



УДК 621.9

автор к.э.н. В.Р. Шевцов

Стратегия разработана под общим руководством  
Председателя совета «Сибирской Энергетической Ассоциации» С.И. Кожемяко,  
при участии заместителя генерального директора ОАО «ТГК-11» по управлению ресурсами  
Д.В. Бондаря

## **СТРАТЕГИЯ повторного возобновления ресурсов из золошлаковых отходов теплоэлектростанций**

Настоящая стратегия рассматривает организацию управления повторным возобновлением ресурсов из золошлаковых отходов теплоэлектростанций. Разработана «Сибирской Энергетической Ассоциацией» в соответствии с решением координационного совета Межрегиональной Ассоциации «Сибирское соглашение» и принята за основу на совместном заседании 20.05.2010 г. в качестве базовой методики при формировании индустрии переработки и потребления золошлаковых материалов.

В представленном материале раскрываются стратегические задачи в решении проблемы уменьшения ресурсной емкости продукции, производимой теплоэлектроэнергетиками. Детализируются особенности вовлечения в оборот нерационально используемой части от изъятых природных ресурсов.

Новаии данной стратегии выражаются в дифференцированном подходе к повторному возобновлению ресурсов из отходов производства, переработке и использованию их в различных отраслях народного хозяйства.

Процесс освоения проекта предусматривает дальнейшую разработку нескольких бизнес-планов ориентированных на различные источники финансирования, позиционирующие переработку и использование возобновляемых ресурсов по видам и направлениям.

В работе определен перечень совместных мероприятий «Сибирской Энергетической Ассоциации» с административными органами и законодательными собраниями в каждом субъекте Российской Федерации Сибирского Федерального округа (СФО), где осуществляют хозяйственную деятельность структурные подразделения генерирующих компаний.

Ориентируясь на привлечение сторонних организаций в переработку и использование золошлаковых материалов ТЭС, основными задачами ставятся:

- осуществление мероприятий, направленных на восстановление положительного баланса качества окружающей среды;
- сбережение природных запасов в регионах СФО;
- эффективное использование собственных и привлеченных инвестиционных ресурсов предприятий.

2010 г.





## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |    |
|---|----|
| <b>ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ</b> .....  | 3  |
| <b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....   | 4  |
| <b>1. ОПИСАНИЕ СРЕДЫ, ПЕРЕЧЕНЬ СУБЪЕКТОВ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ</b>  |    |
| 1.1. Сибирский федеральный округ .....  | 5  |
| 1.2. Общая информация о «Сибирской Энергетической Ассоциации» .....   | 9  |
| 1.3. Особенности сибирских природно-климатических условий, влияющих на использование золошлаковых материалов .....                      | 10 |
| 1.4. Поставщики золошлаковых материалов .....   | 14 |
| <b>2. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ УГЛИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛУЧАЕМЫХ ЗОЛОШЛАКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ</b>   |    |
| 2.1. Угли, используемые на ТЭС.....   | 15 |
| 2.2. Характеристики получаемых золошлаков ТЭС .....   | 15 |
| <b>3. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗШМ ТЭС</b> .....   | 18 |
| <b>4. ГЛАВНЫЕ СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗШМ ТЭС</b>   |    |
| 4.1. Состояние вопроса .....  | 20 |
| 4.2. Системообразующая цель .....   | 20 |
| 4.3. Миссия стратегии .....   | 20 |
| 4.4. Главные стратегические направления формирования системы – переработки и использования ЗШМ .....                                    | 21 |
| <b>5. СОЗДАНИЕ СТРУКТУР, ОРГАНИЗУЮЩИХ ПОВТОРНОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ РЕСУРСОВ ИЗ ЗШО ТЭС, ИХ ПЕРЕРАБОТКУ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ</b>                   |    |
| 5.1. Обоснование заинтересованности сторон при повторном возобновлении ресурсов, их использовании и переработке .....                   | 22 |
| 5.2. Организация структур управляющих повторным возобновлением ресурсов из отходов производства, их переработкой и использованием ..... | 23 |
| <b>6. ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ЗШМ</b>   |    |
| 6.1. Достижение рыночных и ресурсных конкурентных преимуществ .....   | 29 |
| 6.2. Формирование общественного мнения .....  | 29 |
| 6.3. Формирование конкурентных преимуществ гибкой ценовой политикой .....   | 31 |
| 6.4. Достижение конкурентных преимуществ сервисными мероприятиями .....   | 32 |
| 6.5. Достижение конкурентных преимуществ приданием ЗШМ специфических свойств, отвечающих потребительским запросам .....                 | 32 |
| <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....   | 33 |



**ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ:**

- МАСС** – Межрегиональная Ассоциация «Сибирское соглашение»
- СФО** – Сибирский федеральный округ
- СЭА** – «Сибирская Энергетическая Ассоциация»
- ТГК** – Территориальная генерирующая компания
- ОГК** – Оптовая генерирующая компания
- ТЭС** – Теплоэлектростанции (общепринятый термин комплексного обозначения ТЭЦ, ГРЭС)
- ГРЭС** – Государственная районная электростанция
- ГЗУ** – Система гидрозолоудаления
- ТЭЦ** – Теплоэлектроцентраль
- ЗШО** – Золошлаковые отходы
- ЗШМ** – Золошлаковые материалы
- ЗШС** – Золошлаковые смеси
- ПВР** – Повторно возобновляемые ресурсы





## ВВЕДЕНИЕ

Высокий уровень ресурсной емкости производимой продукции и, как следствие, неудовлетворительное состояние окружающей среды регионов Сибирского федерального округа подчеркивает недостаточность проводимых мероприятий по сбережению их ресурсного потенциала.

В начале 2008 года на заседании Совета безопасности России было обращено внимание на важнейшую проблему, связанную с увеличением выхода и накоплением отходов промышленности, значительно превосходящих рост объемов производства.

В современных условиях эффективность методов в использовании ресурсного потенциала хозяйствующих субъектов проявляется и в стремлении к безотходному использованию природных ресурсов, что в значительной степени влияет на снижение себестоимости производимой продукции. Для закрепления позитивных тенденций, которые стали складываться в российской экономике, это является важным аспектом в существенном снижении затратной части выпускаемой продукции.

Сложившиеся в настоящее время подходы к управлению активами способствуют наращиванию вовлекаемых в хозяйственный оборот весьма ограниченных объемов производственных и природных ресурсов, значительная часть которых расходуется нерационально, что вызывает рост накоплений техногенных отходов и загрязнение окружающей среды.

В передовых странах мирового сообщества, таких как Англия, Германия, Италия, а также Польша, Китай, Индия и других разработаны, соответствующие программы по снижению ресурсной емкости производимой продукции, в том числе управлению отходами производства и потребления.

В регионах России, а особенно в Сибири, имеются определенные трудности в использовании зарубежных моделей и практических рекомендаций по повторному возобновлению ресурсов, которые не учитывают должным образом реальные условия развития российской экономики. В связи с этим важным является разработка таких методов хозяйственной деятельности, стратегия которых позволяет адекватно адаптировать отечественный и зарубежный опыт на основе развития конкурентных преимуществ, достигаемых при рациональном использовании природных и инвестиционных ресурсов.

На организационном совещании рабочей группы по переработке и использованию золошлаков ТЭС при Комитете по энергетике Государственной думы Российской Федерации (Москва 14.04.2009г.) обращено внимание на решение ряда задач по устранению золошлаковой проблемы ТЭС России, которые заключаются:

- в разработке и принятии государственной программы по переработке и использованию золошлаковых материалов ТЭС;
- совершенствовании законодательной базы Российской Федерации, обосновывающей золошлаки как инертный продукт попутной продукции сжигания углей на ТЭС;
- необходимости совершенствования нормативно-технических обоснований, конструктивных и технологических решений;
- формировании конкурентных преимуществ ценовой политикой при вовлечении в оборот золошлаковых материалов.

На Всероссийском совещании (Москва, 3-5.12.2009г.) и Всероссийском семинаре (Москва, 5-8.04.2010г.) при рассмотрении вопросов формирования отходов-перерабатывающей индустрии в Российской Федерации при Комитете по обороне





и безопасности Совета Федерации было отмечено: «Сложившаяся в Российской Федерации обстановка в сфере обращения с отходами производства и потребления представляет прямую угрозу национальной безопасности страны». «Вопросы использования отходов по существу выпали из сферы государственного управления. Сложившаяся ситуация усугубляется отсутствием в Российской Федерации экономически эффективных нормативно-правовых, институциональных и организационных условий в области обращения с отходами, а также материально-технической базы эффективной утилизации отходов».

Разработка и освоение стратегии переработки и использования золошлаковых материалов ТЭС на генерирующих предприятиях, входящих в «Сибирскую Энергетическую Ассоциацию» и других генерирующих компаний, функционирующих на территории СФО, подразумевает принятие системного подхода при решении золошлаковой проблемы с учетом условий развитой экономики рыночных отношений России.

В отношении к природным ресурсам деятельность хозяйствующих субъектов не равнозначна. Согласно классификации предложенной английским статистом К. Кларком отрасли делятся на три структурные сферы хозяйственной деятельности: первичную, вторичную и третичную.

