия «Мера» Непримерова В.В. на Всероссийской научно-технической конференции «Метрологическое обеспечение учета энергетических ресурсов».

В своем докладе, он внес предложение о внедрении Ми 2504- 98 совместно с утверждением нового метода по учету нефтепродуктов на АЗС. Конференция приняла решение о внедрении Ми 2504- 98, не дожидаясь утверждения Минэнерго нового метода по учету, отпуску и хранению нефтепродуктов на АЗС.

Письмом от 27.01.99г. Госстандарт дал указание всем директорам ЦСМС о исполнении решения конференции в практической работе. Фирма «Крауз» (Канада) получила Сертификат России № 13226 от 07.10.02 г. Испытания на соответствие типа средств измерений проводило «Ростест- Москва». Климат в Канаде приблизительно такой же, как и в России, реализация бензина и диз. топлива производится с приведением объема к нормированной температуре равной 15 градусов. Поверка этих топливораздаточных колонок в России осуществляется мерником М2р-СШ. Ливенское ОАО «Промприбор» получило Сертификат № 8854 на изготовление установки УИЖГЭ - 20, для реализации сжиженного углеводородного газа (пропан) с приведением объема к нормированной температуре 15°. Методику поверки таких установок разработал ВНИИМС.

Для проведения предварительных испытаний проекта учета была разработана программа по апробации метода учета на действующих АЗС, согласованная с ВНИИР 14.12.99 г.

Апробация проводилась на предприятиях: «Иркутскнефтепродукт» совместно с ЦСМиС, «Башнефтепродуктсервис», «Татнефтепродукт» и т.д. Поверка топливозаправочных колонок проводилась по Ми - 2504-98. Результаты апробации положительные, они переданы во ВНИИР. 19.07.02 г. НТК Госстандарта, по докладу ВНИИР, одобрила Ми2504- 2001 г. взамен Ми 2504-98.

Постановили: с 1 Января 2002г. ввести в действие Ми 2504-2001

«ГСИ. Колонки топливораздаточные. Методика поверки с использованием мерников со специальной шкалой».

ВНИИР рассылает письмо всем директорам ЦСМиС с окончательным вариантом Ми 2504 - 2001 и просьбой подтвердить готовность к участию, с 1-го октября 2002г., в первом эксперименте по внедрению Ми 2504-2001г.

Возникает вопрос, как проводить эксперимент региональным ЦСМиС, не имеющих проекта нового учета на АЗС? Эксперимент по внедрению Ми 2504-2001г. должен проводиться на АЗС объемно - массовым методом с приведением объема к средне - сезонной температуре. На 4-й Всероссийской научно- технической конференции было решено: « НК«Лукойл», ВНИИР и ИВП «Мера» провести сравнительные испытания методов измерений, применяемых при учете нефтепродуктов на АЗС». По вине ВНИИР и НК «Лукойл», испытания не были произведены. В региональных ЦСМ и С и в топливных компаниях росло непонимание происходящих процессов в решении данного вопроса. В мае 2002г. по инициативе Ростест - Москва ИВП «Мера» и ВНИИР, провели расширенный семинар по внедрению Ми 2504 - 2001г., с участием представителей Госстандарта и всех заинтересованных сторон, докладчики: Непримеров В.В. и Фишман И.И.

В решении семинара записано: « Ми 2504 содержит юридические нормы и должна внедряться после внедрения новой «Инструкции» по учету нефтепродуктов

на нефтебазах и АЗС, НК «ЛУКОЙЛ», ВНИИР и ИВП «Мера» провести сравнительные испытания по учету нефтепродуктов на АЗС в соответствии с проектом учета, с применением Ми 2504. Результат испытаний довести до участников совещания до 15.06.02г. По непонятным причинам разработчики новой Инструкции: ВНИИР, ВНИИМС, «Транснефтеавтоматика» г. Москва не пожелали принять участие в апробации.

В 2003 году на Всероссийской научно-технической конференции «Метрологическое обеспечение учета энергетических ресурсов» снова выходит решение о формировании комиссии из представителей: Госстандарта России, Минэнерго, ОАО «Транснефтеавтоматика», ГНМЦ «Информационно - измерительная техника», ИВП «Мера» и других заинтересованных организаций, для проведения сравнительных испытаний методов учета в единицах массы и приведенного объема.

19.06.03г. «Транснефтеавтоматика» выслала в Госстандарт РФ на согласование проект новой Инструкции по учету нефтепродуктов на нефтебазах и АЗС без ее апробации.

14.07.03г. ИВП «Мера» направило письмо во ВНИИР, Минэнерго, Госстандарт РФ и «Транснефтеавтоматика» о недопустимости согласования Инструкции без ее апробации на предприятиях нефтепродуктообеспечения.

Письмом от 21.07.2003г. Госстандарт РФ сообщил о том, что Инструкция в таком виде не может быть согласована.

Для оперативного и качественного решения очень актуального на сегодня вопроса по разработке единого документа по учету нефтепродуктов, ВНИИР предлагает собрать совещание специалистов, в Казани в третьем квартале 2003г. Сколько можно совещаться, если есть варианты по учету для их апробации, которые согласованы с ВНИИР? ИВП «Мера» направила вариант учета на АЗС по Ми 2504 - 2001г на образованный во ВНИИМС технический комитет и в Минэнерго, где был получен заместителем руководителя Департамента Савиновым А.Е. На основании решения ВНТК от 19.06. 03. ИВП «Мера», «Транснефтеавтоматика» и ГНПЦ «Информационно - измерительная техника» направили письмо на Зам. Председателя Госстандарта Р. Ф. Крутикова В.Н. о формировании комиссии для проведения сравнительных испытаний методов учета нефтепродуктов на АЗС. Ответа не последовало. Письмом от 27.11.2003г. Зам. Председателя Госстандарта РФ Крутиков В.Н. сообщил всем директорам ЦСМиС, что решением НТК Госстандарта РФ Ми 2504- 2001г. отменено. Для первичной и периодической поверки колонок топливораздаточных руководствоваться Ми 1864 - 88. Как понимать? Ми 2504- 98г. утверждена взамен Ми 1864 - 88.

Ми 2504 - 2001г. разрабатывалась в замен Ми 2504- 98г., хотя необходимости в этом никакой не было. При этом Ми 2504 - 2001г. не была утверждена Госстандартом соответствующим образом, этот документ был проектом и поэтому его отмена не имеет ни какого отношения к нормативному документу Ми 1864 - 88г.

Письмом от 16.01.04. ИВП «Мера» просила Госстандарт РФ дать ответ на правомочность решения НТК от 25 ноября 2003г. и запросила выписку из протокола № 14. Ответа не последовало. Видимо, Зам. Председателя Госстандарта РФ решил проблемы учета нефтепродуктов на АЗС простым способом, путем отмены Ми 2504-2001г. В замен предлагается старый нормативный документ Ми 1864 - 88 по которому происходит перерасход светлых нефтепродуктов более десяти миллиардов рублей. Нет документа - нет проблемы. Необходимость в формировании комиссии по Гос. Испытаниям отпадет сама собой. Гос. Испытания по апробации методов учета, отпуска и хранения нефтепродуктов на АЗС отложены

на неопределенный срок. Ранее принятые решения НТК Госстандарта, начиная с 1992г. перечеркнуты одним махом.

Удивительно то, что решения НТК Госстандарта по одной и той же проблеме принимаются несколько раз. Принимаются решения об отмене своих собственных решений. Прости их Боже, они и впрямь не ведают о том, что творят. Шараханье из одной стороны в другую ставит под сомнение деятельность членов НТК в их компетенции. Не эффективен и технический Комитет созданный Госстандартом во ВНИИМС. Поступившие для широкого обсуждения документы, он не занимается их обсуждением и не отвечает о принятых мерах автору. Госстандарт, не отвечая на письма научных предприятий, задающих вопросы по принятым им решениям, говорит о том, что они просто не знают на них ответа.

Ежегодно из-за бюрократизма в высших эшелонах власти предприятия АЗС и Государство теряют десятки миллиардов рублей, не считая массы проблем, связанных с учетом нефтепродуктов, которые созданы давно устаревшей Инструкцией по учету 1985г. Это недостатки и излишки при колебании температуры окружающей среды нефтепродукта.

Разработчиками новых Инструкций по учету нефтепродуктов являются: «Транснефтеавтоматика», ВНИИМС и ВНИИР. Прочитывая проекты этих Инструкций, в которых математические и физические расчеты таковы, что разобраться в них может профессор физики или математики, но только не оператор нефтебазы и АЗС. Существуют опасения в утверждении такой Инструкции, внедрение которой принесет больше вреда, чем пользы. Минэнерго должно сформировать отдел для оперативной разработки нормативно - технической документации по учету нефтепродуктов, в который должны входить компетентные органы власти и специалисты нефтяных компаний. Финансирование осуществлять за счет нефтяных компаний, для чего следует открыть специальный фонд. В данном случае Роснефть финансирует один вариант, НК «ЛУКОЙЛ» - другой. Разработка ведется в различных организациях и подойти им к единому мнению представляется сложным. Минэнерго не расторопно, вяло включается в решения проблем, связанных с учетом, отпуском и хранением нефтепродуктов на нефтебазах и АЗС.

Становится непонятным, почему разработанная нормативно - техническая документация ВНИИР, прошедшая экспертизу во ВНИИМС, занесенная в Гос. реестр средств измерений, апробированная в практической работе отменяется членами НТК? На ряду с этим выдаются сертификаты фирме «Крауз» (Канада), Ливенскому ОАО «Промприбор» на колонки топливораздаточные с приведением объема к нормированной температуре 15 градусов? Инструкции по учету нефтепродуктов при работе с такими колонками отсутствуют.

Работая по разработанным ВНИИР Ми 2504 -2001г. и новому методу по учету нефтепродуктов на АЗС, около ста шестидесяти тысяч топливозаправочных колонок отечественного производства, не оснащенных автоматическим термокомпенсатором, могут сократить перерасход массы энергоносителя до 1% или более 500 тыс. тонн. Предприятия получают прибыль, соответственно увеличится и налогооблагаемая база. Для внедрения новых приборов регистрации и контроля, на нефтебазах и АЗС, в условиях рыночной экономики, нужна ли общая отраслевая Инструкция? Со всей уверенностью отвечаю, нет. В условиях жесткой конкуренции фирмы, занятых созданием высокоточных приборов, общая отраслевая Инструкция не обеспечит их своевременного внедрения на нефтебазах и АЗС. Для их внедрения требуется переработка или в лучшем случае изменения, дополнения согласованные соответствующе образом. К примеру, мерник для настройки топливозаправочных колонок типа М2р - СШ, имеющий сертификат Госстандарта РФ, не может вписаться в действующую Инструкцию по учету десять лет.

Инструкция СССР от 1985г. перерабатывается девятнадцать лет.

Следует писать ведомственные инструкции относящиеся непосредственно к АЗС, Нефтебазам, по грузоперевозки нефтепродуктов, железнодорожным и водным транспортом. В такие инструкции легко вносить изменения. В случае пересмотра таких инструкций не потребуются больших усилий и времени Законодательных органам власти, сократятся затраты на их разработку. Что требуется для оперативного внедрения новых приборов регистрации и контроля? Сертификат Госстандарта, инструкция завода изготовителя, (МВИ) методика выполнения измерений, методика поверки, и ведомственная инструкция, проект которой предварительно испытан на АЗС. В дополнении требуются создание комиссии по Гос. испытаниям методов учета, в которую должны быть включены: метрологи нефтяных компаний, юристы, экономисты, нефтяная инспекция, представитель ГНС, Госстандарт Р.Ф. и др. Перед тем, как проводить апробацию методов учета на АЗС, Инновационно - внедренческое предприятие «Мера» может провести семинар по учету, отпуску и хранению нефтепродуктов на АЗС. Подготовку программы проведения апробации осуществляют разработчики методов по учету, с дальнейшим согласованием ее с Минэнерго и Госстандартом РФ. На сегодня все нормативные документы Госстандарта разработаны и утверждены. Разработаны проекты различных методов учета на АЗС, которые требуют Государственных испытаний, продолжительность которых займет не более пяти суток. Организация этих мероприятий входит в компетенцию Минэнерго и Госстандарт РФ. Для проведения сравнительных испытаний методов учета, должна быть выделена Государственная АЗС, с наибольшей реализацией бензина и дизельного топлива в любом регионе России. Сегодня становится ясно то, что учет, отпуск и хранение нефтепродуктов на АЗС не должен зависеть от погоды.

ИННОВАЦИОННО-ВНЕДРЕНЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «МЕРА»

Россия, 404122, Волгоградская обл., г.Волжский, ул.Кирова, 19а,ком. 17.

Для корреспонденции : 404122,г.Волжский-22, а/я 392.

## КНИГА В ЭПОХУ ПЕРЕСТРОЙКИ

Минка В.П., академик МАРЭ, Заслуженный работник культуры РФ, Почётный экономист России, Ген. директор ОАО «Ростовкнига»

*Блажен, кто посетил, сей мир, в его минуты роковые.* Так может сказать о себе каждый, кто стал свидетелем и участником глубочайшей метаморфозы, которую пережила и все еще переживает наша страна. Понятно, что в центре известных всем качественных преобразований стоят люди, имеющие отношение к экономике и к бизнесу. У каждого из них своя планида, свой накал изни, свои интеллектуальные озарения, открытия и разочарования. Однако наиболее концентрированно скачек из прошлого в будущее отразился на тех, у кого главным делом жизни является книгораспространение — по современному - книжный бизнес. Ещё Фрэнсис Бэкон говорил: « Люди, вступающие в научный диалог должны определиться в понятиях», ибо, невозможно проникнуть в сущность книжной торговли, как научного явления без определения понятия книжный бизнес.

Книга - элемент культуры, средство массовой пропаганды знаний и воспитания. *Книжный бизнес*- экономическая деятельность, тесно связанная с научной, образовательной и культурной жизнью общества. Миссия книжного бизнеса это удовлетворение духовных, профессиональных потребностей и просветительство. Это определение выверено временем и понятно современному и научно образованному книжному бизнесмену. Однако за этим пониманием огромная, полная надежд и тревог интеллектуальная и практическая работа деятелей книжной торговли. Можно было бы выделить в этом смысле три основополагающих этапа, характеризующих направленность книжной торговли, а следовательно, и направленность сознания тех людей которые её организуют.

*Первый этап* можно отнести к 50-90 годам 20 века, дав ему определение, как идеологического. Здесь задача была проста. Воспитывать с помощью книгораспространения человека социалистического типа. Да ещё в самой читающей стране мира. Ты был ответственен перед государством.

Государство перед книжной торговлей. Государственный план -Закон. Всё ясно и определённно.

*Второй этап* - конец 20-го века. Его можно было бы условно назвать перестроечный (переходный). Появившиеся первые книжные бизнесмены, по-настоящему серьёзно, подстёгиваемые страхом разорения, начали изучать конъюктуру рынка, занялись социологией покупательского спроса. Только величайшая интуиция и истинный талант оставили на плаву тех, кто смог понять загадочность читательской души в тот период. Как только не изощрялся покупатель книг той поры. Его увлечения, его финансовые возможности создавали такой хаос, в котором очень сложно было отыскать хоть какой-нибудь порядок. Всё - от бульварных романов («Катрин» Бенцони, «Анжелика» со всеми её похождениями, книги-сериалы издательства «Олимп») - до «Заката Европы» Шпенглера и «Розы мира» Андреева покупалось и не покупалось. Переходило от главного во второстепенное и давало, казалось, баснословную прибыль, и беспощадно разоряло. Кто выдержал переход, тот обрёл опыт, с помощью которого можно уверенно вести корабль книготорговой фирмы в новом третьем уже более спокойном, более рациональном этапе начала 3-го тысячелетия.

*Третий этап.* Его можно охарактеризовать как этап, в котором рождается новое устойчивое дифференцированное поколение покупателей. Здесь важнее рассматривать покупательский спрос уже с позиций конкретно действующей фирмы.

Как видят современный покупательский мир в одной из самых крупных

книготорговых фирм юга России акционерном обществе "Ростовкнига". Главное для «Ростовкниги» на актуальном этапе - это научный подход, проникновение в социальную стратификацию (социальную структуру) современного рынка. Книгораспространители — теперь уже деятели книжного бизнеса, исходят не из того, что печатают, а из того, что заказывает современный покупатель. Это опора на его потребности даёт возможность более рельефно увидеть в нём заказчика нового типа.

Можно было бы, достаточно условно, но с большой долей практической уверенности обозначить основополагающие социальные страты (социальные группы). Это покупатели *патриоты*, запрашивающие книги современных политических деятелей, исторические мемуары. Это покупатели *прагматики*, обращённые к деловой и профессиональной литературе. Это покупатели *интеллектуалы*, люди творческой и духовной направленности, спрашивающие интеллектуальную литературу, интересующиеся современной психологией, философией и религиозной литературой и наконец это огромная социальная группа покупателей образования, учащиеся школ, родители, студенты.

Показанные покупательские группы конечно динамичны, однако всё более устойчивы и всё более, экономически стабильны. Можно сказать, что на этом актуальном этапе главной доминирующей становится просветительская функция книжной торговли. Естественно, в современных условиях главная задача - прибыль. Но по глубокому убеждению работников «Ростовкниги» эта задача более глубокая, более гуманистическая, а следовательно и наиболее важная для населения России. Необходимо создание таких просветительских условий, в которых представитель любой социально-читательской группы мог бы удовлетворить свои запросы, и тем самым его саморазвитие обретало бы статус государственной ценности.

Такого рода подход даёт возможность расширять ассортимент, использовать новейшие технологии и создавать новые проекты книгораспространения, чтобы чутко реагировать на флуктуации (подъёмы и спады) покупательского спроса. Современный жанр детектива (Дашкова, Донцова, Маринина, Корецкий) приобретает всё более патриотические нотки, повествует о людях нравственных, увлечённых делом, бичующих зло. Они естественно являются важным компонентом ассортимента книжных магазинов.

Можно было бы, достаточно условно, но с большой долей практической уверенности обозначить основополагающие социальные страты (социальные группы). Это покупатели *патриоты*, запрашивающие книги современных политических деятелей, исторические мемуары. Это покупатели *прагматики*, обращённые к деловой и профессиональной литературе. Это покупатели *интеллектуалы*, люди творческой и духовной направленности, спрашивающие интеллектуальную литературу, интересующиеся современной психологией, философией и религиозной литературой и наконец это огромная социальная группа покупателей образования, учащиеся школ, родители, студенты.

Показанные покупательские группы конечно динамичны, однако всё более устойчивы и всё более, экономически стабильны. Можно сказать, что на этом актуальном этапе главной доминирующей становится просветительская функция книжной торговли. Естественно, в современных условиях главная задача - прибыль. Но по глубокому убеждению работников «Ростовкниги» эта задача более глубокая, более гуманистическая, а следовательно и наиболее важная для населения России. Необходимо создание таких просветительских условий, в которых представитель любой социально-читательской группы мог бы удовлетворить свои запросы, и тем самым его саморазвитие обретало бы статус государственной ценности.

Такого рода подход даёт возможность расширять ассортимент,

использовать новейшие технологии и создавать новые проекты книгораспространения, чтобы чутко реагировать на флуктуации (подъёмы и спады) покупательского спроса. Современный жанр детектива (Дашкова, Донцова, Маринина, Корецкий) приобретает всё более патристические нотки, повествует о людях нравственных, увлечённых делом, бичующих зло. Они естественно являются важным компонентом ассортимента книжных магазинов.

Анализ деловой и профессиональной направленности покупательского спроса, регулярно проводимый специалистами-книжниками ОАО "Ростовкнига", эффективно разворачивает ассортимент в сторону пропаганды специальной компьютерной литературы. От популярнейшего самоучителя работы на компьютере Левина до научных монографий, моделирующих сложнейшие компьютерные программы. Прагматики, стимулируют ассортимент в сторону прикладной, нормативной, юридической литературы. (Кодексы: трудовой уголовно-процессуальный, таможенный и другие, комментарии к ним).

Ещё необходимо заметить, что читатель нового поколения в большей массе автомобилист. В его взгляде на мир очень много географического, потому на полках книжных магазинов появляется огромное многообразие схем, путеводителей и т.д.