С позиции системного подхода предложенная классификация разделения хозяйствующих субъектов по сферам деятельности может быть применена при исследовании процессов ресурсного потребления, что позволяет более детально анализировать использование ресурсов на уровне подсистем, учитывая отраслевую специфику. Уровень подсистем при этом структурно дифференцирует используемые ресурсы на блоки: природный, технический, социальный и экономический.

Первичную сферу представляет добывающая промышленность, основной деятельностью которой является **изъятие природных ресурсов**. На рынок структуры добывающей промышленности поставляют изъятые природные ресурсы в виде товара – сырьевые материалы, продукты питания и источники тепловой и электрической энергии.

Во вторичной сфере функционируют структуры обрабатывающей промышленности, для производственной деятельности которых используются материалы, сырьё и источники тепловой и электрической энергии, поставляемые на рынок добывающей промышленностью. В свою очередь, структуры обрабатывающей промышленности поставляют на потребительский рынок готовую продукцию, как для первичной, так и для третичной сферы.

В третичной сфере, действуют структуры, которые являются потребителями (готовой продукции) товара как структур первичной, так и вторичной сфер; но в то же время обслуживают деятельность названных структур.

Любая хозяйственная деятельность имеет свои негативные последствия, в виде так называемых отходов, которые потенциально могут представлять повторно возобновляемые ресурсы. Здесь важен рациональный подход в хозяйственной деятельности и государственная поддержка.

**Под повторным возобновлением ресурсов из отходов производства** в данном проекте подразумевается комплекс мероприятий, направленных на восстановление их качественных характеристик в виде материальных ценностей, обосновывающих повторное использование в хозяйственной деятельности.

Комплекс мероприятий повторного возобновления ресурсов подразумевает не только разработку и освоение конструктивных и технологических решений, в дан-





ном комплексе немаловажны правовые, экономические и нормативно-технические обоснования применения.

**Повторно возобновляемые ресурсы (ПВР) промышленного происхождения** - так называемые отходы производства, которые при рациональном подходе пригодны для вовлечения в оборот в хозяйственной деятельности, использование которых способствует восстановлению положительного баланса качества окружающей среды, сбережению природных и инвестиционных ресурсов.

Потенциальные повторно возобновляемые ресурсы могут представлять отходы различных видов производств:

1. Неэффективно использованные природные ресурсы, бывшие в употреблении в процессах хозяйственной деятельности:

- выработки и угольные разрезы;
- шахты и карьеры;
- заброшенные сельхозугодья и вырубленные массивы леса;
- земельные угодья, занятые под несанкционированные свалки, и т.д.

2. Недоиспользованная часть изъятых природных ресурсов, в большинстве своем необоснованно отнесенная к отходам технологического производства, трактующаяся как твердые отходы, выбросы, сбросы, в том числе отнесенные к отходам золошлаки ТЭС.

3. Отходы прочего технического потребления, такие как изношенное оборудование, металлолом, макулатура, ветошь и т.д.

**Получаемую на ТЭС побочную или попутную продукцию**, от сжигания углей при производстве электрической энергии и тепла – золы и шлаки не корректно считать отходами производства и поэтому далее в настоящем проекте по тексту они трактуются как:

- **повторно возобновляемые ресурсы** из золошлаков для общего обозначения;
- в отношении рыночного определения – **золошлаковые материалы**;
- и только в технологической терминологии для базового производства электрической энергии и тепла (во внутреннем обиходе) – **золошлаковые отходы**.

Золошлаки как сырьевые ресурсы могут вызывать интерес для использования во многих отраслях народного хозяйства, что неоднократно доказано на практике и в передовых странах мирового сообщества.

Однако, на практике использование и переработка золошлаковых материалов по всей России еще не нашли удовлетворительного решения, до настоящего времени их использование составляет в среднем не более 10%.

При переходе к ресурсосберегающей модели в электроэнергетике возникает широкий круг сложностей, связанных с квалифицированной постановкой задач при выполнении ряда организационных мероприятий.

Суммарная стоимость сооружения системы гидрозолоудаления и золоотвалов достигает 16-17% от стоимости ТЭС, затраты на эксплуатацию – 7-10% от общих затрат ТЭС, что существенно влияет на себестоимость производства энергии. Золоотвалы для хранения золошлаковых смесей занимают не одну тысячу гектаров и требуют значительных, всё более увеличивающихся затрат на их содержание.

Актуальность темы эффективного использования хозяйственных ресурсов структурными подразделениями генерирующих компаний и привлеченных предприятий в переработку и использование попутной продукции сжигания углей ТЭС обусловлено не только снижением ресурсной емкости выпускаемой продукции, но и необходимостью повышения её конкурентоспособности на рынках сбыта.







## 1. ОПИСАНИЕ СРЕДЫ, ПЕРЕЧЕНЬ СУБЪЕКТОВ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Межрегиональная Ассоциация «Сибирское соглашение» (МАСС) – негосударственная некоммерческая организация, объединяет все субъекты Российской Федерации, расположенные на территории Сибирского федерального округа, а также некоторые субъекты, входящие в состав Уральского федерального округа (рис. 1).

Так как генерирующие предприятия, использующие твердое топливо в виде угля в основном размещены на территории Сибирского федерального округа (СФО), в данной работе речь пойдет о предприятиях, функционирующих на территории СФО.





## 1.1. Сибирский федеральный округ

Сибирский федеральный округ является одним из ресурсоемких макрорегионов и играет одну из важнейших ролей в деловой жизни России. Названный округ включает в себя 12 субъектов Российской Федерации:

- 4 республики (Алтай, Бурятия, Тыва, Хакасия);
- 3 края (Алтайский, Забайкальский, Красноярский);
- 5 областей (Иркутская, Кемеровская, Новосибирская, Омская, Томская).

Основным фактором, определяющим особую роль Сибири в экономике страны, на сегодняшний день является природно-ресурсный потенциал. Экономическое развитие Сибири определяется федеральными и целевыми программами, планами социального развития регионов и отраслевыми стратегиями, которые ориентированы на реализацию крупных инвестиционных проектов и инновационное производство. В том числе трудно переоценить важность намеченных мероприятий, направленных на минимизацию отрицательного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду в регионах. В связи с чем вопросы эффективного использования изымаемых природных ресурсов, сохранения и восстановления положительного баланса качества окружающей среды приобретают важнейшее значение в экономике природопользования округа.

В своих высказываниях через средства массовой информации Полномочный представитель Президента Российской Федерации в Сибирском федеральном округе А.В. Квашнин неоднократно подчеркивал: «... «Сибирь – природная кладовая». Но мы не можем, запуская такие масштабные проекты, осваивать богатейшие запасы полезных ископаемых без внедрения новых технологий. Это не только неэффективно, но и преступно».

### Территория Сибирского федерального округа

**Общая площадь** превышает 5 млн км<sup>2</sup>, что составляет 30% территории России.

#### Протяженность территории:

- с севера на юг – 3,6 тыс. км;
- с запада на восток – 3,4 тыс. км.

### Население

**Общее население:** – 20 062,9 тыс. чел. (14,3% от всего населения Российской Федерации).

### Природные ресурсы

#### Минеральные ресурсы:

На территории Сибири сосредоточены от 60 до 85% энергетических и минерально-сырьевых ресурсов, в том числе:

- 85% общероссийских запасов свинца и платины;
- 80% угля и молибдена (что обосновывает использование угля как основного вида топливной составляющей теплоэнергетики Сибири);
- 71% никеля;
- 69% меди;
- 44% серебра;
- 40% золота.







### Земельные ресурсы:

- 59,0% земель под лесами;
- 8,1% – болота;
- 11,1% – сельскохозяйственные угодья;
- 3,3% – водные объекты;
- 18,5% – другие угодья.

### 1.2. Общая информация о «Сибирской Энергетической Ассоциации»

«Сибирская Энергетическая Ассоциация» (СЭА) – негосударственная некоммерческая организация, объединяющая участников энергетического рынка Сибирского федерального округа Российской Федерации (рис. 2).

#### В состав СЭА входят:

- генерирующие компании;
- предприятия топливной и транспортной сферы;
- компании-производители оборудования для энергетики;
- научные и проектные организации;
- крупные потребители энергии.

#### Члены СЭА

(по состоянию на 3 февраля 2010 года):

- ОАО «Алтайкрайэнерго».
- ОАО «Алтайский трансформаторный завод».
- ОАО «Алтайэнергосбыт».
- ОАО «Барнаульская горэлектросеть».
- ООО «Бийскэнерго».
- ООО «Горсети» (г. Томск).
- Западно-Сибирская железная дорога – филиал ОАО «РЖД».
- ЗАО «Инженерный центр».
- ОАО «Иркутскэнерго».
- ОАО «УК «Кузбассразрезуголь».
- ОАО «Кузбассэнерго» (ТГК-12).
- ОАО «МРСК Сибири».
- ОАО «Новосибирскгортеплоэнерго».
- ОАО «Новосибирскэнерго».
- ОАО ПРП «Омскэнергоремонт».
- ОАО «РусГидро».
- ОАО «Сибирский энергетический научно-технический центр».
- ОАО «УК Сибирьэнерго».
- ЗАО «Е-4 СибКОТЭС».
- ООО «Сикрест Русь».
- ОАО «СУЭК».
- ОАО «Территориальная генерирующая компания №11».
- ОАО «Енисейская ТГК» (ТГК-13).
- ОАО «Территориальная генерирующая компания №14».
- ЗАО «Труд».
- ГУП «Управление энергетики и водоснабжения СО РАН».
- МУП «Электросеть» (г. Новосибирск).
- ЗАО «ЭЛСИ Стальконструкция».
- ОАО НПО «ЭЛСИБ».



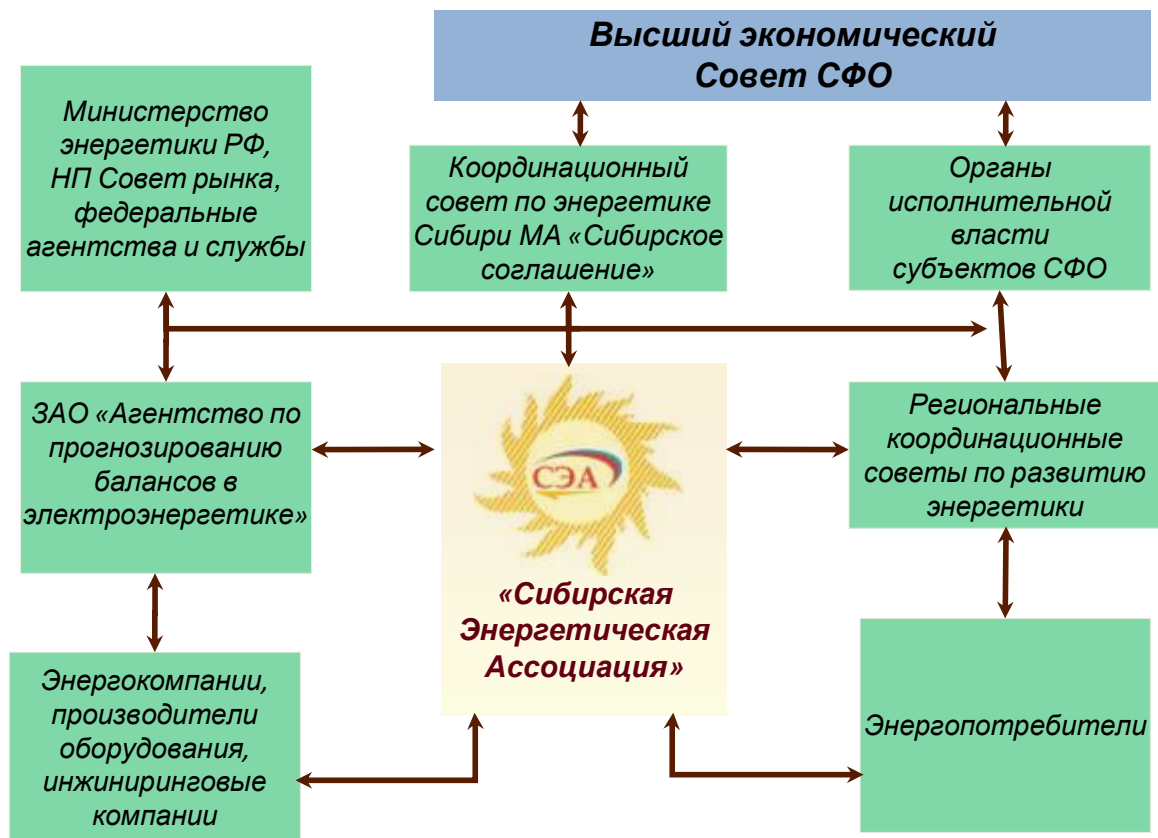


Рис.2. Структура «Сибирской энергетической Ассоциации»

### 1.3. Особенности сибирских природно-климатических условий, влияющих на использование золошлаковых материалов

Особенности природно-климатических условий в сибирских регионах требуют особого подхода при организации использования золошлаков, когда межсезонные температурные колебания зима – лето достигают  $70^{\circ}$ - $80^{\circ}$ С, а расстояния измеряются сотнями километров между объектами производственно-хозяйственной деятельности.

Значительное затруднение по их использованию возникает из-за разнонаправленности роста и снижения объёмов выхода золошлаков со станций, а также увеличения и падения спроса на золошлаковое сырьё при производстве строительных материалов и проведении строительных работ. То есть тепловые электростанции и потребители работают в противофазе.

Из-за значительного понижения температуры в зимний период увеличивается спрос на тепловую и электрическую энергию, в виду чего у энергетиков увеличивается потребление угля, в связи с чем увеличивается и выход попутной продукции от сжигания угля – золошлаковых материалов (рис. 3).



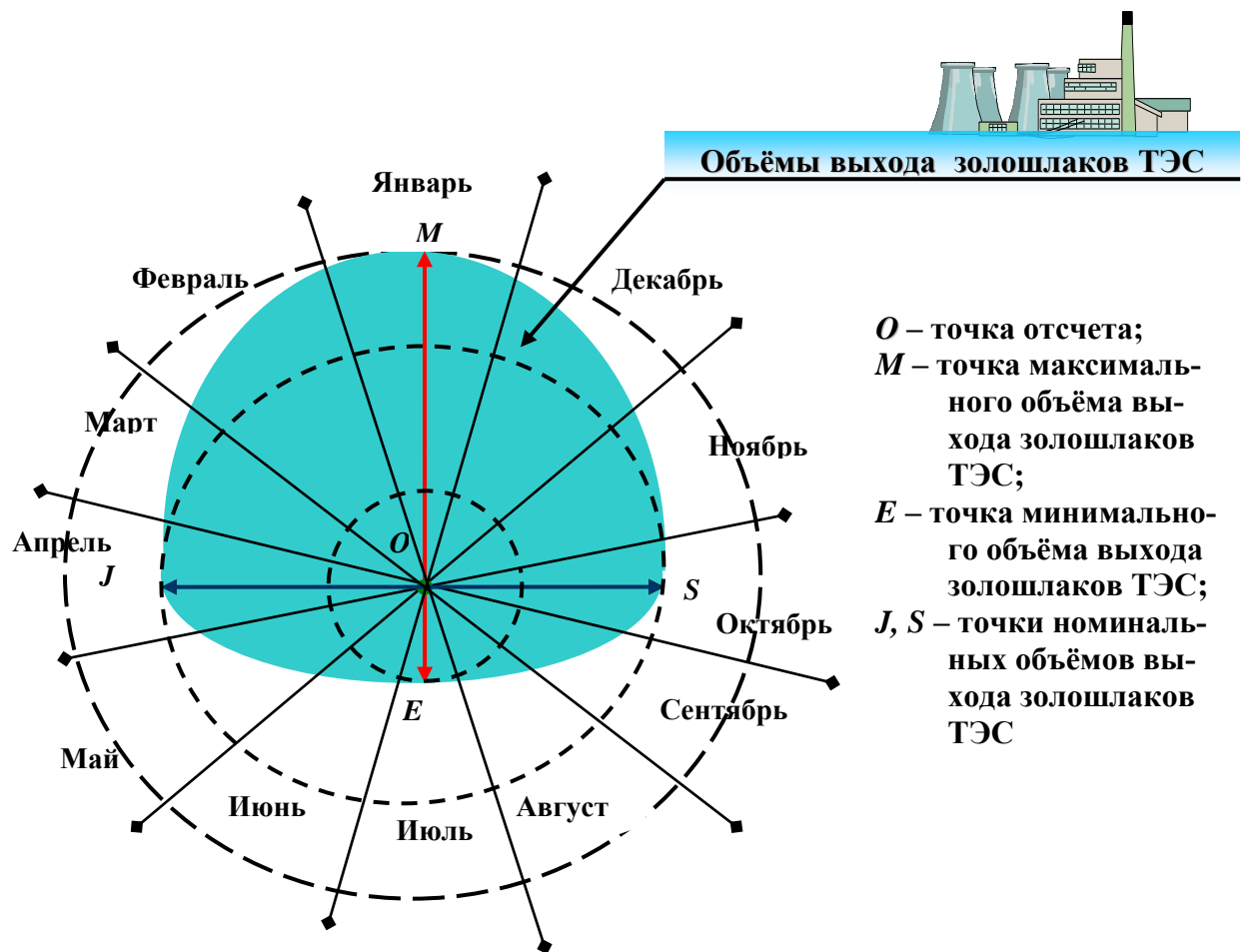


Рис. 3. Схема годового цикла выхода ЗШМ с ТЭС

Сезонные колебания температуры значительно влияют на интенсивность строительного процесса, что существенно отражается на объёмах потребления строительной продукции. В зимний период спрос на строительную продукцию падает, что в значительной мере сказывается на объёмах использования строительного сырья.

С повышением температуры в весенне-летний период темпы строительства возрастают и только в осенний период понижаются, вновь достигая минимума в зимний период (рис. 4).

Итог исследований: – в условиях межсезонных температурных климатических колебаний в Сибири разрыв объёмов выхода ЗШМ в противофазах зима–лето значительный.