В тоже время весьма важной характеристикой современной покупательской среды является более возрастающая интеллектуальная активность. Новые интеллектуалы, так можно назвать эту плеяду покупателей, стимулируют в книжном ассортименте такие его сегменты, как интеллектуальная проза Коэльо, Мураками, Пелевина, Довлатова и других авторов. В этой второй направленности спроса остаётся актуальным и всё более расширяется востребованность книжной продукции по психологии, связанная с именами Фрейда, Юнга, Франкла и многих других представителей экзистенциальной психологии. Читателя этого круга интересует главным образом смысл человеческой жизни. От её непосредственных умонастроений (Конт, Пирс, Хейзинга, Джеймс) до высочайших смыслов единства космоса и человека (Бердяев, Лосев, Трубецкой, Сорокин, Шпенглер и другие).

Особо следует подчеркнуть новые тенденции, активизирующие просветительскую функцию книжной торговли среди читателей образования. Здесь надо отметить возрастающий и возрождающийся спрос на классическую литературу от Шекспира и Сервантеса до Тургенева, Достоевского, Льва Толстого, включая поэтов серебряного века. Однако, общим для всех выявленных социальных групп покупателей является интерес к духовной и религиозной литературе: книги по православиям, буддизму, исламу, конфуцианству, суфизму и католицизму, которые становятся одним из важнейших факторов книготорговой деятельности.

Подводя итоги, необходимо подчеркнуть, что главным приоритетным в стратегии «Ростовкнига» является научный подход, основанный на современных методах и формах исследования покупательского спроса. Только глубокое его изучение, в основе которого еженедельное, ежемесячное отслеживание динамики, восходящей далее до изучения сезонных ритмов (осень, зима, весна, лето) покупательской активности. Учёт психологических особенностей людей нового поколения - залог коммерческого успеха в книжном бизнесе любой книготорговой фирмы и, без сомнения, успех крупнейшего на юге России акционерного общества «Ростовкнига».

## РЕФОРМА ЖКХ. АСПЕКТЫ ЭКОНОМИКИ, ЭКОЛОГИИ И ЗДОРОВЬЯ НАЦИИ

Ветер В.В., к.т.н., гл. науч. сотр. НИС ЛГТУ, академик МАРЭ

Ситуация, возникшая на объектах ЖКХ, близка к катастрофической. Возникшие проблемы в Сибири и на Дальнем Востоке в зиму 2000-2001 гг. высветили для всех регионов России, какую серьёзную угрозу безопасности страны и выживания человека несёт недопонимание проблем, от решения которых зависит здоровье наших детей, уровень жизни населения и его выживаемость.

Трубопроводы во до-теплоснабжения строятся из стальных труб. Срок их службы из-за коррозионного износа находится в пределах 6-12 лет (в зависимости от высоты расположения грунтовых вод и блуждающих токов). Уже к началу 90-х годов износ трубопроводов как в России, так и Липецке превысил 40 %, потери воды в них достигают 30 %, резко ухудшилось качество воды (из-за нарушения герметичности и попадания бактерий и вирусов в воду). Экологический ущерб от разлива воды, нефти, фекалий огромен. Так, потери в канализационных сетях иногда достигают 40 % из-за их повреждений и частичных разрушений. Это прямая угроза здоровью людей. Утечки заражают почву и реки ядовитыми веществами. С другой стороны, за счёт коррозии из стальных труб вымывается в воду железо, что ухудшает её органолептические свойства и способствует росту железоредуцирующих бактерий, жизнедеятельность которых приводит к образованию слизи и изменению запахов воды, что приводит к негативным социальным явлениям. А если сюда приплюсовать моральные и материальные потери, связанные со слишком частыми авариями (их количество достигает 0,8-1,2 аварии в год на 1 км трассы при норме 0,1-0,2), становится понятным, насколько важна эта проблема не только для региона, но и в масштабах России. **По оценкам МЧС аварийность трубопроводов ежегодно возрастает на 170-200 процентов, и будет расти, если мы не подойдём разумно к возникшей ситуации.**

Многие институты делали и делают попытки внедрения в строительство труб с различными покрытиями (эмалированные, оцинкованные и т.д.). Однако они не нашли широкого применения (и вероятно не найдут) из-за повреждения покрытия в области сварки; высокой их стоимости; низкой технологичности в процессе перевозок и монтажа и т.д.

По многим причинам не решает проблему и пластмассовый трубопровод: низкая прочность, лёгкая повреждаемость и т.д.

Для повышения стойкости ПВХ к старению (особенно быстро оно наступает при освещении) в него вводят стабилизаторы - соединения свинца, цинка, бария, кадмия, оловоорганические соединения, амины и др. Для повышения пластичности добавляют пластификаторы - эфиры фталевой и фосфорных кислот в пределах 3-8 %. Соединения свинца остаются наиболее распространёнными стабилизаторами ПВХ. Мигрирующие из пластмасс компоненты являются вредными веществами и, попадая в организм человека, могут действовать медленно, проявляя себя в форме хронических интоксикаций. Имеются сообщения о том, что спаивание крысам водных вытяжек из полипропилена в течение года привело к тому, что у них (практически у всех) были обнаружены доброкачественные и злокачественные опухоли.

В средствах массовой информации, в основном западной, появляются публикации о том, что мы пьём вредную воду, в которой помимо жизненно не-

обходимого кислорода присутствует..., да что там только не присутствует!

Загрязнение окружающей среды химикатами, и в первую очередь полимерными молекулами, может ударить по самому больному - лишить человека возможности размножаться, не говоря о том, чтобы воспроизводить здоровое потомство. О масштабах последствий загрязнения воды полимерными молекулами можно только догадываться. Синдром хронической усталости и бесплодие многие учёные связывают с распространением полимерных молекул. Это как в Библии: «Отцы ели кислый виноград, а у детей на зубах оскомина».

Коллектив учёных ЛГТУ после тщательных исследований совместно с ведущими специалистами страны и надзорными органами доказал, что наиболее перспективным является использование в сфере ЖКХ, нефте- и газопроводах труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ). Их коррозионная стойкость в сравнении со стальными выше в почве в 4-6 раз, в морской воде в 7-10 раз. Прочность у них на уровне стали, а пластичность - в пределах 14-20 %.

**Чугунные трубопроводы не склонны к локальной (питтинговой) коррозии. В то время как на стальных подземных трубопроводах глубина питтингов достигает 0,5-2,5 мм/год в зависимости от типа почвы, времени года и т.д.**

Количество аварий на трубопроводах из ВЧШГ в 10-30 раз меньше, чем на стальных или пластмассовых. К тому же снимаются практически все экологические проблемы, связанные с транспортом, жидко подобными сред. **На наш взгляд, трубопроводному транспорту из ВЧШГ с позиций долговечности, надёжности эксплуатации и экологической безопасности нет альтернативы.**

За счёт увеличения срока службы **с 12 до 70 лет в процессе эксплуатации экономится до 2000 р. на 1 п. м. трубопровода**, что тоже немаловажно для налогоплательщика. В отдельных случаях срок службы таких трубопроводов достигает 170-3 00 лет.

В настоящее время в СНиП тепловых сетей внесено дополнение, разрешающее строить их из ВЧШГ, разработана вся необходимая техдокументация.

Сегодня необходимо объединить усилия ЛМК «Свободный сокол», муниципальных властей, ЖКХ городов и областей, НПП «Валок-Чугун», чтобы при ремонте и строительстве трубопроводы изготавливались только из ВЧШГ.

В таблицах 1-3 приведены сравнительные характеристики трубопроводов из стали и ВЧШГ.

**Таблица 1**

	Средний срок службы подземных трубопроводов для транспортировки	
	ВЧШГ	Сталь 3
<b>Воды</b>	70-90 и более лет	12-15 лет
<b>Тепла</b>	более 70 лет	12-15 лет
<b>Нефтедержащих жидкостей</b>	Более 25 лет	4-7 лет

**Таблица 2**

	Скорость общей коррозии, мм/год	
	ВЧШГ	Сталь 20
<b>Морская вода</b>	0,01-0,06	0,1-0,8
<b>Нефтедержащая жидкость (НГДУ «Сергиевскнефть» Н<sub>2</sub>8- 270мг/л, рН = 6,8)</b>	0,013	0,053
<b>Подземный трубопровод горячей воды</b>	0,011	0,048

**Таблица 3**  
**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Механические характеристики	Материал трубы			
	Сталь низкоуглеродистая	Серый чугун	ВЧШГ	
			Основной металл трубы	Сварное соединение
Предел прочности, МПа	320-410	150-240	400-420	380-420
Предел текучести, МПа	216-240	-	290-300	280-300
Относительное удлинение, %	23-25	0,7	10-13	-
Угол загиба, град	более 120	до 3	40-80	23-25

Липецкая металлургическая компания «Свободный сокол» заслуживает отдельного рассказа. На сегодняшний день это единственное в СНГ предприятие, выпускающее трубы из ВЧШГ. Учёные ЛГТУ и НЛП «Валок-Чугун» впервые в мировой практике освоили технологию сварки таких труб, наладили производство сварных фасонных частей и смонтировали более 17 трубопроводов в различных регионах страны, работающих без единой сварки 8 и более лет. Повышение

экологической безопасности трубопроводов - общегосударственная задача, которая во многом связана с корректировкой не только технических и технологических приёмов, но и общественного сознания. Основным аргументом противников широкого использования труб и фасонных частей из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом остаётся их более высокая стоимость по сравнению с трубопроводом из стали. Но и на этот аргумент есть контрдовод. Скупой платит дважды. В нашем случае потери выражаются не только в цифрах. Из-за постоянных аварий на ржавых трубопроводах в каждом третьем населённом пункте страны воду подают по графику. Около 40 % питьевой воды не соответствует ГОСТу. Речь, таким образом, идёт о здоровье нации, а его, как известно, ни за какие деньги не купишь.

В свете вышеизложенного в ближайшее время крайне необходимо:

I. Постановление Госстроя России о переходе на строительство высоконадежного трубопроводного транспорта (такое постановление правительство Москвы выпустило).

II. Проведение слушаний в Госдуме РФ.

III. Реклама центрального телевидения.

## К ВОПРОСУ О НОВЫХ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ УПРАВЛЕНИЯ ПОГОДОЙ

Гаранов Н.А., Арифалин Р.А., Кругликов В.С.

Мы уже привыкли, когда в дни больших праздников над г. Москвой кружат самолеты, разбрасывая специальный реагент, который конденсирует влагу на подступах к г. Москве, обеспечивая на короткое время передышку в дождевых потоках. Такой метод воздействия на погоду доступен только большому городу или государству.

Для разгона облаков в радиусе не более 30 км, при использовании авиации службы активного воздействия Росгидромета, например, для обеспечения ясной погоды на день города в Москве по официальным данным ежегодно тратится около 8 млн. рублей (см. газету «Труд» от 02.04.03 г.), что составляет не менее 270 000 \$, а фактически это обходится дороже (1 час полета спец. самолета стоит 1000 \$, он должен летать 16 часов и распылять реагенты, таких самолетов запускают 10-12 шт. и все это умножить на два дня работы для удержания ясной погоды, что составляет около 320 000 \$. При этом все согласования по работам должны проводиться не менее чем за 1,5 месяца до заданного срока, что не позволяет службам Росгидромета быстро реагировать в случае необходимости предотвращения стихийных катаклизмов).

А сколько праздников омрачаются из-за плохой погоды, где такое финансовое бремя немислимо осилить. Да что праздники, когда одни районы страдают от засухи, а других буквально заливают. Можно ли управлять погодой, в городах, фермерских хозяйствах, локальных районах при лесных и торфяных пожарах?.

Оказывается можно и в финансовом плане доступно многим.

Учеными НИИ Земли и Атмосферы разработан экологически безопасный и эффективный метод, основанный на излучениях исходящих из Земли (так называемый «выдох Земли») и входящий в Землю («вдох» Земли). «Вдохи» и «выдохи» Земли определяют погоду в конкретной местности. Когда Земля медленно поглощает энергию, образуется циклон. Если энергия поглощается слишком быстро, возникает смерч.

Когда же земля начинает излучение электромагнитной энергии, то участок неба над этой местностью полностью очищается от туч и облаков, создавая антициклон.

Управляя эффектом «вдох-выдох», за счёт созданной технологии естественного перераспределения электрических зарядов между Землёй и Атмосферой, плавно регулируя атмосферные процессы в радиусе не менее 100 км, без какого-либо химического или иного искусственного воздействия на Атмосферу, можно реально сглаживать проявления климатических аномалий (ураганов, засухи, наводнений), **предотвращая тем самым возникновение стихийных бедствий на локальных территориях (город, область, регион) около 500 км. в диаметре.**

Так как существующие и общепризнанные на сегодняшний день технологии управления погодными процессами в мире не способны справляться с ураганами, мощными циклонами, тайфунами или мощной засухой, как все могли убедиться в 2002 и 2003 гг., то Россия и западные страны терпят колоссальные убытки от миллионов до 100 миллиардов долларов, которые можно избежать, если использовать нашу методику.

В отличие от стоимости традиционных методов, используемых в Мире на сегодняшний день, стоимость работ НИИЗА очень низка, и колеблется от 60 тыс. рублей до 300 тыс. рублей в зависимости от конкретной ситуации в атмосферных процессах.

Механизм управления погодой по данной технологии был опробован с 19 по 23 сентября 2003 г., при ликвидации торфяных пожаров в Московской области, и с 22 декабря по 31 декабря 2003 г. в г. Москве, для улучшения погоды на Новогодние праздники. Прогноз тенденции хода атмосферного давления в Москве на декабрь 2003 г. (рис. 1) предполагал резкое ухудшение погоды на Новогоднюю ночь. В результате эксперимента, начиная с 23 декабря 2003 г. атмосферные процессы над Москвой начали стабилизироваться, что наглядно видно на графике хода атмосферного давления за декабрь 2003 г. (рис. 2). Температура и атмосферное давление не испытывали резких колебаний, как это наблюдалось в первой половине месяца.

В новогоднюю ночь вместо ожидаемого синоптиками (мокрый снег и сильный ветер) был слабый ветер и шел легкий и пушистый снег, который создал сказочное настроение, украсив деревья белыми узорами.

Для активного воздействия на погодные условия в г. Москве были выбраны 3 локальные территории (рис. 3). С более полными отчётами о результатах проведённых акций можно ознакомиться на сайте [www.eksip.ru](http://www.eksip.ru) в разделе (Наука)

## **Методика изменения характера погоды с использованием атмосферного электричества**

1. Цель. Создание повышенного электрического потенциала над локальной территорией для получения антициклонического характера погоды (ясная безоблачная погода) к заданному сроку и удержанию её в течении 2-3 дней.

### **Описание методики**

Научно-исследовательский институт Земли и Атмосферы разработал технологию балансировки климатических процессов.

Технология базируется на передовых теоретических и практических разработках российских ученых («Электромагнитная планета Земля» - И.П. Копылов, «Дыхание Земли» - В.Н. Луговенко, «Теория геокосмических резонансов» В.А. Понько).

При использовании данной технологии воздействие происходит не на физические (механические) составляющие климатических явлений, а на окружающие их энергетические процессы, протекающие в недрах Земли и Атмосфере, через стабилизацию электрического потенциала Земли.

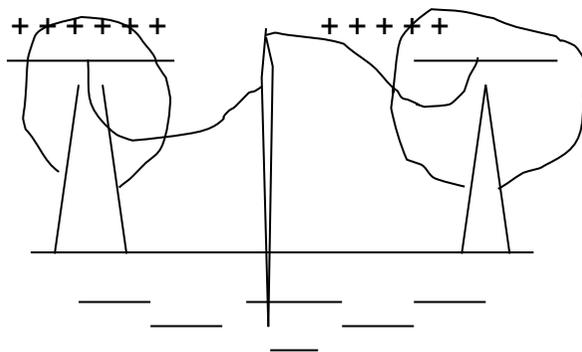
Это позволяет смягчать и выравнивать агрессивные климатические аномалии без больших энергетических затрат.

Многие исследователи атмосферного электричества обнаружили 100% корреляцию изменения электрического потенциала над поверхностью Земли и изменение в связи с этим атмосферного давления над данной локальной территорией.

При значительном падении величины электрического потенциала над локальной территорией, в зоне возникающего при этом своеобразного «провала», формируется циклон. Сильные и резкие «провалы» электрического потенциала приводят к зарождению экстремальных синоптических аномалий (тайфуны, смерчи, ураганы, грады, землетрясения)

Воздействие осуществляется специальными микроразрядниками в форме венчиковой антенны, устанавливаемыми операторами в найденные на поверхности Земли «резонансные» точки, что приводит к перераспределению электрических зарядов между Землей и Атмосферой, и как следствие, к последующему изменению (балансировке) синоптической ситуации.

### Схематический рисунок поясняющий метод воздействия на резонансные точки



При выборе территорий и областей для адекватного воздействия институт анализирует специальные геокосмические карты, составленные в Новосибирском научном центре «Экопрогноз», и реальную синоптическую ситуацию.

Локальные точки определяются на местности с использованием сверхчувствительной аппаратуры (лабораторная разработка ВПК и РАН) специально подготовленными операторами.

Так как воздействие на точки оказывается минимальное, то реакция Земли происходит в спокойном естественном режиме, при котором включаются механизмы саморегуляции и перераспределение электрических потенциалов над поверхностью Земли. происходит оптимальным образом.

После перераспределения электрического потенциала меняется и атмосферная циркуляция, а это приводит к смягчению климатических аномалий.

Если активные биорезонансные точки найдены не верно, то Земля не реагирует на воздействие и изменений в атмосфере не наблюдается. Это обстоятельство является хорошей защитой авторского приоритета НИИЗА.

## **Приборы и необходимые ресурсы**

- 2.1 Карта местности
- 2.2 Роза ветров данной местности
- 2.3 Метеорологическая статистика за 50 лет погодных условий на заказанной территории на определяемый срок (на электронном носителе)
- 2.4 Геокосмические карты (Новосибирский научный центр «Экопрогноз»)
- 2.5 Прибор для измерения атмосферного электричества – 2 шт.
- 2.6 Прибор для поиска активных резонансных точек (Метрон – 1 - 4 шт.)
- 2.7 Микроразрядник – 5 шт.
- 2.8 Транспорт (УАЗ) – 2 шт.
- 2.9 Спутниковый телефон – 2 комплекта совместимые с ноутбуком
- 2.10 Ноутбук – 2 комплекта
- 2.11 Оборудование для жизнеобеспечения операторов в походных условиях

## **Порядок проведения работ**

- 3.1 Согласование с заказчиком территории для проведения работ.
- 3.2 Анализ метеоданных на текущий момент на определенных заказчиком территориях (сопредельных территориях)
- 3.3 Анализ и сопоставление метеоданных за 50 лет , геокосмических карт, реальной синоптической ситуации и выбор зон на указанной территории для проведения работ.
- 3.4 Выезд групп операторов (минимально 2 гр. по 3 человека) для проведения работ начинается за 14 дней до назначенной заказчиком даты.
- 3.5 Поиск резонансных точек на конкретных зонах территории определенной заказчиком с помощью приборов «Метрон - 1». С помощью прибора «Метрон - 1» измеряется комплексное сопротивление оператора в электрическом поле Земли. Нахождение активной резонансной точки определяется резким изменением показаний прибора «Метрон - 1» (стрелка прибора зашкаливает).
- 3.6 В найденную активную резонансную точку устанавливается микроразрядник (на глубину 20-30 см.) на время 10-15 мин.
- 3.7 Параллельно осуществляется поиск активной резонансной точки другой группой операторов на расстоянии не менее 100-500 м. от первой группы операторов и повторяется работа по пункту 3.6
- 3.8 В течении суток операторами находятся и прорабатываются 5-10 активных резонансных точек в соответствии с пунктом 3.5 и 3.6
- 3.9 С помощью комплекта спутникового телефона и совмещенного с ним ноутбука получаем информацию с метеорологических сайтов о текущем состоянии атмосферных фронтов над данной территорией и прогноз на ближайший день.
- 3.10 Анализ информации и определение движения атмосферных фронтов и циклонов относительно данной местности.
- 3.11 Корректировка маршрутов операторов на основании проведенного анализа и поиск необходимых активных резонансных точек
- 3.12 Проведение работ по пункту 3.6
- 3.13 Получение информации и анализ данных в соответствии с пунктом 3.10. В случае положительных результатов (начало активной очистки приземного слоя от облачности) работа завершается.
- 3.14 Контроль за прохождением атмосферных фронтов и циклонов

проводится ежедневно до назначенной заказчиком даты. При необходимости проводятся дополнительные работы в соответствии с пунктами 3.5 - 3.10

### **Практическое применение методики**

Имея достаточную статистику по балансировке климатических процессов, НИИЗА предложил свои услуги ряду московских организаций и Правительственным структурам для решения проблемы опасного задымления Москвы и Московской области, в результате чего была проведена акция «Чистый воздух».

Благодаря оказанному "терапевтическому воздействию" на активные резонансные точки Земли" в выбранных регионах Московской области в период с 19 сентября по 2 октября 2002 года, роза ветров поменялась, что позволило не допустить поступление смога на территорию Москвы из восточных районов Подмосковья в указанный период, что мог засвидетельствовать каждый москвич. При этом на территорию Москвы и Московской области были привлечены дополнительные осадки из других областей, существенно пополнившие запасы воды в водохранилищах и способствовавшие тушению лесных пожаров.

### **Продвижение проектов на основе данной методики**

НИИЗА разработал ряд проектов и программ для организации глобальной работы на международном уровне по поддержке естественного сбалансированного климата планеты ("Комитет климатической безопасности России", "Чистое небо").

Вопросы связанные с сохранением климата выходят на передний план и поднимаются как представителями науки, так и видными политическими деятелями, что подтвердилось на недавно прошедшем Всемирном саммите в Йоханнесбурге, где благодаря содействию Учредительного комитета Ноосферной Духовно-Экологической Ассамблеи Мира был представлен проект НИИЗА, получивший всеобщее признание и вызвавший большой интерес со стороны представителей Германии, Франции, Японии и других стран.

Для получения полномасштабного наглядного положительного результата при использовании технологии требуется определенное время для воздействия на климатические аномалии. Поэтому особенно важно получение своевременного прогноза и начало более раннего воздействия на район зарождающейся стихии, желательно за 10 – 12 дней до ее приближения к населенным местам,

При выполнении этих условий, агрессивная метеорологическая среда полностью нейтрализуется и лишь в некоторых случаях небольшие дожди могут быть напоминанием о грозной стихии.

При воздействии на стихию за меньшее количество дней сила ее обязательно уменьшится, но дождь и небольшой ветер могут проявляться.

Работы по нейтрализации климатической стихии выполняются при получении регулярной информации от метеоспутников, а также космических фотографий территории местонахождения и продвижения стихийного явления.

Для воздействия на каждый климатический объект составляется Программа работ с учетом характеристик мест его зарождения, потенциала и направления движения, а также климатических и геофизических особенностей региона, где дислоцируются группы специалистов-климатологов.

В зависимости от этих условий определяются расчетные точки местонахождения специалистов и составляются технические задания на применение технологии.

Работа групп осуществляется синхронно в течение нескольких дней, по несколько часов в день (с интервалами).

В процессе работы происходит активная обработка поступающей информации и корректировка параметров воздействия в прямом режиме.

Для расширения сферы применения методики и географии проекта, с целью накопления научной статистики и для дальнейшего совершенствования разработанной методики элекромагнитного биорезонанса, планируется проведение научно-экспериментальных работ не только на территории России, но и на территории Западной Европы и других государств.

Понимая актуальность и значимость тематики климатосбережения, Научно-исследовательский Институт Земли и Атмосферы готов к сотрудничеству с заинтересованными организациями по обеспечению климатической безопасности любых регионов Земли и защите населения от агрессивных погодных явлений. Возможность смягчить масштабные климатические катаклизмы и, в какой-то мере управлять погодой в настоящее время становится реальностью

Проработка резонансных точек на локальных территориях осуществляется планомерно в течение всей акции. Проработка резонансных точек на трёх локальных территориях по нашим расчётам приведёт к росту атмосферного положительного электрического потенциала на территории г. Москвы и прилегающих территориях. В результате этого установится ясная безоблачная погода к намеченной дате (31 декабря 2004 г.).

рис № 1 Прогноз тенденции хода атмосферного давления в Москве на декабрь 2003 г.

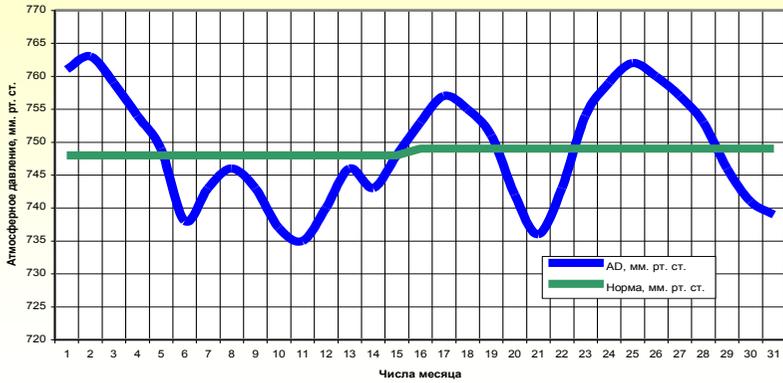


рис № 2 Ход атмосферного давления в Москве в декабре 2003 г.

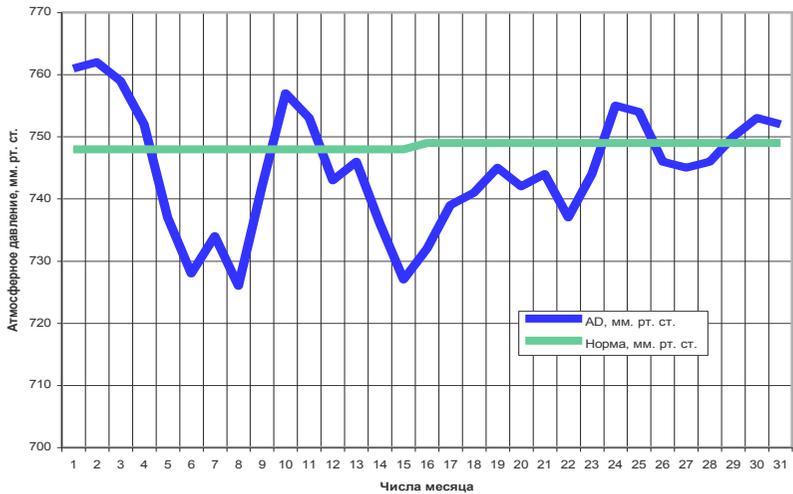
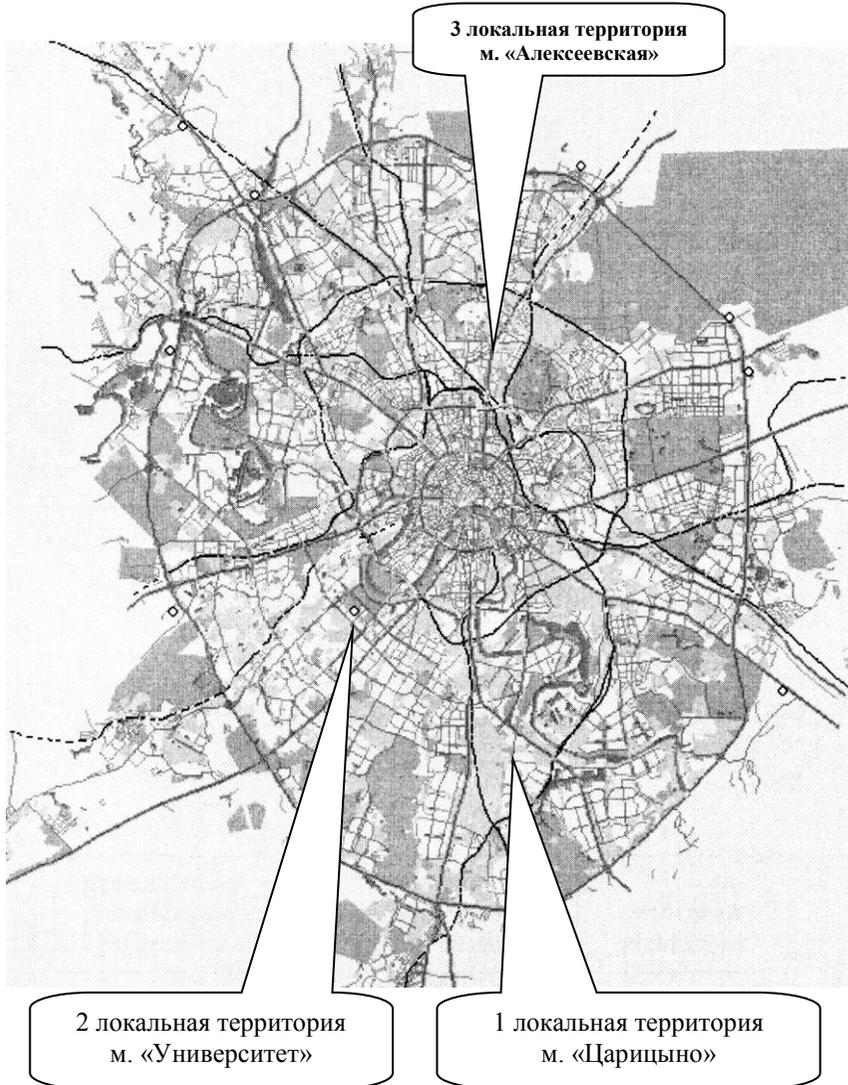


Рис № 3

**Выбранные локальные территории  
в пределах г. Москвы для поиска резонансных точек**



# **ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Алябьев А.И., Павлов М.В., к.т.н., Чернышев С.В.

Бюджетирование на предприятиях полиграфической промышленности – явление малоизученное. Учитывая специфику полиграфической промышленности (прогнозирование объемов и номенклатуры выпуска продукции при ограничении времени изготовления, сезонность, отсутствия права собственности на выпускаемую продукцию, единичный характер производства, совмещение признаков промышленного производства и сферы услуг), формирование модели управления бюджетированием предприятия данной отрасли является весьма актуальной. В отличие от бухгалтерского и налогового учета, которые строго регламентированы стандартами и законодательством, бюджетирование ведется в соответствии с информационными потребностями руководства предприятия. В условиях жесткой конкуренции в современных условиях правильно построенная модель управления процессом бюджетирования позволяет обеспечить руководство предприятия максимально полной информацией, необходимой для принятия наиболее эффективных управленческих решений, позволяет избежать дефицит и профицит бюджета. Модель управления бюджетированием затрат на полиграфическом предприятии представляет следующие :

## **1. Определение центров ответственности, постановка задач.**

Прежде чем приступить к сбору, обработке и анализу бюджетного управления, создается финансовая структура предприятия, которая представляет собой совокупность центров финансовой ответственности. В соответствии с практикой корпоративного управления структурные подразделения, службы, цеха, отделы являются центрами финансовой ответственности. Их начальники несут ответственность за конкретные участки работ и решение поставленных руководством задач. В зависимости от полномочий и ответственности руководителей структурной единицы она может быть центром затрат, центром доходов, центром прибыли, центром инвестиций. Определяются центры ответственности, выделяемые в учете для контроля за их деятельностью. Доходно-затратными подразделениями на предприятии являются производственные цеха – формный (Цех1), офсетной печати (Цех2), отделки(Цех3), ролевой печати(Цех4). Центр затрат несет основную ответственность за прямые производственные затраты и за то, чтобы деятельность подразделения соответствовала бюджетным показателям. Начальники цехов являются исполнителями и ответственными за те затраты, величина которых зависит от него. На исполнителей устанавливается персональная ответственность только по контролируемым ими расходам, а именно материальные затраты цехов и заработная плата с отчислениями. Подход на основе выделения центров затрат предполагает сравнение бюджетных и фактических затрат, исследование возникающих отклонений, принятие корректирующих мер, поддержку производительности на заданном уровне. Такой подход очень эффективен, в связи с тем, что начальник цеха управляет затратами на своем операционном уровне. Материальные затраты цехов учитываются как в натуральном, так и в стоимостном выражении. В натуральном выражении

учитываются нормируемые материалы, в стоимостном – прочие материальные затраты. Для каждого цеха определяется и утверждается приказом директора список нормируемых материалов.

Производственные цеха являются также центрами прибыли, а руководители цехов одновременно являются ответственными по доходам (выпуск продукции)

## 2. Бюджетное планирование. Составление бюджетов выпуска продукции и затрат.

В качестве бюджета выпуска продукции для каждого цеха устанавливается трансфертная цена, т.е. цена, по которой центр ответственности передает свою продукцию другим центрам ответственности. Величина трансфертной цены устанавливается на основе рыночной цены. Расчет бюджета выпуска продукции (ВП) и сметы прямых затрат – материальные затраты (МЗ) и заработная плата с отчислениями (ЗП) для каждого центра ответственности производит экономическая служба предприятия, учитывая сезонность в деятельности предприятий полиграфической промышленности, т.е. рассчитывается на основании фактического выпуска продукции и прямых затрат аналогичного периода прошлого года. (Табл.1)

**Табл.1**

Центр ответственности	Бюджет выпуска продукции (ВП)	Бюджет материальных затрат (МЗ)	Бюджет заработной платы (ЗП)
Цех 1	ВП 1	МЗ 1	ЗП 1
Цех 2	ВП 2	МЗ 2	ЗП 2
Цех 3	ВП 3	МЗ 3	ЗП 3
Цех 4	ВП 4	МЗ 4	ЗП 4
Итого по предприятию	$\sum$ (ВП 1...ВП 4)	$\sum$ (МЗ 1...МЗ 4)	$\sum$ (ЗП 1... ЗП 4)

## 3. Утверждение бюджетов выпуска продукции и затрат.

Формирование бюджета должно идти синхронно «сверху» и «снизу» при тесном взаимодействии руководства производственных подразделений и предприятия. Только в этом случае бюджет будет разработан с учетом максимального использования реальных производственных возможностей в целях удовлетворения желаемых результатов руководства предприятия.

Бюджеты выпуска продукции и затрат утверждаются на бюджетном комитете, в состав которого входят представители всех заинтересованных служб предприятия. На бюджетном комитете, заседание которого в соответствии с

приказом руководителя предприятия проводятся 21 числа каждого месяца, утверждаются итоги исполнения бюджета предыдущего месяца и утверждаются бюджеты выпуска продукции и затрат следующего месяца.

#### 4. Контроль за исполнением бюджетов, подведение итогов.

В связи с тем, что бюджетным периодом на предприятии установлен квартал, после чего происходит начисление мотивационного фонда, контроль за исполнением бюджетов проводится текущий и последующий.

##### 4.1. Текущий контроль

Текущий контроль за исполнением бюджета выпуска продукции и затрат осуществляется на заседании бюджетного комитета месяца следующего за отчетным методом сопоставления плановых показателей с фактическими бухгалтерскими данными, в процессе которого выявляют отклонения и подвергают анализу, выясняются причины, их вызывающие. Выявленные причины устраняются, либо проводится корректировка бюджета.

Анализ отклонений выпуска продукции представляет собой выявление отклонений по объему выпуска и по цене (рис 1.)



Рис 1. Анализ отклонений по выпуску продукции

Анализ отклонений по затратам состоит из отклонений по материалам и заработной платы. Текущий контроль за исполнением бюджета выпуска продукции и затрат осуществляется следующим образом :

4.1.1. Сравнение фактического выпуска продукции (ВПф) текущего месяца с плановым (ВП) Определяется коэффициент фактического выпуска Кфв (Табл. 2) для каждого центра ответственности, участвующего в процессе бюджетирования, определяющий относительное увеличение (уменьшение) выпуска продукции, увеличивающий (уменьшающий) плановые бюджеты затрат – материалы и заработную плату, фактически израсходованные в процессе производства. Коэффициент Кфв рассчитывается определением отношения фактического выпуска продукции (ВПф) к утвержденным плановым показателям выпуска продукции (ВП):

$$Кфв = \frac{ВПф}{ВП}$$

Табл.2

Центр ответственности	Плановый бюджет выпуска продукции (ВП)	Фактический бюджет выпуска продукции (ВПф)	Коэффициент Кфв
Цех 1	ВП 1	ВП ф 1	Кфв1
Цех 2	ВП 2	ВП ф 2	Кфв2
Цех 3	ВП 3	ВП ф 3	Кфв3
Цех 4	ВП 4	ВП ф 4	Кфв4

#### 4.1.2. Анализ исполнения бюджета прямых материальных затрат для центров финансовой ответственности (цехов).

Бюджет прямых материальных затрат (МЗ) центров финансовой ответственности (производственных цехов), учитывая специфику полиграфической отрасли, состоит из нормативных затрат в натуральном выражении (МЗн) и прочих материальных затрат (МЗп), выраженных в стоимостном выражении (Рис. 2)

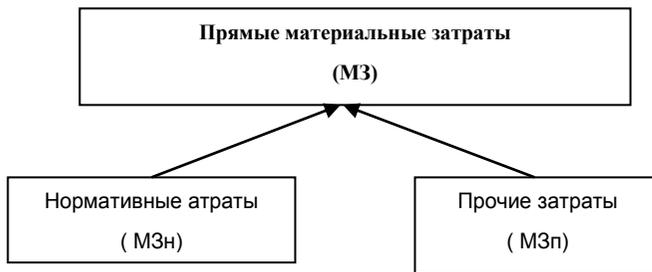


Рис 2. Состав прямых материальных затрат

При анализе отклонений между фактическим потреблением материалов в производство и их плановым количеством, приведенным к фактическому объему выпуска продукции, учитывается коэффициент фактического выпуска (Кфв), на который могут воздействовать ответственные исполнители, и поправочный коэффициент инфляции (Ки), на который непосредственные исполнители в центрах затрат, никакого влияния оказать не могут. Таким образом для анализа исполнения бюджета прямых материальных затрат для центров финансовой ответственности вводится коэффициент бюджетирования (Кб), рассчитанный как произведение

коэффициента фактического выпуска (Кфв) и поправочный коэффициент инфляции (Ки):

$$Кб = Кфв \times Ки.$$

Коэффициент инфляции (Ки) рассчитывается как соотношение среднеарифметического роста курса ЕВРО в анализируемом периоде в сравнении с аналогичным периодом прошлого года.

Расчет отклонений исполнения бюджета прямых материальных затрат по каждому центру финансовой ответственности с учетом коэффициента бюджетирования (Кб) проводится следующим образом (Табл.3):

- Проводится перерасчет планового бюджета материальных затрат с учетом коэффициента бюджетирования и определяются нормативные затраты в натуральном выражении (МЗнб) и прочие материальные затраты (МЗпб), выраженные в стоимостном выражении;
- Сравнивается фактическое выполнение бюджета материальных затрат с рассчитанным плановым бюджетом с учетом коэффициента бюджетирования и определяется экономия и перерасход как в натуральном показателе для нормируемых основных материалов (НП), так и в стоимостном выражении (СТ) для нормируемых и прочих. Стоимостное выражение нормируемых материалов (СТн) определяется как произведение натурального показателя на фактическую цену списания отчетного периода за единицу.
- По каждому центру финансовой ответственности определяется суммарная экономия (перерасход) прямых материальных затрат

**Табл.3**

Наименование материала	Плановый бюджет материальных затрат (МЗ)	Плановый бюджет материальных затрат (МЗб) с учетом коэффициента бюджетирования (Кб)	Фактический бюджет материальных затрат (МЗф)	Экономия/перерасход (+/-) натуральный показатель (НП)	Экономия/перерасход (+/-) по цене списания отчетного периода в стоимостном выражении (СТ)
Нормативные	МЗн	МЗнб	МЗнф	+/- НП	+/- СТн
Прочие	МЗп	МЗпб	МЗпф		+/- СТп
Итого по цеху					+/- $\sum$ СТ

#### 4.1.3. Анализ исполнения бюджета оплаты труда для центров финансовой ответственности (цехов)

Анализ отклонений исполнения бюджета по оплате труда (Табл.4) проводится с использованием коэффициента фактического выпуска (Кфв):

- Проводится перерасчет планового бюджета затрат на оплату труда (ЗПфв) с использованием коэффициента фактического выпуска (Кфв).