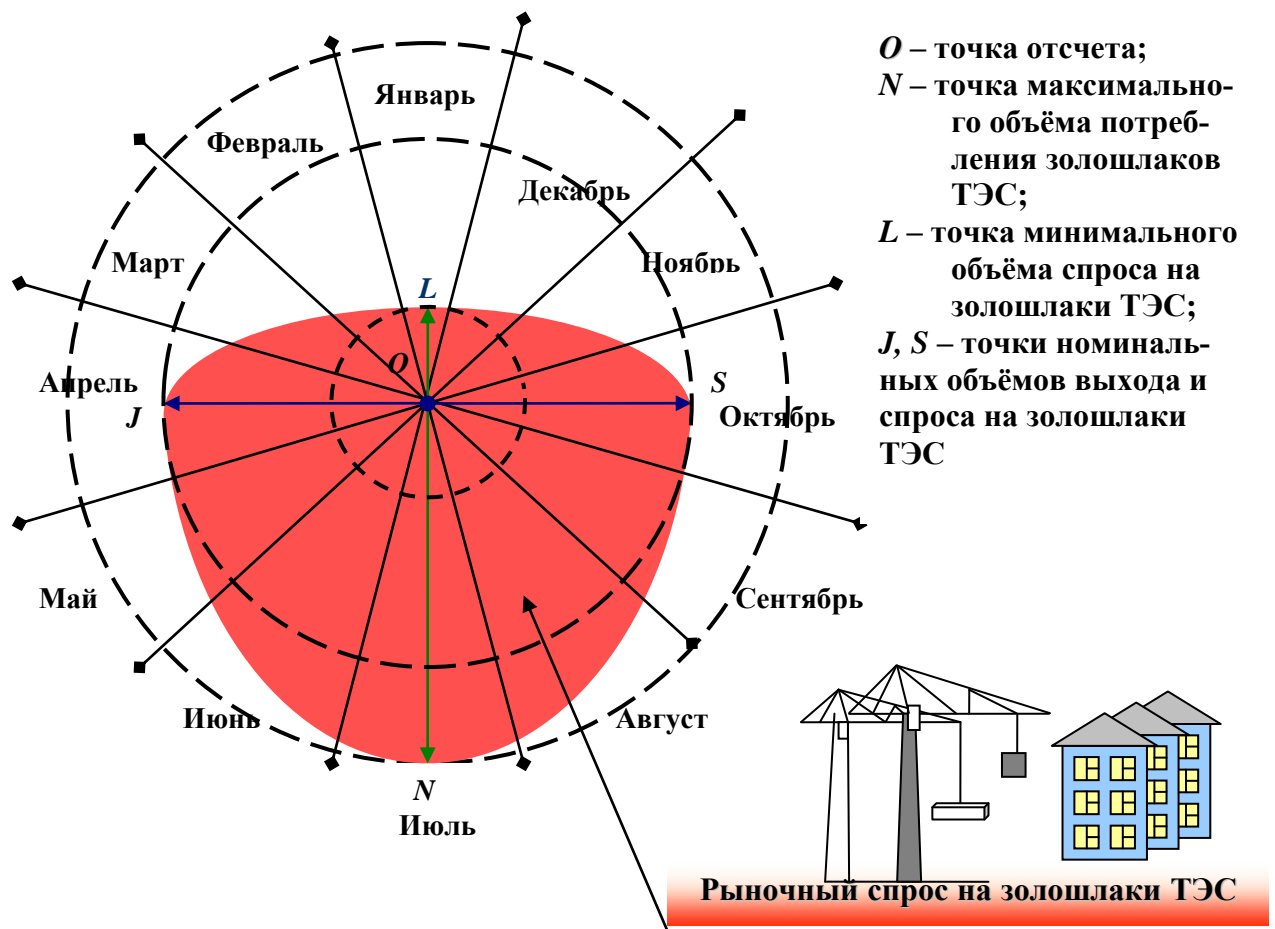
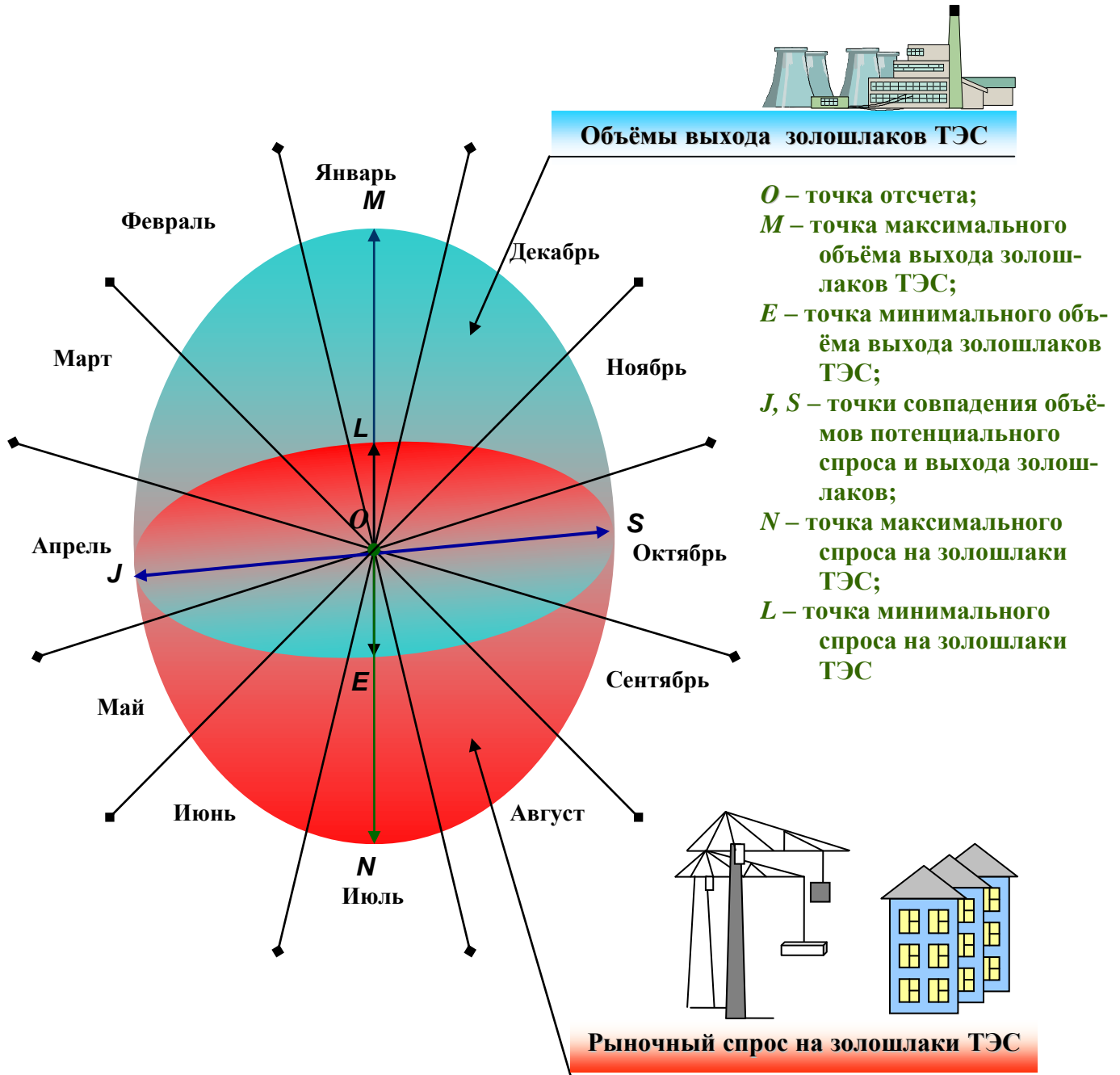


Рис. 4. Схема годового цикла спроса на ЗШМ ТЭС

Анализ объемов выхода золошлаков и спрос на них составляют в номинальном соотношении *спрос–предложение 1:3*. Равновесие *спрос–предложение* достигается только в осенне-весенний период (рис. 5). Существующее положение делает невозможным вывод из технологической цепи производственного процесса угольной теплоэлектроэнергетики использование золоотвалов.

В результате от 60 до 80% золошлаков в зимний период не могут быть потребованы в хозяйственной деятельности потребителей, из-за чего в большинстве своем они транспортируются через систему гидрозолоудаления и складированы на золоотвалах.





**Рис. 5. Противофазы спроса и предложений на золошлаковые материалы в годовом цикле**

на территории Сибирского федерального округа функционирует девять производителей ЗШМ, крупнейших теплоэлектрогенерирующих компаний.

**Из них шесть компаний входят в состав СЭА:**

- ОАО «Территориальная генерирующая компания №11»:  
– общее количество ТЭС использующих твердое топливо, – 4;  
– сжигаются угли кузнецкие и экибастузские;
- ОАО «Новосибирскэнерго»;  
– общее количество ТЭС использующих твердое топливо, – 5;





- угли кузнецкие и канские;
- ОАО «Территориальная генерирующая компания №12»;
- общее количество ТЭС использующих твердое топливо, – 13;
- угли кузнецкие;
- ОАО «Территориальная генерирующая компания №13»;
- общее количество ТЭС использующих твердое топливо, – 7;
- угли назаровские, бородинские;
- ОАО «Иркутскэнерго»;
- общее количество ТЭС и котельных использующих твердое топливо, – 13;
- угли азейские, мугунские, бородинские, черемховские, переяславские, жеронские;
- ОАО «Территориальная генерирующая компания №14»;
- общее количество ТЭС использующих твердое топливо, – 8;
- угли харанорские, гусиноозерские.