- Сравнивается фактическое выполнение бюджета затрат (ЗП факт) на оплату труда с плановым бюджетом затрат на оплату труда (ЗПфв) и определяется экономия и перерасход в стоимостном выражении( $\Delta$ ЗП).

Табл. 4

Центр ответственности	Плановый бюджет затрат на оплату труда (ЗП)	Плановый бюджет затрат на оплату труда с учетом коэффициента Кфв (ЗПфв)	Фактический бюджет затрат на оплату труда (ЗП факт)	Экономия/перерасход +/- ( $\Delta$ ЗП)
Цех 1	ЗП 1	ЗП 1фв	ЗП 1факт	+/-( $\Delta$ ЗП 1)
Цех 2	ЗП 2	ЗП 2фв	ЗП 2факт	+/-( $\Delta$ ЗП 2)
Цех 3	ЗП 3	ЗП 3фв	ЗП 3факт	+/-( $\Delta$ ЗП 3)
Цех 4	ЗП 4	ЗП 4фв	ЗП 4факт	+/-( $\Delta$ ЗП 4)

#### 4.1.4. Определение суммарной экономии (перерасхода) (+/-ЭК) прямых материальных затрат и заработной платы для каждого центра финансовой ответственности (цехов) (Табл. 5)

Табл.5

Центр ответственности	Экономия/перерасход (+/-) материальных затрат (СТ)	Экономия/перерасход (+/-) затрат на оплату труда ( $\Delta$ ЗП)	Суммарная Экономия/перерасход (+/-) (+/-ЭК)
Цех 1	СТ 1	$\Delta$ ЗП 1	+/-ЭК 1
Цех 2	СТ 2	$\Delta$ ЗП 2	+/-ЭК 2
Цех 3	СТ 3	$\Delta$ ЗП 3	+/-ЭК 3
Цех 4	СТ 4	$\Delta$ ЗП 4	+/-ЭК 4
Итого по предприятию	$\Sigma$ (СТ 1... СТ 4)	$\Sigma$ ( $\Delta$ ЗП 1... $\Delta$ ЗП 4)	$\Sigma$ (+/-ЭК 1... +/-ЭК 4)

## 5. Модель управления процессом бюджетирования. (Рис.3)

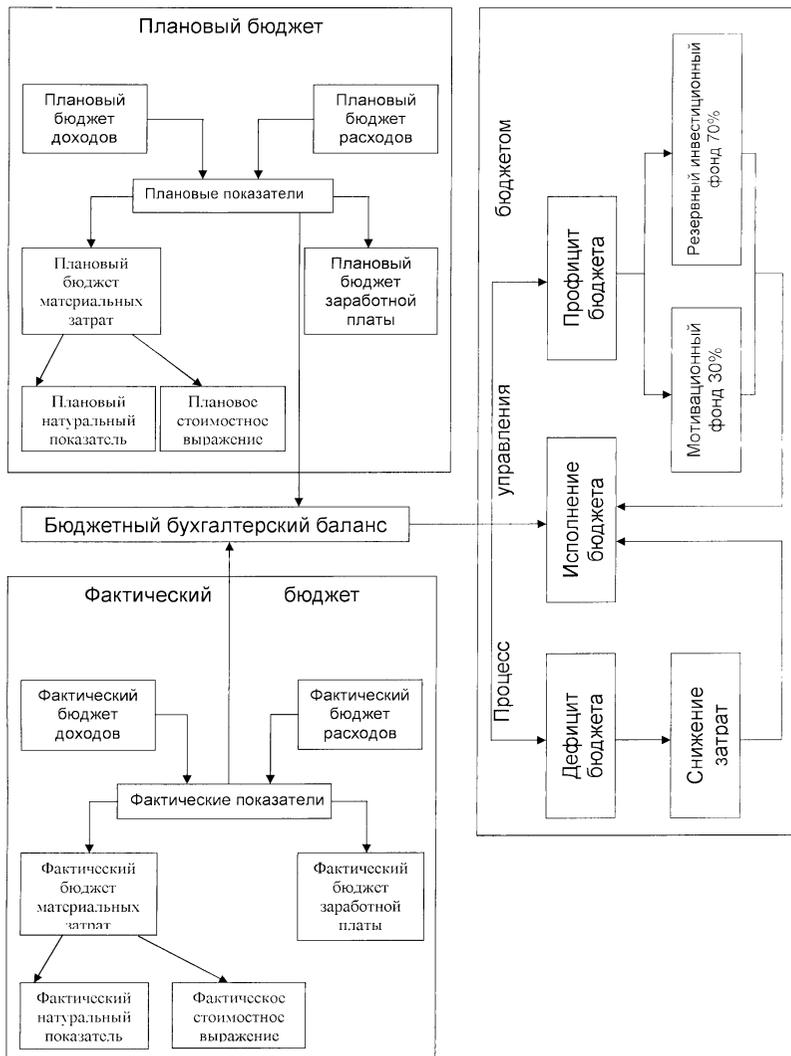


Рис.3 Модель управления процессом бюджетирования .

Посредством методики, представленной выше определяется суммарная экономия (перерасход) прямых материальных затрат и заработной платы для каждого центра финансовой ответственности и по предприятию в целом.

С помощью фактического бюджетного бухгалтерского баланса за отчетный месяц, представляющего сгруппированные в определенном порядке и обобщенные сведения о величине имущества и обязательств предприятия в едином денежном измерении на конкретный момент времени, определяется величина чистой прибыли предприятия.

На практике имеет место три состояния бюджетного бухгалтерского баланса : дефицит, профицит, исполнение бюджета.

Конечная цель бюджетного управления – предотвращение дефицита и профицита бюджета, при одновременном снижении производственных затрат. Руководствуясь этой конечной целью, внедряется положение о мотивационном фонде, которое принимается на бюджетном комитете, утверждается приказом руководителя предприятия и представляет следующее:

- Утверждается бюджетный бухгалтерский баланс отчетного периода с определением значения чистой прибыли предприятия;
- Чистая прибыль предприятия направляется на пополнения бюджета резервный инвестиционный фонд –70% и образование мотивационного фонда – 30 % от фактической чистой прибыли отчетного месяца (рис.4)



**Рис 4. Распределение чистой прибыли**

Мотивационный фонд создается с целью материальной заинтересованности работников центров финансовой ответственности осуществлять экономию материалов и организовывать бизнес- процесс с оптимальным количеством рабочих мест для достижения максимально эффективной работы предприятия , что позволяет сблизить стратегические интересы предприятия и интересы ее сотрудников. При дефиците бюджета составляется план мероприятий по снижению затрат.

На заседании бюджетного комитета при осуществлении текущего контроля проводится тщательный анализ всех выявленных отклонений расхода прямых материальных затрат и заработной платы, а также утверждается мотивационный

фонд за отчетный месяц. В первую очередь устанавливаются конкретные причины изменения уровня затрат, для избежания их в дальнейшем. На изменение уровня материальных затрат оказывает влияние факторы норм и цен. Фактор норм включает в себя изменение текущих норм в отчетном периоде в сравнении с плановыми и отклонения фактического расхода материальных затрат от норм. Текущие нормы могут изменяться в результате внедрения новой техники, технологии производства, совершенствования организации производства и труда, применения заменителей. Отклонение цен на материалы более чем с учетом коэффициента инфляции (Ки) возникают при изменении поставщиков, способов доставки материалов, организации погрузочно – разгрузочных работ при доставке материалов и ряда других причин.

При анализе заработной платы производственных рабочих фактическую ее сумму сравнивают с плановой. Перерасход заработной платы в основном связан со сверхурочными работами, не соблюдением графиков отпусков, поощрением работников, так как остальные факторы учтены в методике.

## 6. Расчет мотивационного фонда

Мотивационный фонд (МФ):

- Состоит из начисленной заработной платы и начислений на зарплату рассчитывается как :  $МФ = 30\%$  от чистой прибыли отчетного месяца (Пч)
- Состоит из двух составляющих – основной мотивационный фонд (МФо) (15%) за не превышение фактического суммарного расхода прямых материальных затрат и заработной платы ( $\Delta ЗП$ ) в сопоставлении с плановыми показателями; начисляется в размере суммарной экономии фактической экономии, но не более размера МФо. Дополнительный мотивационный фонд (МФд) (15%) за экономию суммарного расхода прямых материальных затрат и заработной платы ( $\Delta ЗП$ ), начисляется полной суммой.

$$МФ = МФо + МФд$$

$$МФд = МФо = 15\% \text{ от чистой прибыли отчетного месяца (Пч)}$$

- Мотивационный фонд (МФ) начисляется при фактическом выполнении производственного плана предприятием по выпуску товарной продукции не менее 90%.
- Фактический размер как основного (МФо) так и дополнительного (МФд) мотивационного фонда определяется для каждого центра ответственности пропорционально % к общему выпуску по предприятию в целом. (Табл. 6)

Табл.6

Центр ответственности	Фактический бюджет выпуска продукции (ВПф)	% к общему выпуску по предприятию за отчетный период (% ф)	Фактическая сумма мотивационного фонда $МФо = МФд$
Цех 1	ВП ф 1	% ф 1	$МФо1 = МФд1$
Цех 2	ВП ф 2	% ф 2	$МФо2 = МФд2$
Цех 3	ВП ф 3	% ф 3	$МФо3 = МФд3$
Цех 4	ВП ф 4	% ф 4	$МФо4 = МФд4$
Итого по предприятию	$\Sigma (ВПф1...ВПф4)$	100%	$МФо = МФд = 15\%$ (Пч)

% к общему выпуску по каждому центру ответственности (% ф) определяется соотношением фактического выпуска центра ответственности к общему выпуску товарной продукции по предприятию в целом, например для цеха 1:

$$(\% \text{ ф}1) = \text{ВП ф} 1 / \sum (\text{ВПф}1 \dots \text{ВПф}4).$$

Фактическая сумма мотивационного фонда центра ответственности определяется пропорционально фактической величине мотивационного фонда предприятия, скорректированный на % к общему выпуску по каждому центру ответственности (% ф), например для цеха 1:

$$\text{МФо}1 = \text{МФд}1 = (\% \text{ ф}) \times 15\% (\text{Пч})$$

Для стимулирования оперативного решения технических проблем по ремонту технологического оборудования в распоряжение технической службы поступает 20% суммарного мотивационного фонда из каждого подразделения и распределяется между работниками данной службы, остальной фонд распределяется руководителем центра ответственности самостоятельно.

## **7. Последующий контроль за исполнением бюджета.**

Последующий контроль бюджета осуществляется по завершении бюджетного периода (квартал). В отличие от текущего оперативного контроля, последующий контроль бывает более точным и взвешенным, а значит более глубоким и объективным, но в отличие от текущего на выявленные отклонения уже невозможно воздействовать. Последующий контроль также осуществляется с помощью форм управленческой отчетности. Они содержат данные по плановым и фактическим показателям, а также данные по отклонениям факта от плана, а также предусматривают сопоставимость названных показателей за отчетный и предшествующий периоды. Последующий контроль является заключительным этапом бюджетного процесса. Он дает целостную информацию о завершении бюджета, предполагает возможность анализа эффективности использования прямых материальных затрат и заработной платы, оптимальности структуры производимой продукции и позволяет более точно рассчитать последующие бюджеты.

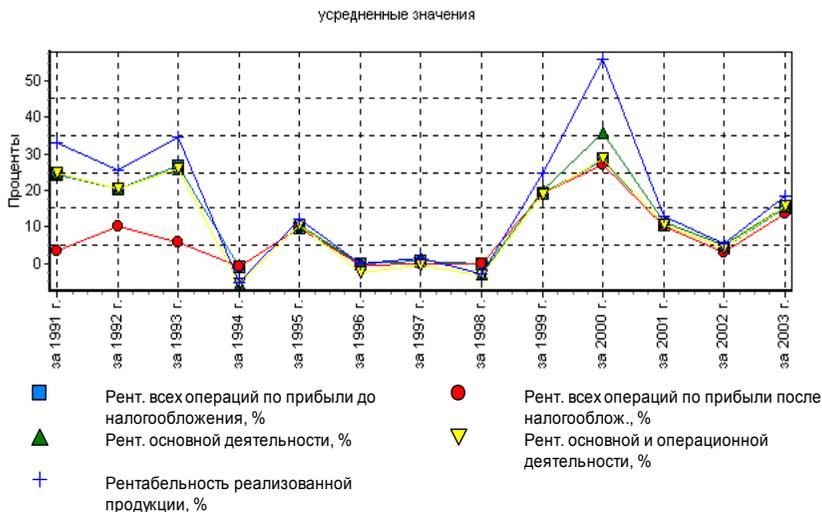
Тульское Книжное Издательство

## **УСТОЙЧИВОСТЬ И ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

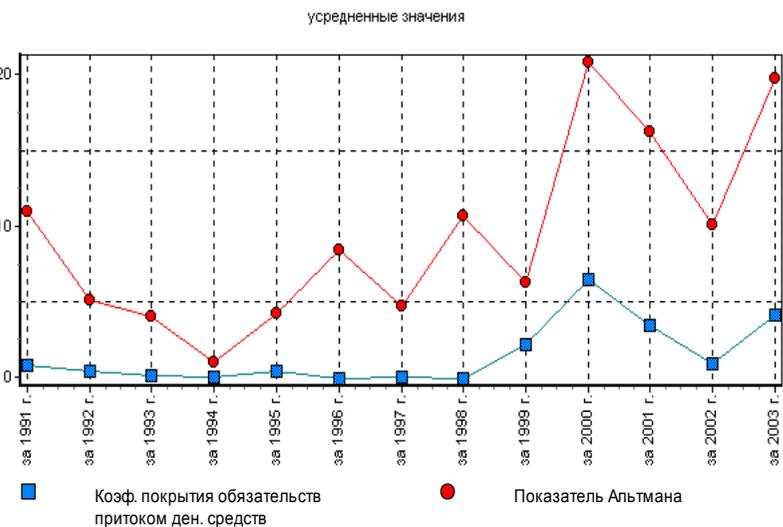
В. В. Шевцов, к. э. н., академик МАРЭ, Генеральный директор ОАО "ПО Курганинскагрохим", соискатель учёной степени д.э.н. при Кубанском Госагроуниверситете

В течение последних двенадцати лет нами отработывалась модель управления сельскохозяйственным предприятием в условиях перехода к цивилизованным рыночным отношениям. В этот период управление предприятием строилось на основе имеющегося у нас опыта, опыта руководителей сельскохозяйственных, агросервисных и перерабатывающих предприятий, руководителей управлений сельского хозяйства и муниципальных образований, изучения имеющейся литературы по управлению, как советских авторов, так и российских аграрников-рыночников 90-х годов XX столетия и особенно специалистов по менеджменту стран с развитой рыночной экономикой, имеющих возможность на основе богатого опыта формулировать свои взгляды и предложения по эффективному менеджменту в условиях рыночных отношений.

Постоянное самообучение позволило объединить имеющуюся практику и теорию управления и на этой основе обеспечивать устойчивое функционирование ОАО "ПО Курганинскагрохим" все эти годы. На рис. 1 – 7 показана динамика основных экономических показателей предприятия за эти годы, дающая основание объективно оценить и обобщить накопленный опыт и рекомендовать его для использования в практической деятельности руководителям и специалистам сельскохозяйственных предприятий и АПК муниципальных образований, так как в его основе опыт управления конкретными сельскохозяйственными предприятиями, базирующийся на стратегическом предпринимательстве, то есть – на активизации внутривозможных ресурсов. Динамика анализируемых показателей, с одной стороны, отражает влияние макросреды, с другой стороны – эффективность имеющегося на предприятии менеджмента в условиях реальной внешней среды, неординарной по степени своей благожелательности к российскому сельскохозяйственному производителю.

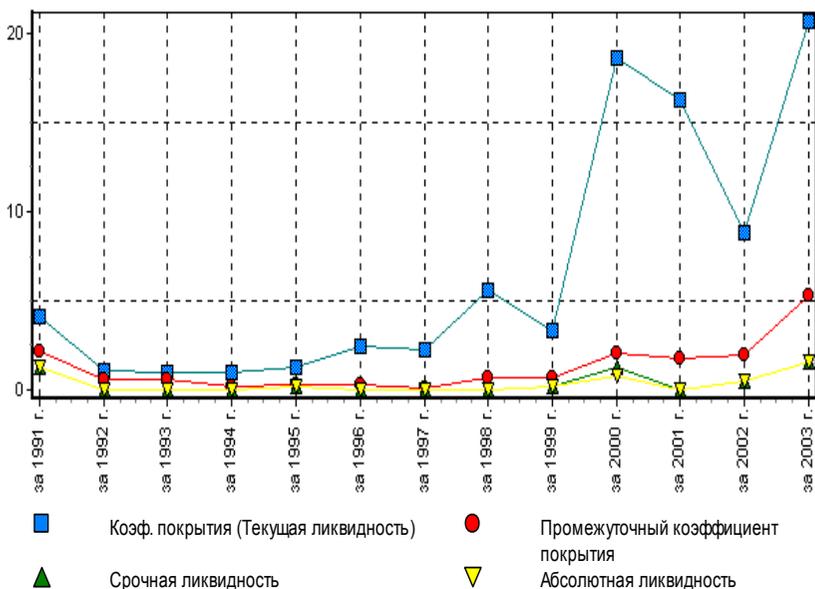


**Рис. 1. Динамика показателей рентабельности ОАО "ПО Курганинскогройхим" за 1991 – 2003 гг. (усредненные значения)**



**Рис. 2. Динамика показателей коэффициента покрытия обязательств притоком денежных средств и показателя Альтмана ОАО "ПО Курганинскогройхим" за 1991 – 2003 гг. (усредненные значения)**

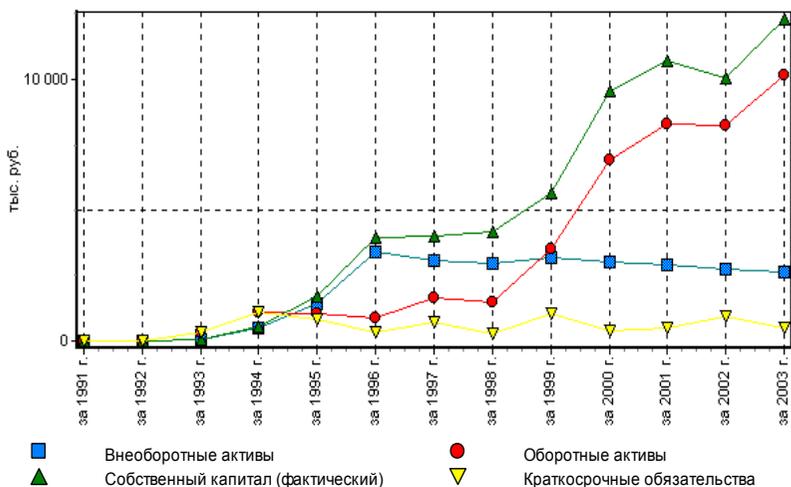
С 1991 по 2003 год ОАО "ПО Курганинскагрохим" работало рентабельно. Период работы практически с нулевой рентабельностью с 1994 по 1998 год, сменился периодом резкого роста рентабельности производства, обусловленного, во многом, дефолтом 1998 года. В 2001 и 2002 годах наблюдается значительное снижение показателей рентабельности, что явилось следствием значительного падения цен на основные виды сельскохозяйственной продукции (рис. 1). Из рис. 2 видно, что все последние десять лет предприятие имело достаточно денежных средств для покрытия всех своих обязательств, что выразилось в своевременной и в полном объеме выплате зарплаты сотрудникам, уплате налогов, отсутствии просроченной кредиторской задолженности. И, как следствие, все эти годы у предприятия была весьма низкая вероятность банкротства.



**Рис. 3. Динамика показателей ликвидности ОАО "ПО Курганинскагрохим" за 1991 – 2003 гг. (усредненные значения)**

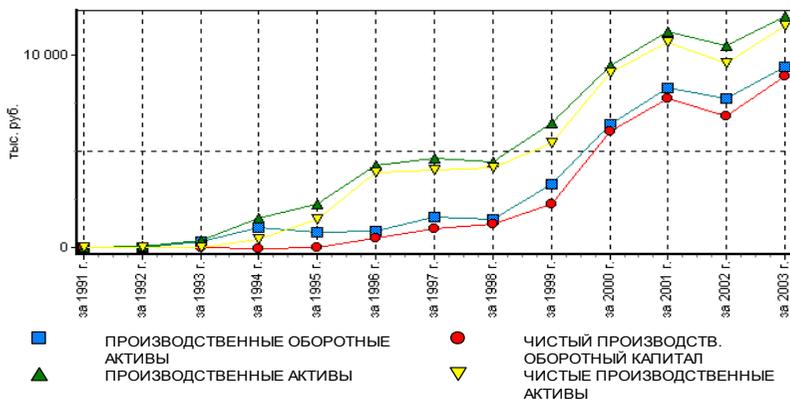
После некоторого снижения значения коэффициента покрытия обязательств притоком денежных средств (рис. 2) в период с 1994 по 1998 годы (период адаптации предприятия к формирующимся рыночным отношениям), этот показатель начал стабильно расти, что свидетельствует о нацеленности предприятия в этот период на "зарабатывание" реальных денег в объемах, превышающих их использование на обеспечение жизнедеятельности предприятия. Положительное сальдо денежных потоков за эти годы повысило ликвидность предприятия. На фоне дефолта 1998 года ликвидность предприятия резко возросла, что позволило сохранить её достаточно высокий уровень и по итогам относительно неблагоприятных для предприятия 2001 и 2002 годов.

При стабильном уровне внеоборотных активов и краткосрочных обязательств (рис. 4), предприятие все эти годы неуклонно наращивало собственный фактический капитал за счёт увеличения оборотных активов, хотя для многих современных сельскохозяйственных предприятий характерно стабильное снижение уровня оборотных активов и, как следствие, отсутствие возможности обеспечивать своё устойчивое функционирование.

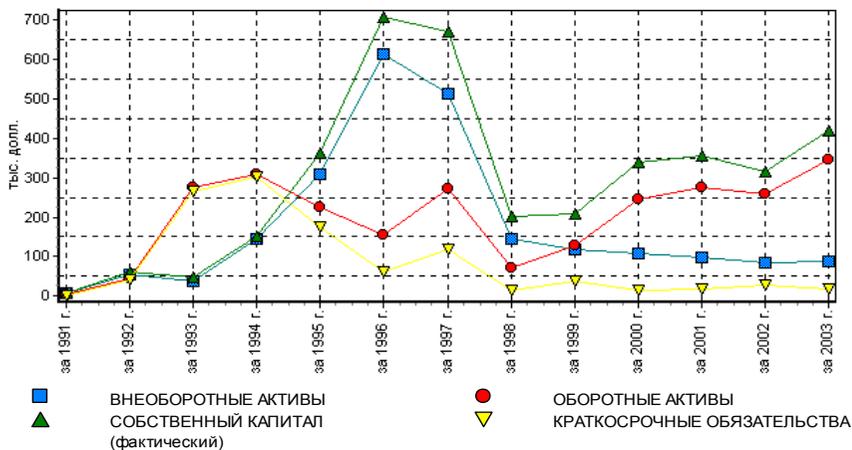


**Рис. 4. Динамика показателей внеоборотных активов, оборотных активов, собственного (фактического) капитала и краткосрочных обязательств ОАО "ПО Курганинскагрохим" за 1991 – 2003 гг., тыс. руб.**

Динамика активов ОАО "ПО Курганинскагрохим", представленная на рис. 5 свидетельствует о положительной работе предприятия все годы реформы, с точки зрения удовлетворения ожиданий акционеров предприятия. Собственный капитал предприятия все эти годы неуклонно рос, особенно значительным был рост в 1995 – 1996, 1999 – 2001 и 2003 годах. Из рис. 6 видно, что все эти годы предприятие делало упор на свои собственные ресурсы, избегая значительных заимствований средств. Привлечение ресурсов внешних кредиторов только для осуществления торговых операций с коротким циклом обращения, позволило избежать "привыкания" к ведению основного производства за счёт "незаработанных средств".

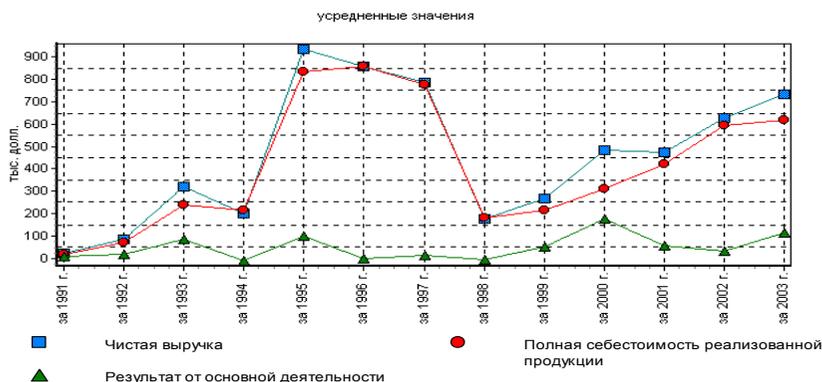


**Рис. 5. Динамика показателей производственных оборотных активов, производственных активов, чистого производственного оборотного капитала, чистых производственных активов ОАО "ПО Курганинскагрохим" за 1991 – 2002 гг., тыс. руб.**



**Рис. 6. Динамика показателей внеоборотные активы, оборотных активов, собственного (фактического) капитала и краткосрочных обязательств ОАО "ПО Курганинскагрохим" за 1991 – 2003 гг., тыс. долларов США**

Этому способствовала, в первую очередь, работа всех подразделений предприятия и ключевых специалистов на условиях коммерческого расчёта, основанного на "зарабатывании" реальной экономической прибыли каждой бизнес-единицей.



**Рис.7. Динамика показателей чистой выручки, полной себестоимости реализованной продукции и валовой прибыли ОАО "ПО Курганинскагрохим" за 1991 – 2003 гг., тыс. долл. США**

Представленная на рис. 6 и 7 динамика показателей оборотных активов, краткосрочных обязательств, чистой выручки, валовой прибыли и некоторых других в долларах США показывает, что акционеры предприятия были наиболее "богаты" в 1997 году. А затем, после трёхлетнего снижения уровня собственного капитала в долларовом исчислении, с 2000 года вновь начался его рост. Самый высокий с 1998 года результат от основной деятельности (в долларовом исчислении) предприятие имеет на начало 2004 года.

Анализ финансовой устойчивости ОАО "ПО Курганинскагрохим" за период с 1991 по 1993 год позволяет говорить о незначительном в тот период запасе прочности, обусловленном низким уровнем собственного капитала (фактического), который на конец анализируемого периода составил 0,33 (при рекомендуемом значении не менее 0,60). У предприятия имелись ограниченные возможности привлечения дополнительных заёмных средств. При необходимости предприятие могло погасить в краткосрочном периоде свои текущие обязательства перед бюджетом и поставщиками за счёт собственных денежных средств, производственных запасов, готовой продукции, дебиторской задолженности и прочих оборотных активов. Об этом свидетельствует значение показателя "Коэффициент покрытия" (коэффициент покрытия краткосрочной задолженности оборотными активами), который составил 1,02 при рекомендуемом значении больше 1,00. Предприятие относилось в тот период к третьей группе инвестиционной привлекательности, было финансово неустойчиво, имело рентабельность, недостаточную для поддержания платежеспособности на приемлемом уровне.

За период с 1994 по 1998 год ОАО "ПО Курганинскагрохим" сформировало значительный запас прочности, обусловленный высоким уровнем собственного капитала (фактического), который на конец анализируемого периода составил 0,94; имело возможность привлечения дополнительных заёмных средств, могло погасить в краткосрочном периоде свои текущие обязательства за счёт собственных оборотных средств. Об этом свидетельствует значение показателя "Кoeffициент покрытия", который составил 5,62. Предприятие перешло во вторую группу инвестиционной привлекательности. Платежеспособность и финансовая устойчивость его достигли приемлемого уровня за счёт удовлетворительного уровня доходности.

С 1998 по 2000 год предприятие наработало значительный запас прочности за счёт высокого уровня собственного капитала (фактического), который на конец анализируемого периода составил 0,96. У предприятия имелись возможности для привлечения дополнительных заёмных средств, оно могло погасить в краткосрочном периоде свои текущие обязательства, о чём свидетельствует значение показателя "Кoeffициент покрытия", который составил 18,6. Предприятие перешло в первую группу инвестиционной привлекательности, стало высокорентабельным и финансово устойчивым (высоко- платежеспособным).

Из анализа финансовой устойчивости предприятия за период с 2000 по 2003 год видно, что ОАО "ПО Курганинскагрохим" обладает на конец 2003 года значительным запасом прочности, обусловленным высоким уровнем собственного капитала – 0,96. У предприятия имеются достаточно высокие возможности для привлечения дополнительных инвестиционных ресурсов, оно способно погасить в краткосрочном периоде свои текущие обязательства перед поставщиками за счёт собственных денежных средств и производственных запасов. Об этом свидетельствует значение показателя "Кoeffициент покрытия", который составил 20,7 при рекомендуемом значении больше 1,00. Платежеспособность и финансовая устойчивость предприятия на достаточно высоком уровне. Предприятие имеет относительно высокий показатель доходности, высокую культуру производства (по итогам 2003 года предприятие получило самый высокий урожай зерновых культур по Курганинскому району Краснодарского края), самую высокую оплату труда персонала и уровень уплаты налогов на единицу основных видов ресурсов среди сельскохозяйственных производителей района. В 2002 году Международная академия реальной экономики присвоила предприятию звание "Лидер региональной экономики", а руководителю звания академик и лауреат Российского конкурса "Ведущие экономисты и менеджеры России – Элита Российского отделения академии МАРЭ".

Представленный анализ показателей, характеризующих микроэкономическую устойчивость предприятия и его инвестиционную привлекательность, показывает, что сельскохозяйственные предприятия, активно использующие внутренние интеллектуальные ресурсы (рациональный анализ, предпринимательское видение, гармонизацию внутренних социальных процессов), способны за счёт роста своей устойчивости даже в условиях крайне неблагоприятной внешней среды, обеспечить относительно высокий уровень инвестиционной привлекательности, как залог своего устойчивого функционирования в течение достаточно продолжительного периода в интересах всех заинтересованных в их деятельности групп (собственники, персонал, государство, жители муниципального образования, контрагенты и инвесторы).

352430, Краснодарский край, г. Курганинск, ул. Армавирское шоссе-2,  
тел. (86147)-29324, 20368, сот. 918-465-3660.

## ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВОСПРОИЗВОДСТВУ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ

Н.Д. Белоусов, к. э. н., академик МАРЭ, Начальник Главного Управления природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Владимирской обл.

Термин "эффективность" включает, наряду с экономическими, также и социальные факторы, такие, как: уровень оплаты труда, социально-бытовые условия, интеллектуальный потенциал и другие., создающие необходимые предпосылки для производительного труда. Одной из проблем переходного периода в России является уровень оплаты труда, крайне недостаточный для покупки жилья, получения платного высшего образования, нормального воспроизводства рабочей силы. Ввиду длительности лесовыращивания, нельзя установить количественную связь между названными социальными факторами и эффективностью воспроизводства лесных ресурсов. В данной работе социальные факторы учитывались при планировании текущих и капитальных затрат, необходимых для практической реализации региональных программ развития лесного хозяйства. В качестве нижней границы расходов на оплату труда использовались нормативы прожиточного минимума с учетом прогнозов их роста, а также инфляции на период реализации региональных программ. Планирование капитальных затрат на улучшение жилищно-бытовых условий, а также затрат на повышение образовательного уровня осуществлялось с учетом полного укомплектования областного аппарата управления и лесхозов квалифицированными кадрами,

Методологической основой определения эффективности капитальных вложений являются Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов, утвержденные Министерством экономики Российской Федерации, Министерством финансов Российской Федерации, Государственным комитетом Российской Федерации по строительству, архитектуре и жилищной политике №ВК 477 от 21.06.1999.

В соответствии с Методическими рекомендациями по организации лесного хозяйства и устойчивого управления лесами, утвержденными Минприродой России 25 октября 2001 г., в качестве критерия экономической эффективности мероприятий расширенного воспроизводства лесных ресурсов можно использовать модифицированный индекс доходности:

$$\text{ИДк} = \frac{\sum \text{ЧД}_{\text{ВД}}}{\sum \text{К}_{\text{ВД}}}$$

где:

ЧД - чистый доход (лесная рента), получаемый в результате проводимых мероприятий;

К - капитальные вложения на весь комплекс мероприятий;

В<sub>д</sub> - коэффициент дисконтирования доходов;

В<sub>к</sub> - коэффициент дисконтирования капитальных вложений.

Лесная рента может быть использована также в качестве критерия экономической эффективности таких мероприятий простого воспроизводства лесных ресурсов, как. восстановление вырубок, рубки ухода в молодняках, защита леса от вредителей и болезней. В качестве методической основы для исчисления лесной ренты использована Концепция платежей за пользование участками лесного фонда, утвержденная Коллегией МПР России 20 декабря 2000 г. Данная Концепция определяет лесную ренту (Рл) как остаточную стоимость от рыночной цены реализуемой лесопродукции (Цр.пр) за минусом затрат на ее воспроизводство (ЕС), включающих затраты на выращивание лесного ресурса (Св), его заготовку (Сз), доставку до рынков сбыта (Стр.), а также нормативную прибыль хозяйствующих субъектов на перечисленные виды работ (Пв -М1з + Птр.):

$$\text{ЧД (Рл)} = \text{Цр.пр.} - (\text{Св} + \text{Сз} + \text{Стр.} + \text{Пв} - \text{Пз} + \text{Птр.})$$

С методических позиций более правильно исчислять лесную ренту на фазе конечного потребления лесоматериалов. Однако, с учетом действующей правовой базы и системы организации лесопользования во Владимирской области, подобный подход на практике не может быть реализован,

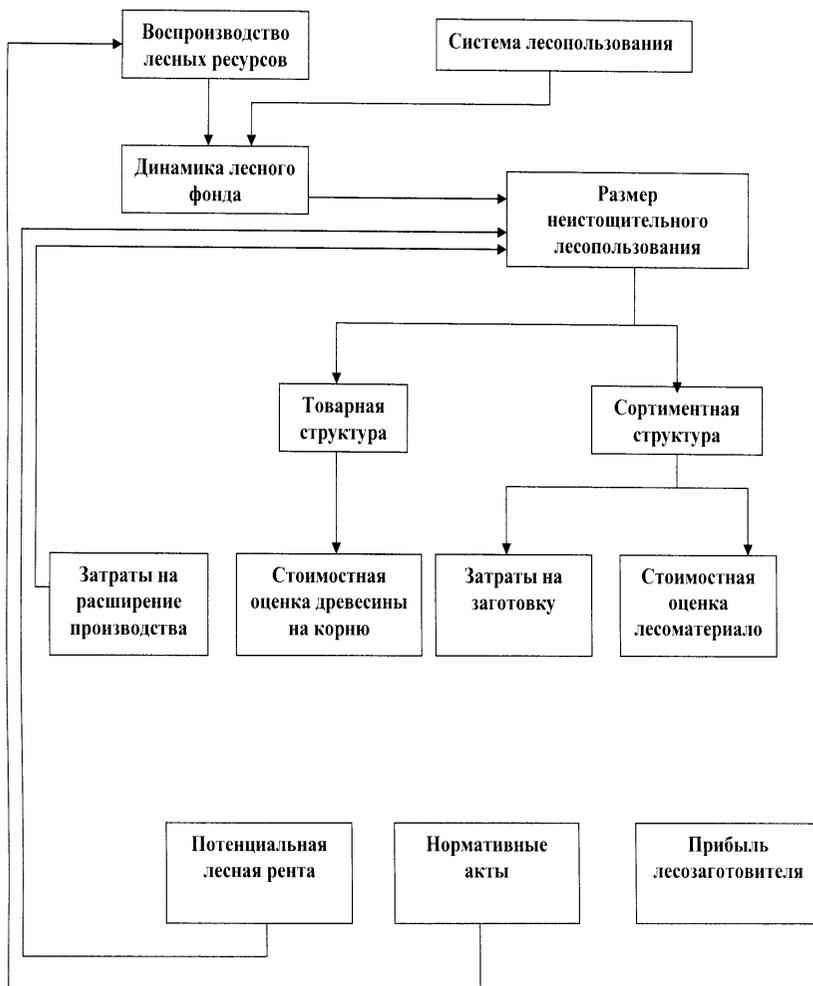
Неснижающийся размер лесной ренты, в качестве экономической основы устойчивого лесопользования, может быть обеспечен лишь при соблюдении простого воспроизводства лесных ресурсов, т.е. когда изымаемые ресурсы леса систематически восполняются путем качественного восстановления вырубок, проведения рубок ухода в молодняках, а также мер противопожарной охраны и защиты леса от вредителей и болезней. Действующие методы расчета размера лесопользования не связаны с воспроизводством лесных ресурсов, а существующая практика планирования и оценки результатов лесохозяйственной деятельности ограничивается сопоставлением<sup>4</sup> плановых и фактических объемов лесохозяйственных работ и укрупненной оценкой динамики лесного фонда. В настоящее время не учитывается также влияние рубок промежуточного пользования на динамику лесной ренты. В силу этих причин расчетная величина лесной ренты искусственно завышается. Следовательно, для оценки экономической эффективности альтернативных вариантов региональных программ развития лесного хозяйства, необходимо определять динамику размера лесной ренты с учетом качества мероприятий по воспроизводству лесных ресурсов:

$$\text{Рл}_n > \text{Рл},$$

где :

Рл, и Рл<sub>п</sub> - величина лесной ренты соответственно к моменту разработки региональной программы и через оборот рубки хвойных пород.

Лесная рента будущих периодов ( $P_{лн}$ ) аккумулирует динамику таких основных параметров лесных насаждений, как породный состав, древесный запас, товарная и сортиментная структура, возрастное распределение насаждений под влиянием настоящей и прошлой системы лесопользования и воспроизводства лесных ресурсов (рис 1),



**Рис.1 Структура показателей оценки эффективности лесопользования и воспроизводства лесных ресурсов**

Данная система показателей может быть использована при решении таких задач, как:

- оценка результатов текущей лесохозяйственной деятельности на основе конечных результатов при неснижающимся размере потенциальной лесной ренты,
- обоснование целевого состава, объемов и качества мероприятий по воспроизводству лесных ресурсов с учетом спроса и предложения лесных ресурсов.
- согласование долгосрочных и краткосрочных интересов развития лесного хозяйства с интересами лесопользователей и экономики региона в целом,
- научное обоснование потребностей лесного хозяйства в финансовых ресурсах на основе настоящего и будущего спроса на лесные товары и услуги

Экономическая эффективность системы лесохозяйственных мероприятий в значительной мере зависит от цены реализации древесины на корню и других ресурсов леса. В ближайшей перспективе уровень платы за пользование лесными ресурсами будет определяться наличием конкурентных лесных рынков, маркетинговой информации, а также заинтересованностью работников лесного хозяйства в повышении доходности лесного хозяйства.

Для обеспечения роста поступлений рентных платежей в перспективе необходимо провести мероприятия по улучшению качественного состава и повышению продуктивности лесов

Обеспечение эффективного использования затрат на воспроизводство лесных ресурсов требует решения двух взаимосвязанных задач:

1 - определение состава, объемов и качества лесохозяйственных мероприятий, а также текущих и капитальных затрат, обеспечивающих достижение целевой структуры и размера неистощительного лесопользования;

2 - обеспечение систематической эколого-экономической оценки выполненных мероприятий с позиций достижения поставленных конечной и промежуточных целей.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ИНДУСТРИАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЕРЕВОМОДЕЛЬНОЙ ОСНАСТКИ**

Н.П. Топоров, академик МАРЭ

Возрождение отечественного машиностроения в условиях рыночной экономики невозможно без внедрения более современных и экономических процессов как в производстве, так и в управление им. Руководство и технические службы любого машиностроительного завода до принятия решения об изготовлении машины и оборудования анализируют возможности своего производства. Как правило, наиболее слабым звеном является получение средних и крупных отливок из чугуна на базовые детали станков (станины, стойки, колонны, различные корпуса и т.п.). До 1990 г. При наличии отливок на базовые детали любой станок можно было изготовить за один год, тогда как только на получение отливок на этот станок даже в условиях стабильно работающего производства требовалось не менее 3 – 7 месяцев.