Всего по ассоциации более 46 ТЭЦ, ГРЭС и крупных котельных, работающих на твердом топливе, углях различных месторождений.

**Теплоэлектрогенерирующие компании, которые не входят в состав СЭА, представляют три организации:**

- ОАО ОГК-3:
  - общее количество ТЭС, использующих уголь, – 2 (Гусиноозерская ГРЭС и Харанорская ГРЭС), используют угли харанорские, гусиноозерские;
- ОАО ОГК-4:
  - количество ТЭС, использующих твердое топливо, – 1 (Березовская ГРЭС-1), использует угли березовские;
- ОАО ОГК-6:
  - количество ТЭС, использующих твердое топливо, – 1 (Красноярская ГРЭС-2), использует угли бородинские.







## 2. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ УГЛИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛУЧАЕМЫХ ЗОЛОШЛАКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 2.1. Угли, используемые на ТЭС

В сибирской электроэнергетике используют угли различных месторождений (рис.6) с зольностью от 6 до 43%.

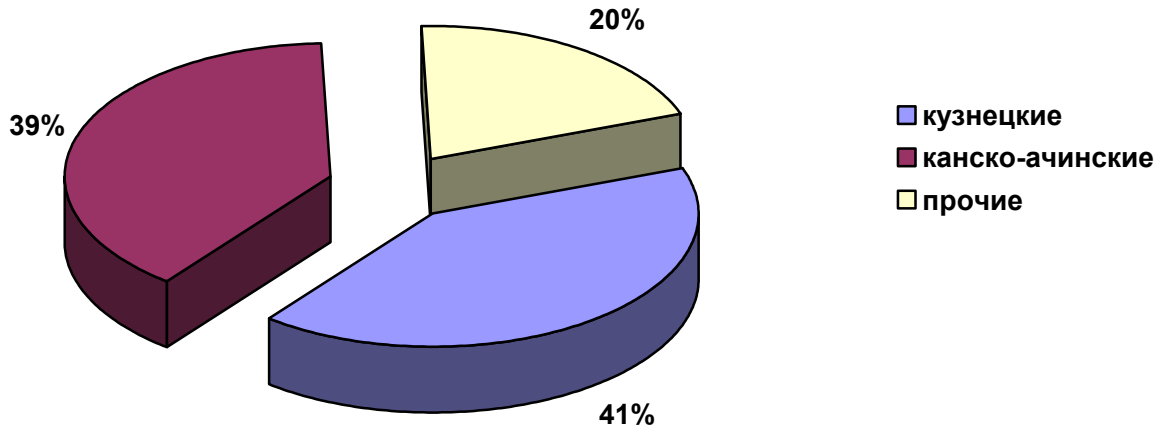


Рис. 6. Соотношение используемых углей на ТЭС в структурных подразделениях генерирующих предприятий, входящих в состав СЭА

Большую часть (от 40 до 42%) от используемого объема, составляют угли Кузнецких месторождений с зольностью 8-12%.

От 38 до 40% занимают канско-ачинские угли с зольностью 6-11%.

Остальные 19-20% используются угли из различных месторождений, таких как азейского, мугунского, зольность у которых 14-18%; – жеронского, с зольностью 17-18%; – черемховского, с зольностью 27-37%; – гусинского, харанорского и прочих мелких месторождений; импортируемые из Казахстана угли экибастузских разрезов, зольность которых достигает рекордного показателя 43% и выше (Табл. 1).

### 2.2. Характеристики получаемых золошлаков ТЭС

Золошлаковые материалы от сжигаемых углей на предприятиях тепловой электроэнергетики Сибири в зависимости от состава можно разделить по форме содержания оксида кальция на три группы (табл. 2):

- активные;
- скрытно активные;
- инертные.

Из получаемых в Сибири золошлаковых материалов, к активным относятся золошлаки из углей Канско-Ачинского бассейна. Эти материалы характеризуются общим содержанием оксида кальция от 20 до 60%, а свободного оксида кальция до 22%.

Такой состав обеспечивает золошлаковым материалам высокое значение коэффициента качества. Золошлаки, полученные от сжигания углей названных месторождений, характеризуются свойствами самостоятельного твердения, обладают большим спросом в производстве строительных работ.





**Таблица 1**  
**Сводные данные по ТЭС генерирующих компаний, входящих в «Сибирскую Энергетическую Ассоциацию», используемым углям и ЗШО**

| Генерирующая компания | № п/п                                       | ТЭС                        | Используемые угли   | Средняя зольность | Выход, в год | Накоплено ЗШО | Общий объем использования ЗШО от годового прироста |        |
|-----------------------|---|----------------------------|---|-------------------|--------------|---------------|--|--------|
|                       |   |                            |   | %                 |              |               | млн.т.   | млн.т. |
| ТЭК-11                | 1   | ТЭЦ-2 Омск                 | Кузнецкий   | 8-12              | 1,3 – 1,5    | 61,0          | 0,21   | 14,9   |
|                       | 2   | ТЭЦ-4 Омск                 | Экибастузский   | 38-43             |              |               |  |        |
|                       | 3   | ТЭЦ-5 Омск                 | Экибастузский   | 38-43             |              |               |  |        |
|                       | 4   | ГРЭС-2 Томск               | Кузнецкий   | 8-12              |              |               |  |        |
| ТЭК-12                | 5   | Беловская ГРЭС             | Кузнецкий   | 8-12              | 2,3 – 2,4    | 96,8          | 0,06   | 2,6    |
|                       | 6   | Томь-Усинская ГРЭС         | Кузнецкий   | 8-12              |              |               |  |        |
|                       | 7   | Кемеровская ГРЭС           | Кузнецкий   | 8-12              |              |               |  |        |
|                       | 8   | Кемеровская ТЭЦ            | Кузнецкий   | 8-12              |              |               |  |        |
|                       | 9   | Ново-Кемеровская ТЭЦ       | Кузнецкий   | 8-12              |              |               |  |        |
|                       | 10  | Кузнецкая ТЭЦ              | Кузнецкий   | 8-12              |              |               |  |        |
|                       | 11  | Барнаулская ТЭЦ-1          | Кузнецкий   | 8-12              |              |               |  |        |
|                       | 12  | Барнаулская ТЭЦ-2          | Кузнецкий   | 8-12              |              |               |  |        |
|                       | 13  | Барнаулская ТЭЦ-3          | Кузнецкий   | 8-12              |              |               |  |        |
| ТЭК-13                | 14  | Красноярская ТЭЦ-1         | Назаровский, бородинский                                      | 6-7               | 0,95         | 15,2          | 0,39   | 41,0   |
|                       | 15  | Красноярская ТЭЦ-2         | Бородинский   | 9-11              |              |               |  |        |
|                       | 16  | Красноярская ТЭЦ-3         | Бородинский   | 9-11              |              |               |  |        |
|                       | 17  | Абаканская ТЭЦ             | Бородинский   | 6-7               |              |               |  |        |
|                       | 18  | Канская ТЭЦ                | Бородинский   | 9-11              |              |               |  |        |
|                       | 19  | Аинусинская ТЭЦ            | Бородинский   | 9-11              |              |               |  |        |
| ТЭК-14                | 20  | Назаровская ГРЭС           | Бородинский   | 9-11              | (0,9)        | (40)          | 0  | 0      |
|                       | 21  | ТЭЦ-1 Улан-Удэ             | Харанорский   | 18-20             |              |               |  |        |
|                       | 22  | ТЭЦ-2 Улан-Удэ             | Гусиноозерский  | 11                |              |               |  |        |
|                       | 23  | Тимлюйская ТЭЦ             | Харанорский   | 18-20             |              |               |  |        |
|                       | 24  | Читинская ТЭЦ-1            | Харанорский   | 18-20             |              |               |  |        |
|                       | 25  | Читинская ТЭЦ-2            | Харанорский   | 18-20             |              |               |  |        |
|                       | 26  | Первомайская ТЭЦ           | Харанорский   | 18-20             |              |               |  |        |
|                       | 27  | Шерловогорская ТЭЦ         | Харанорский   | 18-20             |              |               |  |        |
| Новосибирск-энерго    | 28  | Приаргунская ТЭЦ           | Харанорский   | 18-20             | 0,8 – 0,9    | 29,0          | 0,4  | 47,0   |
|                       | 29  | ТЭЦ-2                      | Кузнецкий   | 8-12              |              |               |  |        |
|                       | 30  | ТЭЦ-3                      | Канский, кузнецкий  | 8                 |              |               |  |        |
|                       | 31  | ТЭЦ-4                      | Кузнецкий   | 8-12              |              |               |  |        |
|                       | 32  | ТЭЦ-5                      | Кузнецкий   | 8-12              |              |               |  |        |
| Иркутскэнерго         | 33  | Барабинская ТЭЦ            | Кузнецкий   | 8-12              | 1,8 – 2,0    | 80,0          | 0,4  | 20,0   |
|                       | 34  | ТЭЦ-1                      | Азейский, мугунский, черемховский, переяславский              | 18                |              |               |  |        |
|                       | 35  | ТЭЦ-5                      | Азейский, мугунский, черемховский, переяславский              | 18                |              |               |  |        |
|                       | 36  | ТЭЦ-6                      | Бородинский, переяславский                                    | 13                |              |               |  |        |
|                       | 37  | ТЭЦ-7                      | Бородинский   | 11                |              |               |  |        |
|                       | 38  | ТЭЦ-9                      | Азейский, мугунский, бородинский, черемховский                | 18                |              |               |  |        |
|                       | 39  | ТЭЦ-10                     | Азейский, мугунский, бородинский, черемховский, переяславский | 18                |              |               |  |        |
|                       | 40  | ТЭЦ-11                     | Азейский, мугунский, бородинский, черемховский                | 18                |              |               |  |        |
|                       | 41  | ТЭЦ-12                     | Черемховский  | 27                |              |               |  |        |
|                       | 42  | ТЭЦ-16                     | Азейский, мугунский, бородинский, переяславский               | 18                |              |               |  |        |
|                       | 43  | НИТЭЦ                      | Азейский, мугунский, черемховский, переяславский              | 18                |              |               |  |        |
|                       | 44  | НЗТЭЦ                      | Азейский, мугунский   | 18                |              |               |  |        |
|                       | 45  | УИТЭЦ                      | Бородинский, жеронский  | 18                |              |               |  |        |
| 46                    | БТС   | Бородинский, переяславский | 13  |                   |              |               |  |        |
| Всего                 | Общее количество С.П. 46 ТЭС, из них 5 ГРЭС |                            |   |                   | 8,3          | 322,0         | 1,46   | 17,5   |