При тщательном анализе литейного производства и работы крупных модельных цехов бывшего СССР оказывается, что самые длительны и трудоёмкие процессы при изготовлении базовых деталей связаны не с самим литейным производством, а с изготовлением крупных деревянных моделей. А при существующем остром дефиците квалифицированных модельщиков положение кажется безвыходным.

Эти проблемы легко решаются с помощью разработанной мною новой организации индустриального модельного производства, которое позволяет изготавливать модельную оснастку на отливки до 100 тонн веса в течение месяца. Основой организации индустриального модельного производства является взаимосвязанная система стандартов «Оснастка модельная деревянная». В эту системы стандартов заложены такие конструкторские решения, которые позволяют изготавливать модельный комплект независимо от его размеров, черного веса отливки и её геометрии в максимально короткий срок с гарантированной точностью по размерам, и поэтому не требуется изготовление пробной отливки. В основу этой разработки положен 22 – летний опыт работы в модельном производстве, который убедил меня в необходимости разделения модельной оснастки на стандартные профили для конструирования из них моделей любой конфигурации.

Не излагая подробно суть комплексной стандартизации, на разработку которой ушло около 3-х лет, остановлюсь на организации индустриального производства, модельной оснастки и преимуществах такой организации.

После комплексной стандартизации дерево модельное производство разделяется на 8 этапов (участков):

1. изготовление профилей из дерева;
2. технологическая подготовка производства;
3. изготовление каркасов и коробок на стержневые ящики;
4. сборка моделей и стержневых ящиков;
5. контрольная проверка;
6. изготовление фурнитуры и армирования;
7. покраска;
8. складирование.

Индустриальное производство моделей имеет следующие преимущества перед существующими производствами:

1. Каждый этап (участок) в отдельности работает по своим стандартам, технологии с применением серийного и специального высокопроизводительного оборудования. Это позволяет постоянно совершенствовать технологию и модернизировать оборудование на каждом участке (этапе) вплоть до полной автоматизации.
2. Такая организация производства позволяет изготавливать профили из дерева и фурнитуру на обычных деревообрабатывающих и металлообрабатывающих предприятиях.
3. Совершенствование организации труда и внедрение прогрессивных систем оплаты.
4. Целенаправленная экономия материалов и комплектующих с повторным их использованием на заготовительном этапе.
5. Разработка единой документации технологической подготовки и возможность использования её в течение 5 – 10 лет до снятия с производства, что обеспечивает большую экономию квалифицированного труда инженера - модельщика и обеспечивает стабильность работы производства.
6. Сокращение длительности изготовления комплекта в 3 – 4 раза и увеличение пропускной способности цеха, т.е. увеличение выпуска модельной оснастки с 1 кв. м. имеющихся площадей. Наличие на складе запаса стандартизованных заготовок и совмещение этапов изготовления комплекта: технологической подготовки производства, изготовление остовов моделей, коробок, сборки моделей и стержневых ящиков, контроля, армирования и маркировки – позволяют проводить работы по изготовлению одного комплекта почти одновременно (с разрывом в 2 -3 дня).
7. Значительное снижение трудоёмкости и среднего разряда модельных работ за счет передачи тяжелых работ на заготовительный участок, а высококвалифицированных работ – в бюро технологической подготовки производства.
8. Оперативный контроль за изготовлением моделей и стержневых ящиков.
9. Увеличение количества съёмов в 1,5 – 2 раза за счет более качественного изготовления модельной оснастки.

С целью повышения производительности труда были разработаны и внедрены:

- чертёжный прибор с размером доски 5\*3 м. для выполнения в масштабе 1:1 рабочих чертежей – щитов и шаблонов больших размеров для модельных комплектов с учетом линейной усадки;
- деревообрабатывающее 5 – позиционное устройство ДУ-5, предназначенное для механизации ручного труда модельщиков по всем видам деревообработки;
- торцово-фрезерный модельный станок для двусторонней обрезки и фрезерования щитов на стержневые ящики;
- ленточнопильный станок с подвижным столом для раскроя крупных заготовок на детали к моделям и стержневым ящикам

Всё вышеперечисленное нацелено на сокращение длительности изготовления модельной оснастки. Даже частичное (30%) внедрение индустриального производства в одном из модельных цехов позволило изготовить модельные комплекты на основе базовой отливки станка всего за 7 дней вместо 30.

Внедрение указанной технологии изготовления модельной оснастки на основе стандартов позволит любому руководителю машиностроительного предприятия принимать более смелые решения по изготовлению любой машиностроительной продукции, отвечающей требованиям эпохи рыночных отношений.

Всем руководителям, которые будут заинтересованы в технологическом перевооружении модельных цехов и подготовке специалистов, можно оказать помощь с привлечением средств и специалистов и различных служб Вашего предприятия.

Запросы направлять по адресу: 350072, г. Краснодар, ул. Зиповская, д.26, кв. 82.  
Тел: 8-861-2-75-63-10

## МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ В ПЕРИОД ПЕРЕХОДНОЙ ЭКОНОМИКИ

Ю.А. Бурлов, академик МАРЭ, к.т. н., заслуженный строитель Р Ф, И.Ю. Бурлов

Подольский цементный завод возник в 1874 году на базе использования запасов известняков поймы реки Пахры в 30 км от Москвы. Для надёжной доставки цемента на стройки Москвы была построена первая в регионе железная дорога. В результате южное Подмосковье дало мощный импульс для интенсивного промышленного развития обширного Московского региона.

В 1879 г. первый отечественный Подольский цемент экспонировался на Международной выставке в Париже, где ему была присвоена Золотая медаль и высшая степень отличия – «Гран – При». За более чем вековую историю завода, на его промплощадке последовательно внедрялись все известные технологии производства цемента от добычи и дробления известкового камня с помощью кирок до применения вращающихся печей.

Девяностые годы двадцатого века являлись переломными и потребовали от управленцев взвешенных нестандартных адекватных времени, решений.

Известные модели реформирования экономики, как показало время, не дали положительного результата. Поэтому возникла необходимость в разработке и внедрении особой концепции управления отечественным предприятием, на период переходной экономики. Суть концепции заключалась в реконструкции производства, с ориентацией его на внедрение высокорентабельных отечественных технологий и снижение производственных затрат, с одновременным решением экологических проблем. При этом, увеличение номенклатуры конкурентоспособной продукции должно обеспечить тот экономический фундамент финансирования проектов и разработок, которые, в свою очередь, приведут к внедрению отечественных ноу-хау.

Реконструкция технологических линий мокрого способа производства проводилась путём внедрения известных отечественных разработок, позволяющих обеспечить использование и утилизацию отходов производств и жизнедеятельности общества, а также решить некоторые экологические проблемы (пылеулавливание).

К отходам в Московской области относятся: отсевы известковых карьеров, золошлаковые отходы ТЭЦ, автопокрышки, бытовой мусор, металлургические шлаки, низкокалорийные угли и т.д. Другими словами, при внедрении отечественных разработок, цементный завод может и должен быть социально привлекательным, и экономически рентабельным.

В качестве научного обоснования технических методов и технологий утилизации отходов, используются результаты исследований, изложенные в Диссертационной работе Бурлова Ю.А. (1988г.): «Технология сжигания использованных автопокрышек взамен части основного технологического топлива в печах мокрого способа производства клинкера». (Подтверждено Авторским свидетельством №1647211 с приоритетом от 26 июля 1988 г.).

В данном случае речь идет о встроенном декарбонизаторе на твёрдом топливе для печей мокрого способа производства клинкера, впервые в стране внедрённом в 1986 году на Разданском цем. заводе (Рис.1).



Рис. 1

## Уплотнительная приёмная шахта

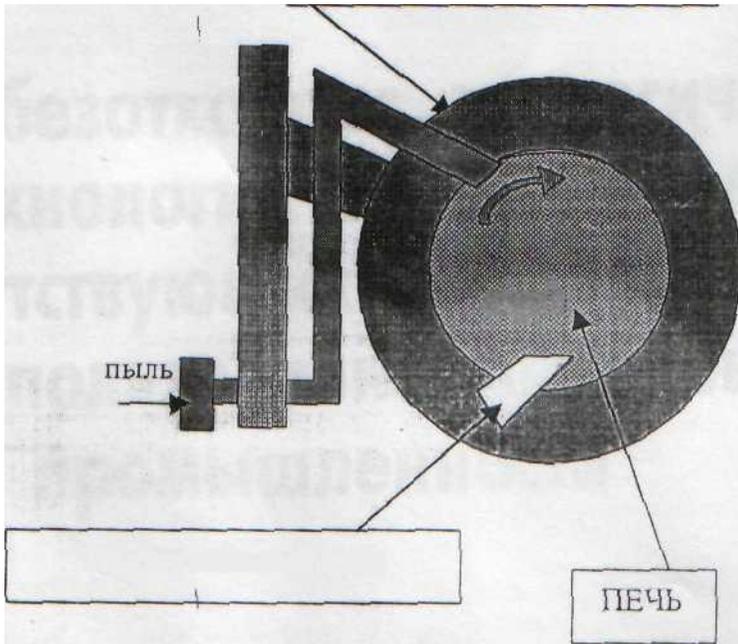


Рис.2

Внедрение проекта позволяет, используя в качестве организации второй зоны горения (автопокрышки) экономить до 18% органического топлива, снизить термическое напряжение в зоне спекания и на 50% увеличить стойкость футеровки этой зоны печи, за счет интенсификации процессов теплообмена в эндотермически нагруженной зоне печи увеличить ее производительность на 5%.

Замена системы пневматического возврата пыли, уловленной эл. фильтрами, на аэромеханическую. (Рис.2) позволяет разгрузить аэродинамический тракт печи от лишнего для технологии холодного сжатого воздуха, уменьшить в 2 раза скорость газов в электрофильтрах и на этой основе решить вопрос нормативного выброса в атмосферу. Из трубы визуально не должны быть видны выбросы.

Внедрение корректировки шлама в потоке с использованием пром. отходов позволило получить после сырьевой мельницы практически соответствующий технологической карте шлам с влагой до 32% при растекаемости 65 мм.

Все эти проекты дают значительный эффект при относительно незначительных затратах и позволяют на технологических линиях мокрого способа производства клинкера получить качественный цемент со сниженными затратами и полностью решенными экологическими вопросами.

Утилизация отходов жизнедеятельности общества позволяет быть цем. заводам социально востребованными.

Наличие вторичных энергоресурсов, незагруженность инженерных коммуникаций, железнодорожные пути, значительные неиспользованные территории на цем. заводах позволяют внедрять новые технологии производства различных строительных материалов на основе цемента.

К такому можно отнести, прием и разгрузка инертных, бетоноузлы, сухие смеси, стеновые блоки, тротуарная плитка и т.д..

Это и есть высокорентабельные быстрокупаемые проекты.

При выполнении работы в этом направлении на предприятии реализована президентская программа "Свой дом", внедрена технологическая линия производства сухих смесей мощностью 50 тыс. тонн в год. и сегодня выпускается до 20 наименований различных видов смесей.

Продолжая эту тему, запланировано строительство технологической линии ячеистого бетона автоклавного твердения.

Решая вопросы реконструкции производства следует понять, что в вопросе устойчивого функционирования предприятия большое значение имеет психологическое состояние обслуживающего персонала.

Необходимо освободить человека от тяжёлого непривлекательного труда и создать ему комфортные условия начиная с проходной предприятия. Это значит, что надо уделить серьёзное внимание не только экологии, но и благоустройству территории, а также промышленной эстетике. При решении этих задач на предприятиях появится молодёжь, что обеспечит вопросы преемственности поколений.

Последовательно выполняя намеченную программу Подольские цементники создали экономическую базу для финансирования новых направлений в науке и технике. Для этой цели установлены контакты с институтами страны и предприятиями оборонного комплекса.

В качестве примера можно осветить вопрос о новой безотходной экологически чистой технологии синтеза вяжущих и сопутствующих материалов из промышленных отходов. Вопрос освещён 5-XII-2000 г. на II Международной конференции по химии и технологии цемента.

Известно, что традиционным способам производства цемента присущи известные недостатки, а именно:

- мокрый способ характеризуется высокими энергозатратами на производство клинкера, в основном, связанными с испарением влаги и высокими капвложениями;
- сухой способ характеризуется сложностью приготовления сырьевой смеси, управлением процесса производства, связанного с необходимостью разделения процессов термической обработки материалов в стационарных теплообменниках и вращающейся печи, и, соответственно, высокой металлоемкостью и значительными капитальными затратами.

В связи с этим разработкам других способов производства цемента уделяется большое внимание отечественных и зарубежных ученых и специалистов.

Предлагаемые в последнее десятилетие новые способы получения клинкера: радиационная технология; обжиг в «кипящем» слое; обработка материала в микроволновой печи, по ряду причин не вышли дальше лабораторных экспериментов.

По нашему мнению, одним из перспективных способов является получение клинкера методом плавления. Следует отметить, что разработка данного способа, производится и за рубежом.

В отличие от известного способа получения плавяного клинкера в конверторах

(метод Серова), разработке которого уделялось много внимания в 60-х годах, нами предлагается способ получения клинкера в плазменных печах.

В последнее время электродуговые (или электроплазменные) печи широко применяются при производстве огнеупоров, кварцевого стекла, в металлургической промышленности. Процесс получения плавящихся материалов в данных агрегатах технологичен, к.п.д. установок достигает 50-70%, обеспечивается выпуск изделий широкого ассортимента.

Проведенными исследованиями на лабораторной электродуговой печи установлена принципиальная возможность плазменной переработки цементного сырья различного химического состава, в том числе и с использованием техногенных материалов.

Получение данные послужили основой для изготовления опытно-промышленной печи – реактор- сепаратор, на которой отработывались технологические параметры производства портландцементного и специальных клинкеров. Назначение реактора многофункционально: от термической подготовки сырьевых компонентов до завершения эндотермических процессов и обеспечения термовзрыва, до синтеза вязущего в расплаве и селективного извлечения тугоплавких и легкоплавких металлов.

Техническая характеристика установки представлена в табл. 1.

**Таблица 1**

**Характеристика опытно-промышленной плазменной установки**

№ пп	Наименование параметров	Единица измерения	Величина параметров	Примечание
1	Емкость (производительность) печи	кг	120	
2	Максимальная сила тока	А	500	
3	Род тока			Постоянный
4	Габариты печи: длина ширина высота	мм	1600 1200 1200	
5	Максимальная производительность питателя	кг/ч	200	
6	Отходящие газы: температура максимальный объем	С° нм/ч	800-900 5	
7	Состав отходящих газов CO <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	%	50-95 5	
8	Максимальный размер частиц	мм	0-5	

Испытаниями на опытно-промышленной плазменной установке, при получении мономинеральных вяжущих, портландцементного клинкера, высокоглиноземистого клинкера и других материалов, установлена возможность производства материалов высокого качества. Это связано, в первую очередь, с тем, что при твердо-фазовом синтезе цементных клинкеров реакции минералообразования завершаются только при многократном обжиге сырьевых смесей, а наличие расплава в системе резко ускоряет процессы химического взаимодействия оксидов, и синтез минералов, в одном случае, происходит в считанные минуты. При этом достигается значительная степень завершенности реакций образования минералов.

Физико-химическими исследованиями полученных материалов установлено, что во всех случаях наблюдается повышенное, до 10% по сравнению с расчетным, содержание фаз-алига в портландцементном клинкере и диалюмината кальция в высокоглиноземистом клинкере (табл. 2 и 3).

Таблица 2

### Химическая характеристика сырьевых смесей и расчетный минералогический состав клинкеров

№ пп	Наименование материала	Модули сырьевой смеси			Содержание минералов, %					
		КН	n	p	C <sub>3</sub> S	C <sub>2</sub> S	C <sub>3</sub> A	C <sub>4</sub> AF	CA	CA <sub>2</sub>
1	Портландцементная смесь-1	0,80	1,50	1,50	32,2	36,4	12,9	17,2	-	-
2	Портландцементная смесь-2	0,92	1,50	1,50	62,9	8,4	11,8	15,8	-	-
3	Высокоглиноземная смесь ВГЦ	-	-	-	-	-	-	-	40	60

Таблица 3

### Фактический минералогический состав клинкеров

№ пп	Наименование материала	Содержание минералов, %					
		C <sub>3</sub> S	C <sub>2</sub> S	C <sub>3</sub> A	C <sub>4</sub> AF	CA	CA <sub>2</sub>
1	Портландцементный клинкер-ПЦ-1	44	27	10	19	-	-
2	Портландцементный клинкер-ПЦ-2	72	6	6	16	-	-
3	Высокоглиноземистый клинкер-ВЦ-1	-	-	-	-	15	85

Это связано с тем, что при высоком градиенте температуры кристаллизации расплава минералы образуются одновременно без взаимной перекристаллизации. Ускоренное формирование минералов обуславливает также и существенную зональность строения крупных кристаллов, что определяет их большую дефектность и, тем самым, высокую гидравлическую активность (табл. 4).

Таблица 4  
**Прочностные характеристики цементов на основе плавленных клинкеров**

№ пп	Наименование материала	Предел прочности (МПа) в возрасте (сут)					
		изгиб			сжатие		
		3	7	28	3	7	28
1	Портландцементный клинкер-ПЦ-1	2,10	3,40	4,16	10,6	34,4	41,5
2	Портландцементный клинкер-ПЦ-2	3,25	5,60	6,23	30,6	45,8	54,6
3	Высокоглиноземистый клинкер-ВЦ-1	5,24	6,18	6,65	32,6	50,4	70,5

Другим важным преимуществом новой технологии является то, что при подаче сырьевой смеси через внутренний канал плазмотрона проходит термическое дробление материала и интенсификация процесса теплообмена, что обеспечивает возможность исключения из технологического процесса операции тонкого измельчения сырьевой смеси.

Получение клинкеров в электроплазменной печи показывает, что по затратам данный способ производства цемента, а в случае использования высокотемпературных отходов промышленности (например, огненно-жидких шлаков) – и с сухим способом.

С увеличением емкости печи и, соответственно, ее производительности, а также решая вопросы утилизации тепла отходящих газов и при охлаждении расплава, удельные энергозатраты могут быть еще снижены.

При выпуске специальных клинкеров, таких как высокоглиноземистый, несколько большие энергозатраты не оказывают существенного влияния на себестоимость цемента, поскольку она определяется, главным образом, стоимостью исходных сырьевых материалов.

При использовании в качестве сырьевых компонентов отходов металлургических производств, наряду с получением клинкеров (вяжущего), почти на 100% извлекаются и утилизируются редкие и цветные металлы. В этом случае экономическая целесообразность процесса несомненна и очевидна.

Важное значение, для получения высококачественного продукта, имеет режим охлаждения расплава. Установлено, что оптимальный режим охлаждения достигается при паровоздушной грануляции клинкера. При этом достигается необходимое время для кристаллизации основных фаз и создания напряженно-дефектной структуры клинкерных гранул, что улучшает размоловоспособность материала. Размоловоспособность плавленных клинкеров незначительно выше по сравнению с материалами, полученными по традиционной технологии (рис. 3).