(х) – официально неподтвержденные данные





К скрытно активным материалам, относятся золошлаки Кузнецкого, Харанорского и других мелких месторождений, которые имеют общее содержание оксида кальция в связанном состоянии от 2 до 10%, а свободного содержания оксида кальция не более 2%. Названные золошлаковые материалы характеризуются меньшей активностью присутствующих в составе вяжущих материалов, в отличие от первой группы.

К инертным материалам относятся золошлаковые смеси, получаемые от углей Экибастузских месторождений, с высоким содержанием оксидов кремния и алюминия и низким содержанием оксидов кальция и магния. Содержащийся объём свободного оксида кальция, активизирующего процесс твердения материала, составляет не более 1%, а в некоторых случаях его в золошлаках данной группы может не быть совсем.

Таблица 2

Классификация золошлаковых материалов по потенциальной способности к проявлению гидравлической активности

| Химические свойства                           |                 | Золошлаковые смеси                 |                                    |  |
|---|-----------------|------------------------------------|------------------------------------|--|
|   |                 | Активные                           | Скрытно активные                   | Инертные   |
| Показатели качества                           | $M_o$           | >0,5-2,8                           | >0,1-0,5                           | < 0,1  |
|   | $M_c$           | 1,5-7,8                            | 1,4-3,6                            | 1,3-3,2  |
|   | K               | 1,0-3,6                            | 0,5-1,5                            | 0,4-0,9  |
| Содержание оксида кальция, %, в разных формах | CaO общий       | >20-60                             | 5-20                               | <0,5-5   |
|   | CaO свободный   | 0-30                               | 0-2                                | 0-1  |
|   | CaO сульфатный  | 0,5-9                              | 0,2-2                              | 0,1-1,6  |
|   | CaO карбонатный | 15-45                              | 5-15                               | 0-5  |
| Гидравлические свойства                       |                 | Самостоятельно твердеющий материал | Требуется интенсификация твердения | Практически не проявляет гидравлические свойства |





### 3. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗШМ ТЭС

Вовлечение в оборот ЗШМ требует дифференцированного подхода, так как направления использования ЗШМ имеют значительные различия:

- в экономической оценке затрат на их применение;
- в отношении исполнения экологических требований;
- в отношении технических решений, которые используются в конструктивных решениях и технологических процессах.

Приведенный анализ состава золошлаковых материалов производства генерирующих компаний Сибири показывает, что получаемые золошлаки разнородны как по химическому составу, так по прочностным и качественным характеристикам, а значит, процесс вовлечения в оборот требует дифференцированного подхода при организации их использования (рис. 7).

В зависимости от состава и качества золошлаковые материалы применяют:

- в виде заменителей природных строительных материалов, таких как песок, грунт, щебень;
- как сырьё для производства железобетонных изделий; стеновых, теплоизолирующих, вяжущих и других строительных материалов;
- в виде исходного продукта для получения ценного сырья (в данном случае совместно с учеными ведутся опытно-промышленные работы и испытания).

Глубокая переработка имела бы огромное значение, но в Российской Федерации исследования не завершены, технология не отработана. В настоящее время, на основании накопленного опыта разработана технология глубокой переработки (с элементами нанотехнологии). К сожалению испытания названной технологии проводились фрагментарно, частично в лабораторных условиях. Для основательной подготовки на промышленной основе необходима организация опытно-промышленных испытаний и разработка поточной технологии. Только при таких условиях будет достигнут эффект экономии природных и инвестиционных ресурсов.

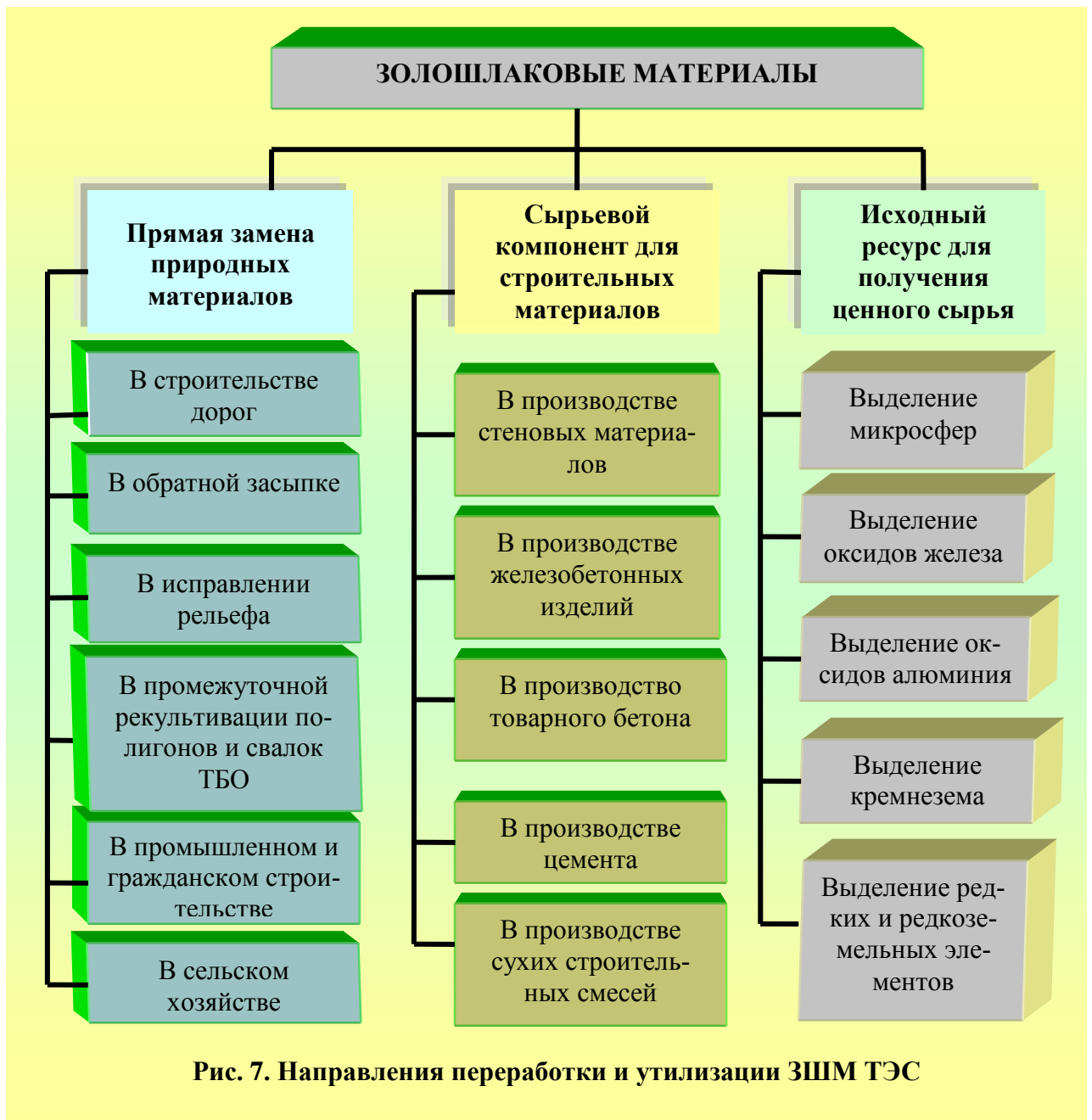
Освоение глубокой переработки ЗШМ представляло бы интерес для многих отраслей народного хозяйства, т.к. имеет постоянно пополняющийся ресурсный запас извлекаемый из отходов производства.