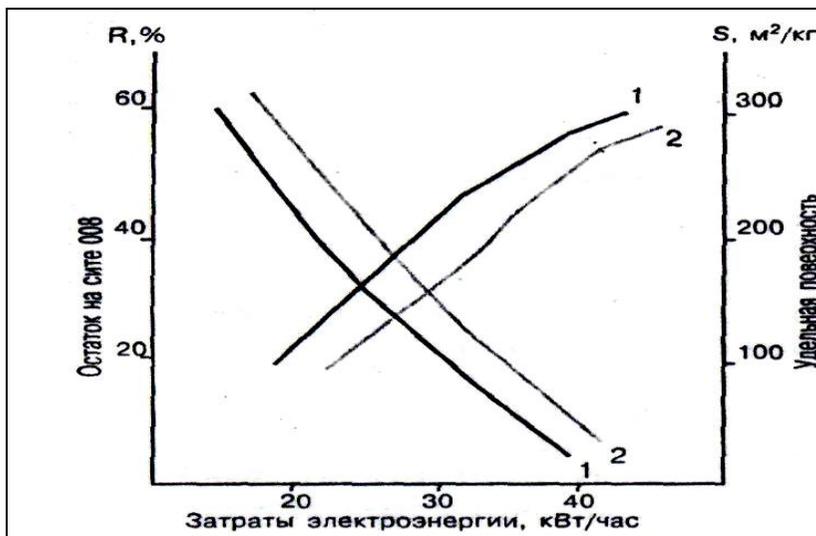


Рис.3 Размалываемость портландцементных клинкеров

- 1 – клинкер вращающейся печи;
- 2 – плавленный клинкер

Но могут быть использованы и новые методы помола.

Другим, очень важным, преимуществом новой технологии является возможность комплексной переработки техногенных материалов, в частности, совместное получение сплавов цветных металлов и клинкера.

Исследования, проведенные на опытно- промышленной печи, подтвердили принципиальную возможность совместного получения цементного клинкера и сплавов цветных металлов.

В качестве материалов были выбраны отработанный вольфрамоникелевый катализатор и мел. Основой катализатора является оксид алюминия (80% по массе). В нем также содержатся: вольфрам-17% и никель-3%.

Состав сырьевой смеси рассчитывали таким образом, чтобы в процессе плавки получался высокоглиназемистый клинкер и ферросплавов, содержащий 32% вольфрама и 5,5% никеля. Данный сплав служит лигатурой при получении вольфрамосодержащих сплавов.

Отработанный катализатор был выбран также из-за того, что этот материал является одним из наиболее сложных для выплавки металлов. Тугоплавкие металлы (Ni, W) плавятся при температурах 1478 и 3200°C соответственно, а их сплав имеет температуру плавления 1540°C, при условии содержания в этом сплаве вольфрама до 32%.

В процессе экспериментов, подача сырьевой смеси осуществлялась через один полый электрод, а через другой электрод, для стабилизации плазмы, подавали азот.

Полученный высокоглиноземистый клинкер, по своему химическому составу и физико-механическим свойствам, соответствует клинкеру для получения ВГЦ-70, при существенно низкой себестоимости (учитывая высокую стоимость извлекаемых металлов).

Важным также, с точки зрения комплексной переработки, материалами являются шлаки промышленных производств, а также «хвосты» золотизвлекательных фабрик.

Таким образом, полученные результаты экспериментальной отработки новой технологии позволяют спроектировать мобильное, гибкое и экологически чистое производство, с низкими затратами на капитальное строительство. Установка изготавливается индивидуально, на каждый вид отходов, и монтируется вблизи с отвалами. Принципиальная технологическая схема представлена на (рис.4).

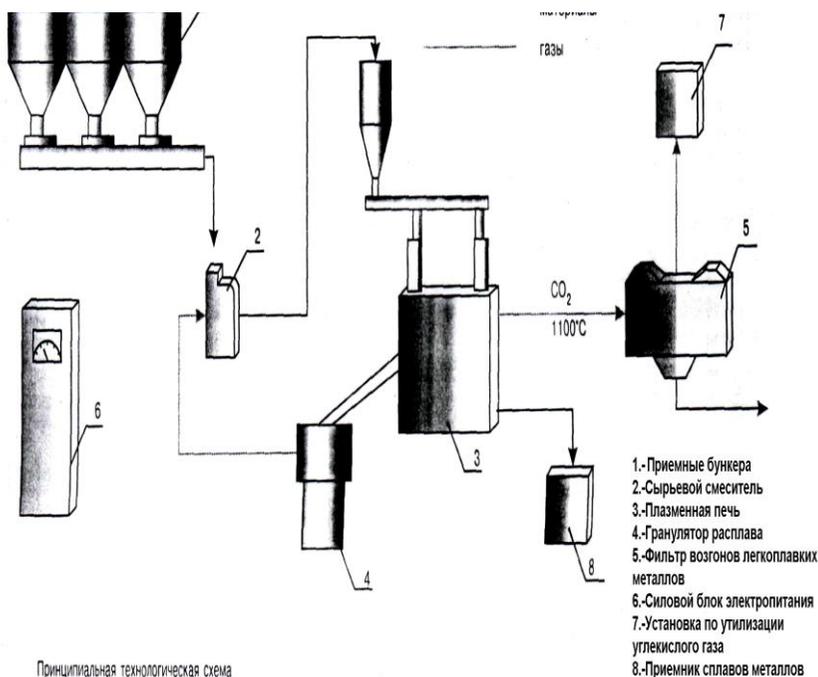


Рис .4

Сырьевые материалы, в виде отходов промышленных предприятий и дополнительных компонентов ( $\text{CaCO}_3$  и т.д.), необходимые для получения вяжущего заданного состава, подаются в приемные бункеры-1, оснащенные дозаторами. Затем, сдозированная смесь поступает в дробительное сушильное отделение-2, где происходит ее измельчение до 5мм, усреднение подсушка. После усреднения, сырьевая смесь поступает в плазменную печь-3. подача материала осуществляется

прямо через плазмотроны в рабочее пространство печи, где происходит термическое дробление, плавление и синтез вяжущего. Клинкерный расплав на выходе из печи поступает в гранулятор-4, где гранулируется и охлаждается до температуры 60°C. С целью утилизации вторичного тепла отходящие газы и возгоны металлов поступают в установку 7 для утилизации углекислого газа, который перерабатывается в сухой лед. Тугоплавкие металлы оседают в донной части и периодически сливаются в установку 8. Легкоплавкие металлы возгоняются и улавливаются в рукавных фильтрах 5. Энергоснабжение технологической линии осуществляется от силового блока 6.

В заключение следует еще раз отметить, что применение плазмы в технологии получения цемента из отходов промышленного производства, с одновременным извлечением содержащихся в них металлов и их оксидов, позволяет сделать производство мобильным, экологически чистым, с низкими капитальными вложениями, снизить до минимума выбросы пыли и газов, использовать нетрадиционное сырье. Плазма, при термообработке материалов – это максимальная для нынешнего состояния техники концентрация энергии и интенсификация технологических процессов.

Незначительный по сравнению с обычными процессами тепловой обработки материалов, в которых используются органическое топливо, расход технических газов позволяет применять современные высокопроизводительные способы пылеулавливания и газоочистки. Высокая (2500°C) температура в реакционной зоне разрушает на молекулярном уровне вредные вещества, нейтрализует канцерогены типа диоксинов и бензапиренов, уничтожает неприятные запахи технологических газов.

Наличие эффекта термического дробления компонентов, вызванного высоким температурным градиентом, снижает требования к механическому измельчению сырьевых материалов и исключает из технологической схемы сырьевые шаровые мельницы.

Гомогенизация сырьевых компонентов в расплаве обуславливает высокую реакционную способность сырьевой смеси, ускорение процессов минералообразования, полное ускорение минералообразующих оксидов и, как следствие, высокое качество вяжущего.

Возможность полной безотходной утилизации отходов металлургической промышленности в виде шлаковых расплавов, а также утилизацию шлаковых отвалов, позволяющих, при этом, осуществить селективное разделение металлов при одновременном получении вяжущих материалов, обуславливает высокую экономическую, экологическую и энергосберегающую значимость предлагаемой технологии.

Создание модульной системы комплектования технологической линии позволяет создать завод по переработке техногенных отходов производительностью по клинкеру от 10 тыс. т в год и более с низкими капитальными затратами.

В результате внедрения новой технологии появляется реальная возможность решения экологической проблемы по утилизации промышленных отходов, накопленных за последние десятилетия на нашей планете.

ОАО «Подольск-Цемент».

## ПРИРОДА ВЫШЛА НА ТРОПУ ВОЙНЫ С НЫНЕШНЕЙ ЦИВИЛИЗАЦИЕЙ

Павел Гетман, академик МАРЭ

Только море да небо... Эти две одинаково безбрежные составляющие Природы сплелись в одно бушующее Пространство. Люди остервенело сопротивлялись бесчувственной силе или безвольно барахтались в водовороте объединённого наступления ветра и воды.

Катаклизм! Древние греки этим словом обозначали наводнение, потоп, разрушительную катастрофу, стихию, сброшенную на землян Природой. В чём причина нынешнего разгула стихий на планете? Можно ли предугадать и, следовательно, смягчить их разрушительное нашествие на Землю? Ответы на эти вопросы на поверхности не лежат. Однако всё очевиднее рукотворный характер части этих катаклизмов.

В конце 60-х годов XX века на вершине блестящих достижений науки и техники, когда человек овладел атомной энергией, научился создавать новые материалы, раскрыл генетический код, освоил полёты в космическое пространство – всеобщее внимание привлекла проблема окружающей среды. При этом неожиданно для большинства они приняли форму тяжёлого бедствия. Со всех сторон стали поступать тревожные сведения о том, что важнейшие блага природы – кислород воздуха, чистота пресной воды и вод мирового океана, температурный режим Земли, многообразие животного мира, - находятся под угрозой, что современное производство вплотную подошло к рубежу, за которым начинается разрушение исходных условий жизни человека на планете, а где-то уже и перешагнуло этот рубеж.

В своё время Ф. Энгельс заметил: «Не будем, однако, слишком обольщаться нашими победами над природой. За каждую такую победу она нам мстит». Это замечание не утратило своего значения. Скорее наоборот.

Развитие промышленности, рост городов и создание всё более мощных транспортных средств привели к существенному увеличению нагрузки на окружающую среду. Ограничься некоторыми, достаточно известными примерами: стремительно возрастает потребление и загрязнение пресных вод. Хотя мы живём на самой водной планете Солнечной системы, пресной воды на Земле мало, причём значительная её часть законсервирована в ледниках.

Ежегодный мировой сброс достигает сейчас 450 кубокилометров (кубических километров!). При этом портится в 15 раз больший объём, что

превышает треть годового устойчивого стока... То, что вода стала дефицитом и прибыльным бизнесом, можно судить по таким приметам сегодняшнего времени, как бойкая торговля расфасованной в полиэтилен пресной воды от Москвы до самых до окраин необъятной родины моей. А пресная вода в решающей степени определяет и состояние здоровья населения.

Одной из глобальных проблем земных является непрерывно нарастающее загрязнение воздушной среды. В России, образца 2003 года, население живёт, в основном, в районах с высоким загрязнением воздуха. Более 70 млн. автомашин выбрасывают ежегодно почти 60 млн. тонн газообразных соединений свинца и миллионы тонн прочих примесей. То чем мы дышим, жители больших городов, гораздо ближе к обыкновенной грязи, чем к воздуху в общепринятом смысле этого слова.

Среди отраслей промышленности наибольший удар по природе наносит химия – коварная фея XX и XXI веков, а среди продуктов – нефть, которую называют «богатством и ядом современной цивилизации». По длине цепочки последствий разрушительного характера биосферы нефть стоит в первых рядах. Даже ядохимикаты по тяжести последствий ей уступают.

Долгосрочные последствия заражения окружающей среды нефтью, ядохимикатами и другими продуктами современной технической цивилизации, уничтожение половины всех лесов Земли и истребление животных только начинают изучаться. В полной мере оценить значение этих процессов можно будет лишь много лет спустя. Но уже сегодня очевидно, что человечество начало вмешиваться в глубинные процессы развития жизни и природных явлений на планете, резко ухудшая условия собственного существования в настоящем и будущем.

На протяжении тысячелетий преобразовательная деятельность человека, его творчество были не соизмеримы с творчеством самой природы. Природа была безгранично велика, а человек мал. В силу этого производство носило форму безвозмездной эксплуатации природных богатств. Человек пользовался природой, как неисчерпаемой кладовой, направляя усилия лишь на превращение её продуктов в хозяйственное благо. Это был период экстенсивного освоения природы. Сейчас он практически исчерпал себя.

Где-то в середине прошлого века производство достигло такого уровня, когда воздействие человека на окружающую его среду стало соизмеримым с масштабами действия естественных сил нашей планеты. Вместе с тем оказались исчерпанными – или весьма близкими к исчерпанию – возможности экстенсивной эксплуатации природных ресурсов. При современных масштабах преобразовательной деятельности, природа уже не может самостоятельно поддерживать нормальные условия жизни на Земле, и тяжесть решения этой задачи в всё большей степени перекладывается на человеческое сообщество.

Дотянувшись до неба, человек, подобно мифическому Атланту, должен отныне держать это небо на своих руках. Необходимо осознание жёсткой зависимости развития общества от сохранения равновесия всей экологической системы жизни на нашей планете.

Рассмотрение этой зависимости показывает, что природные (экологические) процессы и хозяйственная деятельность человека перестают развиваться, как разобщённые системы, они смыкаются, перерастая в некую единую мегасистему и производство: «окружающая среда» или биоэкономическую систему.

Биоэкономика опирается на результаты исследований как общественных, так и естественных наук. Вместе с тем она имеет свой собственный объект – изучение

взаимосвязи между темпами экономического роста, уровнем технологии и качеством окружающей среды.

Но, пожалуй, самое глубокое воздействие – постановка проблемы окружающей среды – оказывает на развитие экономической науки. Переход от рассмотрения общественного производства, как изолированной системы к анализу взаимосвязи производства и окружающей среды служит определённым рубежом развития экономических воззрений. Вопрос об отношении производства к природе рассматривался, как предмет технологии. Общественное производство мыслилось как открытая система, которая черпает исходные ресурсы и выбрасывает отходы в некоторую внешнюю по отношению к ней среду.

Хорошо известно, какой сложнейшей проблемой стала ликвидация мусора. Свалки вокруг городов растут с невероятной быстротой. Разрушать для того, чтобы создавать нечто новое, что в ближайшем или более отдалённом будущем снова пойдёт на слом, – вот так выглядит картина экономического процесса.

Прогресс всегда будет иметь форму разрушения старого и утверждения нового. Однако, чем шире масштабы общественного производства, тем меньше возможности ведения «переложного», то есть на природу перегруженного, хозяйства и тем настоятельнее требование перехода к иному, более высокому типу экономического взаимодействия с природой.

Хозяйствование на нашей планете по схеме открытой системы дальше уже невозможно. Необходим последовательно переход к тому, что можно было бы определить как **замкнутую систему производства**. Суть этой системы в том, что она основывается на принципе многократного использования добытых ресурсов. Это предполагает два важнейших условия.

Во-первых, исходные природные ресурсы должны добываться не каждый раз для всех возможных типов хозяйственных благ. Во-вторых, создаваемые продукты должны иметь такую форму, которая позволила бы после того, как они использованы по своему прямому назначению, относительно легко превращать их в исходные элементы нового производства. Отдельные звенья замкнутой системы производства начали складываться уже давно. Можно привести такие примеры, как посадка лесов, борьба с эрозией почв, утилизация части промышленных и сельскохозяйственных отходов и так далее. Но только в последнее время задача последовательного освоения малоотходной и безотходной технологии, а так же, возможно, более широкой утилизации отходов производства и потребления встала во весь рост, заявила о себе как жизненно важная для человечества проблема.

Уяснение внутренней связи между развитием общественного производства и состояния окружающей среды с ещё большей остротой ставит проблему совершенствования передовых социальных форм.

Как известно, процесс загрязнения окружающей среды дальше всего зашёл в индустриально развитых капиталистических странах. Расчёты показывают, что эти страны черпают из мировых природных ресурсов и загрязняют окружающую среду (на душу населения) в десятки раз больше, чем развивающиеся страны. Система капиталистического производства не в ладах с интересами окружающей среды. Вся система прибыли, реклама товаров и природа коммерческих предприятий, как часть национального образа жизни оказывает совершенно разрушающее влияние на окружающую среду и душу человека. Общий путь, по которому пошло производство жизненных благ, в так называемых «цивилизованных» государствах, характеризуется созданием новых и новых потребительских продуктов, рассчитанных на непрерывное накопление и

обновление имущества, стимулированием искусственных потребностей. Сегодня уже ясно видна ложная ориентация такого производства. Оно привело к «засасыванию» потребителя миром вещей и превращению имущества и его обновления в престижный фактор, в средство демонстрации и утверждения положения человека в обществе.

Потребительское общество с его властью моды, культом имущества и высокими скоростями враждебно природе. Современная промышленность в погоне за ресурсами для изготовления новых, новейших, сверхновых товаров и услуг всё более хищно вгрызается в природу, подрывая первооснову жизни человека на Земле. Чистота окружающей среды – первородное благо человечества. И те страны, где ускоренный рост производства оплачивается разрушением этого блага, далеко не такие процветающие, как могло бы показаться. Смог в Токио настолько густ, что жители города всё больше задаются вопросом, стоит ли иметь собственную машину, если нет голубого неба, под которым можно разъезжать. А озоновые облака вперемишу с выхлопными газами над Москвой!

Таким образом, даже поверхностный анализ биоэкономических систем выявляет исторические пределы производства, ведущихся без разработки общенациональных экономических программ, ориентирующихся лишь на извлечение прибыли и культивирующих социальные нормы потребительского общества. Нетрудно видеть, что здесь под новым углом зрения, обнаруживаются границы частнокапиталистического производства с концепцией потребительских ценностей жизненных благ.

Вместе с тем было бы не верно жёстко связывать загрязнение окружающей среды лишь с капиталистической экономикой. Проблема сложнее. Она обуславливается не одними социальными, но и технологическими моментами. Технологические моменты – это отставание технологии современного производства от тех требований, которые определяются резко возрастающей нагрузкой на окружающую среду. Существенную роль играет и ограниченность ресурсов. Сохранение окружающей среды, если учесть затраты на исследование, создание новой технологии, переоборудование и восстановление (хотя бы частичное) разрушенных экологических систем – вырастает едва ли не в самую крупномасштабную и дорогостоящую программу. Выделение под неё достаточных ресурсов может стать практически возможным лишь на основе серьёзного продвижения стран мирового сообщества к пониманию этой проблемы и резкому сокращению военных расходов.

Долгие тысячелетия, вплоть до начала XXI века, человек стремился к покорению природы. А когда он достиг больших побед, обнаружилась настоятельная необходимость «защиты природы». А по существу, вопрос сводится к правильному сочетанию интересов **настоящего** и **будущего**. Рациональное сочетание интересов настоящего и будущего предполагает переход к учёту затрат будущего труда в принимаемых экономических решениях.

Сегодня мы видим, что экономические решения должны рассматриваться не только с точки зрения величины затрат на производство продуктов и услуг, но и с точки зрения величины того труда, который необходимо будет потратить на восстановление ущерба, причинённого общей системе жизнеобеспечения, производством и потреблением соответствующих продуктов. Это не может не привести к существенному изменению содержания ряда важнейших экономических категорий и, прежде всего, к расширению понятия национального богатства.

Вплоть до самого последнего времени национальное богатство трактовалось, как категория, характеризующая суммарный итог производства на некоторый год.

Одни экономисты связывали понятие национального богатства с величиной наполненных материальных ценностей – вещных результатов производства. Другие с величиной потока воспроизведенных благ – продуктов и услуг. Нетрудно видеть, что в общих позициях внимание сконцентрировано на настоящем. Между тем сегодня мы обнаруживаем всё более тесную связь настоящего и будущего, иными словами, внимание переносится с оценки того уровня, на котором экономическая система удовлетворяет потребности настоящего на тот уровень, который определяет возможности развития и удовлетворения потребностей будущего. Понятие богатства, как продукта сменяется понятием богатства, как потенциалом экономического роста.

В силу того, что возможности развития определяются рядом качественно разнородных элементов, не представляется целесообразным использовать понятие **коммукативной экономики будущего** (КЭБ). Под КЭБ я понимаю общественную характеристику возможностей обособленных национальных систем, а следовательно и степени их воздействия на ситуацию будущего. И это будет принципиальная альтернатива экономической идеологии WTO.

Рамки публикации не позволяют более детально раскрыть сущность КЭБ. Но коротко дам характеристику трёх её моментов:

**Первое.** КЭБ позволяет ясно видеть, что такой показатель, как валовой национальный продукт (ВНП), как впрочем, и ВВП, отнюдь не дают полной оценки результативности развития той или иной национальной системы хозяйства за рассматриваемый период. ВНП как и ВВП характеризуют прирост лишь одной части КЭБ.

**Второе.** При КЭБ мы выходим за границы чисто экономической деятельности, стоимость перестаёт служить всеобщей количественной мерой ценности.

**Третье.** Прибыль утрачивает свою глобальную основу – быть целью любого производства. Экономика прибыли практически себя исчерпала. Более того, борьба за прибыль любой ценой стала грозным водоразделом для сближения и поиска компромисса в противостоянии Человека им Природы. Но пока всё идёт в нынешнем сообществе землян по дебильной схеме: нажива, нажива и ещё раз нажива плюс удовлетворение всё возрастающих потребностей.

Поэтому Природа, потеряв терпение выходит на тропу войны: получай гомосапиенс километровые свечи морских и сухопутных смерчей, беспощадные потоки вышедших из русел рек, ливни, превращающие проезжую часть дорог и тротуары в русла бурных потоков, сметающие всё на своём пути оползни, разрушенные жилища, искорёженные инженерные сооружения, вывернутые с корнями вековые деревья, страдания, ужасы и смерть, как правило, простых, ни в чём неповинных перед матерью Природой людей. Среди жертв катаклизмов «новых русских» и госчиновников, призванных упреждать последствия этих явлений, как правило, нет. Но природа, к сожалению, этого не знает. Для неё все равны. Да вот «под горячую руку» стихий подворачиваются в основном невинные.

Природа с тропы войны не сойдёт до той поры, пока хозяином Земли не станет труженик, творец и созидатель, то есть человек способный умерить свои потребности ради сосуществования с окружающей нас Природной Средой.

г.Краснодар

# К ПОСТРОЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ, РАБОТАЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ МОДЕЛИ ЭКОНОМИКИ

Иванов А.И., д.ф.-м.н., Пономарёв В.А., д.э.н.

## 1. Производственные функции

Процесс производства связан с потреблением ресурсов необходимых для производственной деятельности: сырье, энергия, оборудование, труд, производственные помещения и территории.

Математическая зависимость связывающая количества продукта или услуг, которые может произвести предприятие (отрасль, регион и т.д.), от объемов затрат ресурсов получила название производственной функции. Количество продукта, получаемого при одних и тех же затратах ресурсов, может быть разным при разных вариантах организации производства. Варианты производственного процесса требующие больших затрат хотя бы одного ресурса без увеличения выхода продукта и сокращения затрат других ресурсов, носят название технически неэффективных. Технически эффективными называют варианты организации производства, в которых нельзя увеличить производство продукта путём качественного улучшения расхода ресурсов, а сокращение затрат какого-либо ресурса без компенсирующего увеличения затрат других ресурсов обязательно приводит к снижению выпуска продукта. Производственная функция описывает только технически эффективные варианты, то есть, те которые обеспечивают предприятию производство наибольшего количества продукта, при данных объемах потребления ресурсов. Таким образом, производственная функция - это оптимизированная технологическая зависимость между вектором затрат и вектором выпуска:

$$\bar{y} = f(\bar{r}) \cdot \quad (1)$$

Здесь  $\bar{y} = \{y_1, y_2, \dots, y_m\}$  – вектор продуктов производства данного предприятия,  $\bar{r} = \{r_1, r_2, \dots, r_n\}$  – вектор ресурсов, используемых предприятием при производстве продукта  $Y$ .

В отличие от других наук, связанных с производством, предметом экономики являются уже готовые производственные процессы. Понятие ПФ является инвариантным к типу экономики, принятому в данной государственно-экономической системе, а также к масштабному уровню производительного объекта. Иными словами, это понятие работоспособно и необходимо в условиях как плановой, так и рыночной экономики, на уровнях отрасли и отдельного предприятия.

Первый успешный опыт построения производственной функции, на базе регрессионного анализа статистических данных, был получен американскими учеными - математиком Д. Коббом и экономистом П. Дугласом ещё в 1928 году. Предложенная ими функция (Производственная функция Кобба-Дугласа): имела вид:

$$y = AK^\alpha L^\beta \cdot \quad (2)$$

где  $Y$  - объем выпуска,  $K$  - величина производственных фондов (капитал),  $L$  - затраты труда,  $A$  и  $\alpha$ ,  $\beta$  - числовые параметры (масштабное число и показатели эластичности).

Производственная функция Коба-Дугласа (ПФКД) является двухфакторной моделью. График функции двух переменных невозможно изобразить на плоскости. В пространстве график производственной функции выглядит в виде поверхности "холма", повышающаяся с ростом каждой из координат  $x_1$  - ( $K$ ) и  $x_2$  - ( $L$ ). В зависимости от типа экономики показатели эластичности  $\alpha$  и  $\beta$  могут принимать различные значения (обычно, в пределах 0,25 – 0,75), а их сумма приближается к 1. При этом ПФКД становится линейно однородной.

В социалистической экономике ПФКД можно представить в виде производственной функции Терехова который показал, что функцию ПФКД можно представить в виде:

$$y = 1,078K^{0,667} L^{0,33} \quad (3)$$

Общим недостатком ПФКД – является слишком нереалистическая возможность замены факторов производства.

Горизонтальный разрез "холма" ПФ объединяет варианты производства, характеризующиеся фиксированным выпуском продукта  $Y$  при различных сочетаниях затрат первого и второго ресурсов. Кривая отображающая зависимость факторов производства для конкретного объема выпуска продукта имеет название изокванты производственной функции.

Нетрудно заметить, что производственная функция во многом похожа на функцию полезности в теории потребления, изокванта - на кривую безразличия, а сообщество изоквант (карта изоквант) - на карту безразличия. То обстоятельство, что значения производственной функции относятся к технически эффективным вариантам производства и характеризуют максимальный выпуск продукции при потреблении данного набора ресурсов, также имеет аналогию в теории потребления. Однако при всех отмеченных чертах сходства потребительской полезности и "полезности", выражаемой значениями производственной функции, именно потребитель сам, определяет, полезность того или иного продукта, - приобретая или игнорируя его. Набор производственных ресурсов в конечном счете окажется полезным лишь в той мере, в какой он будет одобрен потребителем.

В настоящее время наибольшей популярностью пользуется производственная функция с постоянной эластичностью замещения производственных факторов (труда и капитала) CES:

$$Y = A[\alpha k^{-\rho} + (1 - \alpha)L^{-\rho}]^{-1/\rho} \quad (4)$$

Эластичность замещения – это мера «кривизны» изоквант. При  $\rho \rightarrow -1$  ПФ CES приобретает вид классической линейной функции:

$$y = A[\alpha k + (1 - \alpha)L] \quad (5)$$

При бесконечной величине эластичности замещения ПФ CES превращается в ПФКД.

В литературе имеются более или менее подробные характеристики отдельных свойств производственной функции, которые достаточно эффективно используются в практике экономического планирования и управления производством. Однако вопрос о возможном общем виде этой функции в известной авторам литературе не только не решен, но даже и не поставлен в сколько-нибудь явном виде. Построение достаточно точной модели ПФ для конкретного предприятия является одной из основных задач маркетинга предприятия.

В данной работе рассматривается одномерный случай, когда  $M=N=1$ . В этом случае одномерный вектор  $\mathbf{y} = \{y_1\} \equiv \mathbf{y}$  (скаляр) следует понимать как валовой продукт в натуральном или стоимостном выражении, а скаляр  $r = \{r_1\} \equiv r$  – как результирующий ресурс, надлежащим образом усредненный по всем конкретным видам ресурсов, фактически участвующим в производстве продукта  $\mathbf{y}$ .

Как обычно, предполагается, что функция  $f(r)$  наделена всеми требуемыми свойствами математической регулярности, в частности, имеет все производные требуемых порядков.

## 2. Общие свойства одномерной ПФ.

Одной из принципиально важных общих требований к ПФ является ее немонотонность. Содержательно это означает существование некоторого значения обобщенного ресурса, которое обеспечивает оптимальное (в том или ином смысле) функционирование предприятия. Меньшее значение ресурса означает отставание объема производства от платежеспособного спроса и тем самым потерю возможной прибыли, большее – превышение объема выпуска над платежеспособным спросом и тем самым омертвление ресурса.

Практика производства показывает, что в общем случае существует единственное значение обобщенного ресурса, при котором процесс производства оптимален. Это означает, что искомая ПФ одновершинна. Для краткости оптимальное значение ресурса будем называть модой, а значение ПФ в моде – модальным.

Почти очевидно, что ПФ несимметрична относительно моды: объем и качество усилий, требуемых для достижения оптимального режима производства, отнюдь не должно совпадать с объемом и качеством действий, выводящих предприятие из этого режима.

Подчеркнем, что в рыночной экономике, в отличие от плановой, выход из оптимального (модального) режима производства является столь же необходимым и естественным, как и достижение его. Это бывает, например, в тех случаях, когда изменение конъюнктуры уменьшает или вообще ликвидирует спрос на продукт, производство которого было оптимизировано (выведено на моду). В этой ситуации необходимо соответственно уменьшить или прекратить производство. При этом крайне желательно покинуть моду, минимизируя неизбежные производственные потери.

## 3. Математическая модель ПФ.

Авторы данной работы исходят из предположения о том, что вопрос о явном виде производственной функции может быть решен положительно для достаточно широкого круга технико-экономических ситуаций, по крайней мере, на уровне отдельного предприятия. Именно, производственную функцию  $y = f(r)$  для

некоторого ресурса  $r$  будем называть функцией Пономарева – Иванова (далее – ПФПИ), если она допускает представление следующего вида:

$$y = f(r) = A \left( \frac{r}{r_0} \right)^\alpha e^{-\beta r} \quad (6)$$

Здесь  $A$ ,  $r_0$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$  – некоторые константы. Легко видеть, что при  $\beta=0$  ПФПИ вырождается в функцию Кобба - Дугласа, при  $\beta=0$ ,  $\alpha=1$  – в линейную.

Непосредственно из вида формулы (2) следует, что константа  $\alpha$  связана с факторами, способствующими увеличению выпуска продукции, константа  $\beta$  – уменьшению его. Константа  $r_0$  не является существенной и вводится исключительно для того, чтобы обеспечить безразмерность показателя степени  $\alpha$ . Показатель  $\beta$ , очевидным образом, имеет размерность, обратную размерности ресурса. Типичный вид ПФПИ при  $\alpha \neq 0$ ,  $\beta \neq 0$ ,  $\beta \neq \infty$  представлен на рис. 1.

### Общий вид производственной функции

А.И. Иванова - В.А. Пономарёва

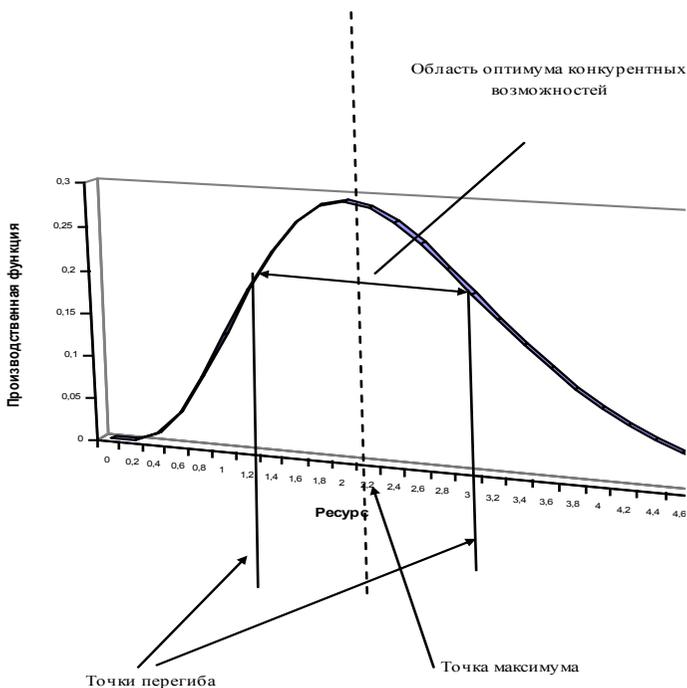


Рис.1

Рассмотрим простейшие свойства ПФПИ и их технико-экономический смысл. С этой целью рассмотрим, как соотносятся с выражением (6) основополагающие показатели производственного процесса. Непосредственно видно, что показатель «средний продукт по ресурсу  $r$ » имеет вид

$$M_r \equiv \frac{f(r)}{r} = \frac{A}{r_0} \left( \frac{r}{r_0} \right)^{\alpha-1} e^{-\beta r} \quad (7)$$

Коэффициент приростной ресурсоотдачи

$$P_r \equiv \frac{\partial f(r)}{\partial r} = \frac{A}{r_0} \left( \frac{r}{r_0} \right)^{\alpha-1} e^{-\beta r} (\alpha - \beta r) = M_r (\alpha - \beta r) \quad (8)$$

Коэффициент эластичности продукции

$$E_r \equiv \frac{P_r}{M_r} = \alpha - \beta r \quad (9)$$

Легко проверить, что ПФПИ имеет единственный максимум, который достигается при значении ресурса

$$r_{\text{MAX}} = \frac{\alpha}{\beta} \quad (10)$$

Коэффициент приростной ресурсоотдачи при этом значении ресурса равен нулю,

$$P_r = df/dr = 0. \quad (11)$$

В отличие от простейших ПФ (типа линейных) ПФПИ имеет важные особенности в виде точек перегиба, где  $d^2f/dr^2 = 0$ . Эти перегибы расположены в точках

$$r_1 = \frac{\alpha - \sqrt{\alpha}}{\beta}, \quad r_2 = \frac{\alpha + \sqrt{\alpha}}{\beta} \quad (12)$$

на восходящей и нисходящей ветвях кривой соответственно. Указанные точки будем называть критическими, по соображениям, разъясняемым ниже.

Указанные значения ПФПИ играют существенную роль в конкурентной борьбе предприятия за рынок сбыта. Работа предприятия в режиме  $r=r_1$  имеет особое значение в период освоения рынка данного вида продукции, когда важно определить конкурентов, максимально – в пределах возможностей предприятия – наращивая производство конкурентоспособного продукта. Работа в режиме  $r = r_{\text{MAX}}$  требуется в период господства на рынке (в предположении, что оно достигнуто). Наконец, работа в режиме  $r=r_2$  является оптимальной в период ухода с рынка данного продукта, когда достигнутые предприятием возможности по производству продукта, исчерпавшего спрос, требуется реализовать с наименьшими потерями.

Для построения тактики конкурентной борьбы исключительную роль играет величина и форма области, в которой функция  $f(r)$  значимо отличается от нуля. (Частично это видно уже из изложенного). Удобной мерой для ширины этой области является разность между критическими значениями ресурса (12):

$$V(r) = \frac{1}{2} (r_2 - r_1) = \frac{\sqrt{\alpha}}{\beta} \quad (13)$$

Из изложенного видно, что основными характеристиками производственного процесса, подчиняющегося ПФПИ, являются показатели  $\alpha$ ,  $\beta$ . Определение этих характеристик является непосредственной целью маркетинговых исследований. Наличие точной аналитической формулировки для ПФПИ позволяет

поставить и решить вопрос об оптимальных по затратам и информативности процедурам исследования.

Рассмотренный выше вариант производственной функции является одномерным в том смысле, что зависит от единственной переменной, обозначенной  $\Gamma$ . Эта ситуация вполне реалистична, если, например, под  $\Gamma$  понимается валовой продукт предприятия в натуральном или стоимостном представлении. Однако для практики гораздо важнее случай, когда ресурсы не интегрированы до столь крайней степени.

Пусть имеется производственный процесс, в котором участвуют  $N$  ресурсов  $r_j$ , каждый из которых подчиняется ПФПИ с показателями  $\alpha_j, \beta, j = 1, 2, \dots, N$ :

$$f(r_j) = A_j \left( \frac{r_j}{r_{0j}} \right)^{\alpha_j} e^{-\beta r_j} \quad (14)$$

Тогда суммарный ресурс

$$r = r_1 + r_2 + \dots + r_N \quad (15)$$

подчиняется ПФПИ

$$y = f(r) = A \left( \frac{r}{r_0} \right)^{\alpha} e^{-\beta r}, \quad (16)$$

где

$$\alpha = \alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_N. \quad (17)$$

Таким образом, предлагаемый вид производственной функции является инвариантным к размерности ресурса, что и требуется от адекватной математической модели производственного процесса.

Для учета технического прогресса в ПФПИ можно ввести специальный множитель (технического прогресса)  $e^{pt}$ , где  $t$  - параметр времени,  $p$  - постоянное число, характеризующее темп развития. Данный способ «поднятия» кривой («холма») ПФ является общепринятым, при этом « $p$ » имеет значение  $\sim 0,025$ .

#### 4. Заключение.

Значение производственной функции для управления производством и обеспечения конкурентоспособности предприятия подробно освещено в современной литературе и в данной работе не рассматривается. Значение знания *точного вида* производственной функции для этих целей, по-видимому, тоже не нуждается в особом обосновании. Однако некоторые аспекты этого значения все-таки авторы считают нужным подчеркнуть.

Располагая общим видом производственной функции типа (2) или (4), (6), необходимо знать конкретные числовые значения констант, входящих в указанные выражения. Эти числовые значения не могут быть определены теоретически, то есть умозрительно. В условиях рыночной экономики они определяются путём регрессионного анализа исключительно из наличных статистических данных и маркетинговых исследований рынка. Замечательной особенностью предлагаемой производственной функции (ПФПИ) является точное соответствие ее структуры классическому разделению маркетинговых исследований на исследование «внутренней среды» предприятия (параметр  $\alpha$ ) и его «внешней среды» (параметр  $\beta$ ). Это еще раз демонстрирует адекватность предлагаемой модели.

С формально-математической точки зрения определение этих констант является задачей математической статистики. Если маркетинговые исследования

предоставили в наше распоряжение некоторый эмпирический материал («выборку») для определения констант  $\alpha$ ,  $\beta$ , то качество этого определения самым существенным образом зависит от процедуры или процедур, принятых для этой цели. Эти процедуры могут быть «достаточными» в том смысле, что они извлекут из выборки всю содержащуюся в ней информацию об этих константах. Наоборот, они могут быть «подобными» в том смысле, что не извлекут из нее вообще никакой информации о них. Фундаментальным утверждением математической статистики является то, что любая возможная процедура в информационном отношении находится между пределами достаточности и подобия. Принципиально важно, что одна и та же процедура может иметь совершенно разное информационное качество в зависимости от того, в какой задаче она используется.

Методами математической статистики можно показать, что предлагаемая модель производственной функции является информационно наилучшей в том смысле, что она допускает достаточные процедуры для определения указанных констант. Поэтому, располагая указанной моделью производственной функции, можно гарантированно обеспечить максимум конкурентоспособности предприятия, разумеется, при условии, что маркетинговая служба этого предприятия способна обеспечить полноценный исходный материал для точного определения его производственной функции.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Баканов М.И., Шеремет А.Д. Теория экономического анализа. — М.: Финансы и статистика, 1993. — 288 с.
2. Багриновский А.Б., Бусыгин А.В. Математика плановых решений. М.: Финансы и статистика, 1990, 185 с.
3. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике. М.: Дело и сервис, 2001, 368 с.
4. Бусыгин А. В. Предпринимательство. М.: Независимый институт российского предпринимательства, 1992. 121 с.
5. Ворст И., Ревентлоу П. Экономика фирмы. М.: Высшая школа, 1994. 272 с.
6. Горстко А.Б. Познакомьтесь с математическим моделированием. М.:Знание, 1991, 160 стр.
7. Е.В.Бережная, В.И.Бережной. Математические методы моделирования экономических систем. М.: Финансы и статистика, 2001, 368 стр.
8. Светульников С.Г., Литвинов А.А. Конкуренция и предпринимательские решения. Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 256 стр.