В летний период с повышением интенсивности строительного процесса возникает дефицит на строительное сырьё и материалы. Этот дефицит может быть восполнен золошлаковыми материалами, которые могут в большинстве своем при квалифицированном подходе и технической обоснованности заменять природные ресурсы. Для этого необходимо создавать условия для отбора накопленных золошлаковых смесей из золоотвалов.

Приведенный анализ показывает, что из всех ЗШМ, спрос растет в основном на золу сухого отбора (которая используется в качестве сырья для промышленности строительных материалов).

Эксплуатация систем гидрозолоудаления, золоотвалов, платежи за размещение отходов производства приводят к постоянно растущим издержкам структурных подразделений генерирующих компаний.





ЗШМ из накопленных золошлаков практически не пользуются спросом на потребительском рынке, так как обладают низкой конкурентоспособностью относительно природных материалов.

Применение ЗШМ ТЭС в качестве сырья при производстве строительных материалов, а также замена природных материалов на золошлаки в промышленном и гражданском строительстве, особенно в сельском хозяйстве является более масштабным направлением, но до настоящего времени использование ЗШМ происходит только в строительной индустрии некоторых регионов и носят стихийный характер.

Для прекращения роста объемов накоплений золошлаковых отходов ТЭС необходим системный подход в организации сбыта золошлаковых материалов на промышленной основе.



## 4. ГЛАВНЫЕ СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗШМ ТЭС

### 4.1. Состояние вопроса

Сложившаяся ситуация на региональных сырьевых рынках показывает, что спрос на накопленные отвальные золошлаковые смеси, как показывает практика, невысок. А для удовлетворения спроса на золу сухого отбора необходимо проведение ряда мероприятий по освоению новых мощностей и модернизации устаревшего оборудования, которые требуют значительных капитальных вложений.

Низкая реализация ЗШМ обусловлена рядом объективных причин:

- конкурентоспособность ЗШМ находится на очень низком уровне;
- не сформированы аспекты, обеспечивающие достижение как рыночных, так и ресурсных конкурентных преимуществ;
- усугубляет ситуацию отсутствие нормативно-технических и недоработка нормативно-правовых актов.
- не проработана законодательная база;

Поставщики природных материалов в сравнении с поставщиками ЗШМ находятся в более выгодном положении:

- отработаны технологические процессы;
- установлены долгосрочные связи «поставщик – потребитель»;
- отработаны конструктивные решения и технологии производственных процессов;
- разработана техническая, технологическая и нормативная документация;
- отрегулированы и решены правовые вопросы.

### 4.2. Системообразующая цель

**Системообразующая цель для создания координирующего органа управления повторным возобновлением ресурсов из золошлаков** – снижение издержек энергетического производства, гарантирующее понижение тарифа на тепловую и электрическую энергию, а также содействие расширению региональных сырьевых баз достижением следующих решений:

- опираясь на технически и технологически обоснованные нормативы, достичь замены строительных и природных материалов на ЗШМ в максимально допустимом процентном соотношении от общего объема потребления;
- к 2018 г. добиться полного прекращения роста накоплений золошлаковых отходов за счет создания условий для организации переработки и использования золошлаковых материалов в виде сырьевых ресурсов по всем регионам Сибирского федерального округа;
- к 2020 г. создать условия в регионах СФО, чтобы спрос на золошлаковые материалы превышал объемы текущего выхода объемов попутной продукции на 15 – 20%, что обеспечит снижение накоплений ЗШС на золоотвалах.

### 4.3. Миссия стратегии

Миссия **стратегии** выражается:

- в организации управления повторным возобновлением ресурсов из золошлаковых отходов ТЭС предприятий генерирующих компаний, входящих в состав







- «Сибирской Энергетической Ассоциации», и других генерирующих предприятий, функционирующих на территории СФО;
- прекращении роста накоплений золошлаковых отходов;
  - расширении сырьевой базы регионов Сибири, в которых функционируют предприятия генерирующих компаний, за счет увеличения объемов использования золошлаковых материалов (ЗШМ) ТЭС.

Достижение поставленной цели устраняет ряд проблем и носит многофункциональный характер:

- изыскание дополнительных средств для экономического развития регионов Сибири;
- расширение сырьевой базы и снижение дефицита природных ресурсов за счет вовлечения в оборот ЗШМ;
- восстановление положительного баланса качества окружающей среды;
- экономия природных и инвестиционных ресурсов.

#### 4.4. Главные стратегические направления формирования системы – переработки и использования ЗШМ

Формируемая система сложная и должна иметь иерархическую структуру, вследствие чего пути решения поставленных задач заключаются в детализированной проработке каждого стратегического направления.

Организация процесса повторного возобновления ресурсов из золошлаков, их переработки и использования производится через постановку и решение следующих задач (рис. 8):

- Формирование структуры, организующей повторное возобновление ресурсов, их переработку и использование.
- Содействие в формировании конкурентных преимуществ золошлаков на рынках сбыта.
- Координация и содействие технической подготовке поставщиков и потребителей к вовлечению в оборот золошлаковых материалов.
- Содействие в освоении отечественного передового опыта и новаций, а также адаптации зарубежного опыта в использовании и переработке золошлаков ТЭС на предприятиях.

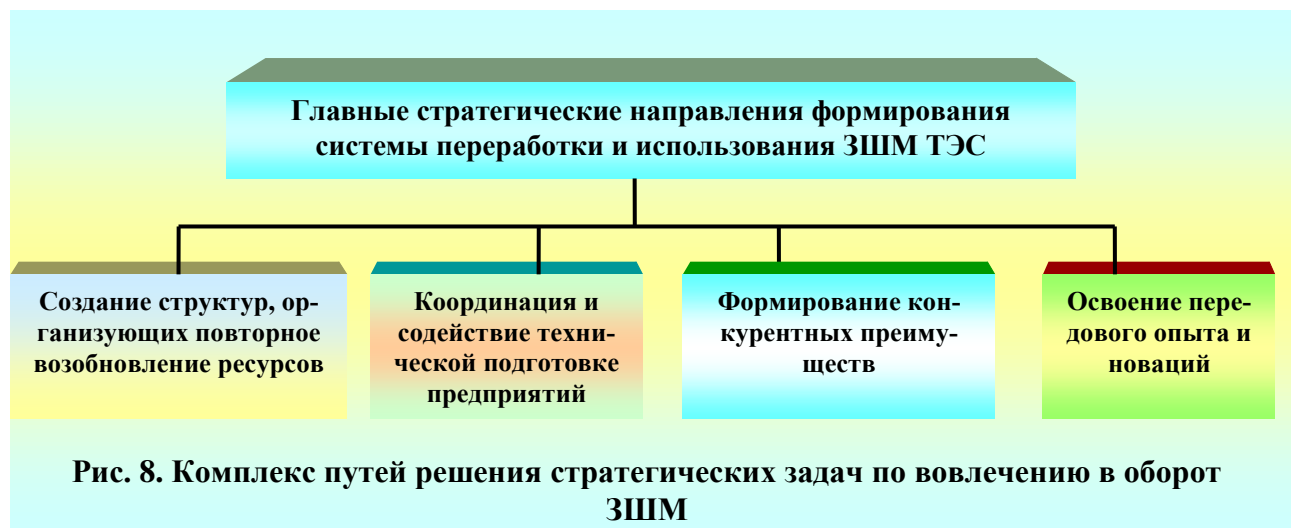


Рис. 8. Комплекс путей решения стратегических задач по вовлечению в оборот ЗШМ





## 5. СОЗДАНИЕ СТРУКТУР, ОРГАНИЗУЮЩИХ ПОВТОРНОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ РЕСУРСОВ ИЗ ЗШО ТЭС, ИХ ПЕРЕРАБОТКУ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

### 5.1. Обоснование заинтересованности сторон в повторном возобновлении ресурсов, их использовании и переработке

Заинтересованность сторон в повторном возобновлении ресурсов из ЗШО определяется как экологическими, так и экономическими причинами.

В достижении поставленной цели важное место отводится привлечению большего количества заинтересованных сторон, за счет потенциальной возможности возникновения привлекательных экономических эффектов для каждой из сторон от использования в хозяйственной деятельности материалов из ПВР (рис. 9).

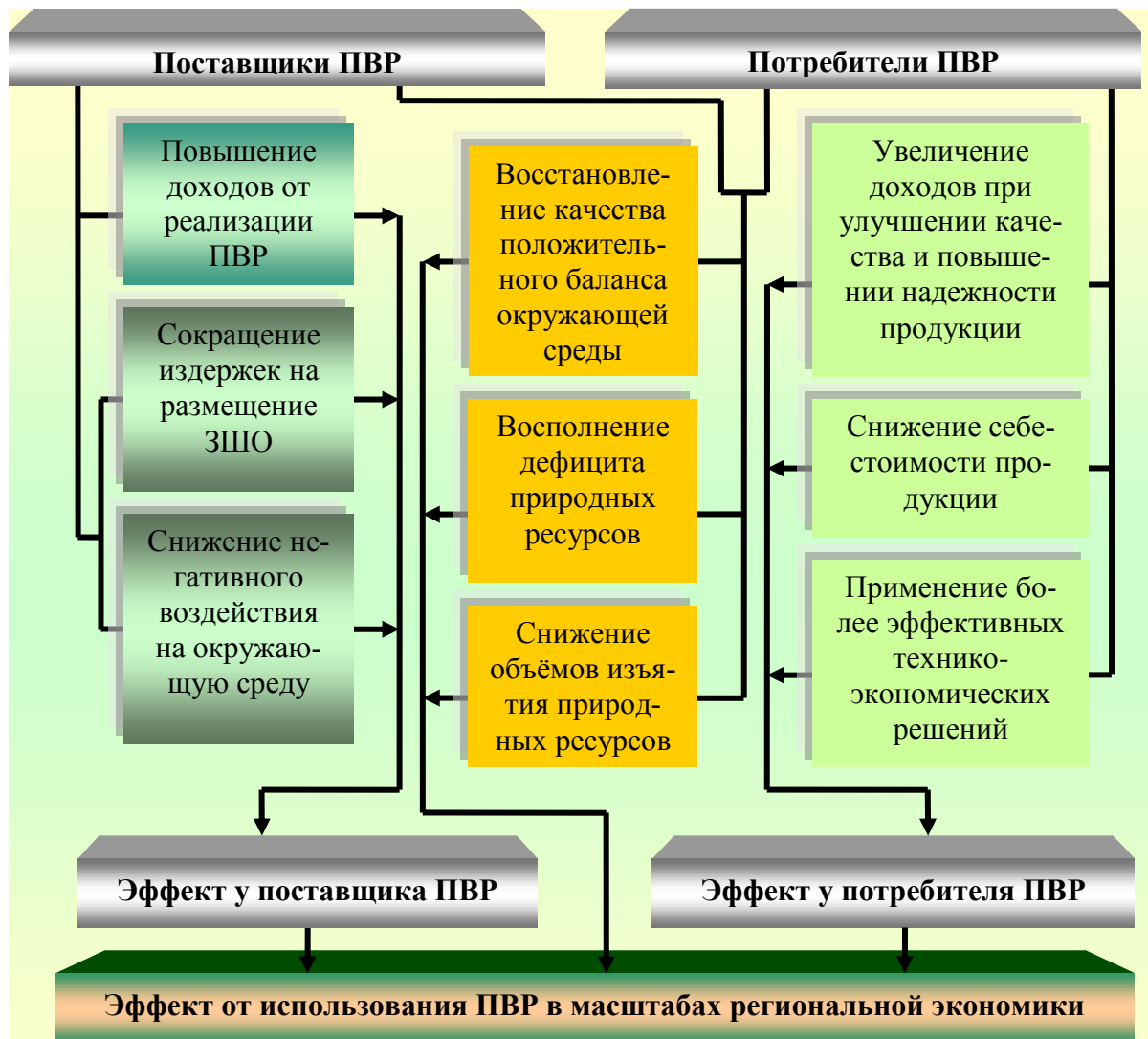


Рис. 9. Структура экономических эффектов от использования ПВР и основные формы их проявления

Экологический эффект использования ПВР выражается в снижении негативного воздействия на окружающую среду и восстановлении положительного природного баланса.

Итог решения экономических факторов выражается в возникновении экономического эффекта, как у поставщиков, так и у потребителей ПВР, при этом отме-





чается возникновение экономического эффекта и на региональном уровне (в субъектах Российской Федерации).

Потенциальных участников формирования системного подхода вовлечения в оборот ПВР представляют три группы заинтересованных сторон.

**Для потребителей ПВР** в лице строительных организаций и предприятий, производящих строительные материалы, а также у прочих потребителей возникает эффект:

- от снижения издержек на приобретение сырьевых ресурсов;
- улучшения качества выпускаемой продукции;
- увеличения чистого дисконтного дохода за счет эффективного использования инвестиционных ресурсов;
- снижения издержек на платежи за пользование природными ресурсами.

Важное место в числе заинтересованных сторон занимают **административные органы субъектов Российской Федерации, входящих в СФО**, которые заинтересованы в экономии природных ресурсов, снижении негативного воздействия на окружающую среду, восполнении дефицита на природные строительные материалы в регионе.

**Для поставщиков ПВР** в лице подразделений генерирующих компаний возникает эффект:

- от снижения издержек на отходы производства;
- снижения негативного воздействия на окружающую среду;
- повышения дохода от реализации ПВР.

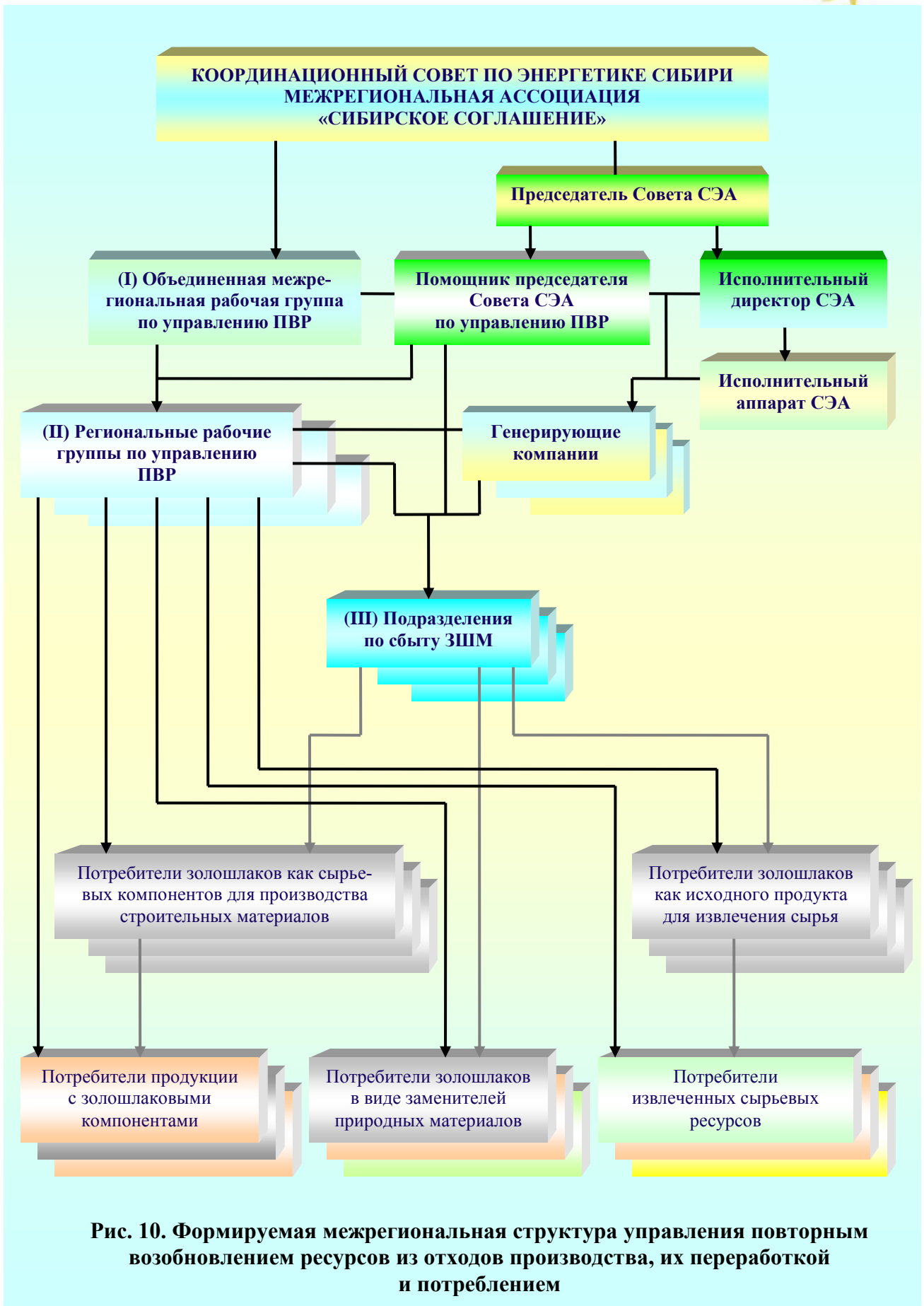
## **5.2. Организация структур, управляющих повторным возобновлением ресурсов из отходов производства, их переработкой и использованием**

Создание структур, организующих реализацию, переработку и использование ПВР подразумевает:

- организацию межрегиональной рабочей группы из представителей региональных рабочих групп и генерирующих компаний, координирующей организацию и функциональную направленность региональных рабочих групп;
- организацию межведомственных региональных рабочих групп из компетентных специалистов по управлению повторным возобновлением ресурсов, их переработкой и использованием;
- создание дочерних предприятий, структурных подразделений и центров ответственности в генерирующих компаниях по организации повторного возобновления ресурсов из ЗШО.

Оценка сложившейся ситуации показывает, что существующее положение дел по использованию ресурсных потенциалов не удовлетворяет требования, выдвигаемые временем. Ставятся новые задачи по управлению природными, повторно возобновляемыми и инвестиционными ресурсами в целях снижения ресурсной емкости производимой продукции и снижения негативного воздействия на окружающую среду. Для организации единой структуры управления повторного возобновления ресурсов из отходов производства в регионах, а также консолидации хозяйственной деятельности в данном направлении предлагается создание Объединенной межрегиональной рабочей группы по управлению повторным возобновлением ресурсов из отходов производства ТЭС их переработкой и использованием (рис. 10).





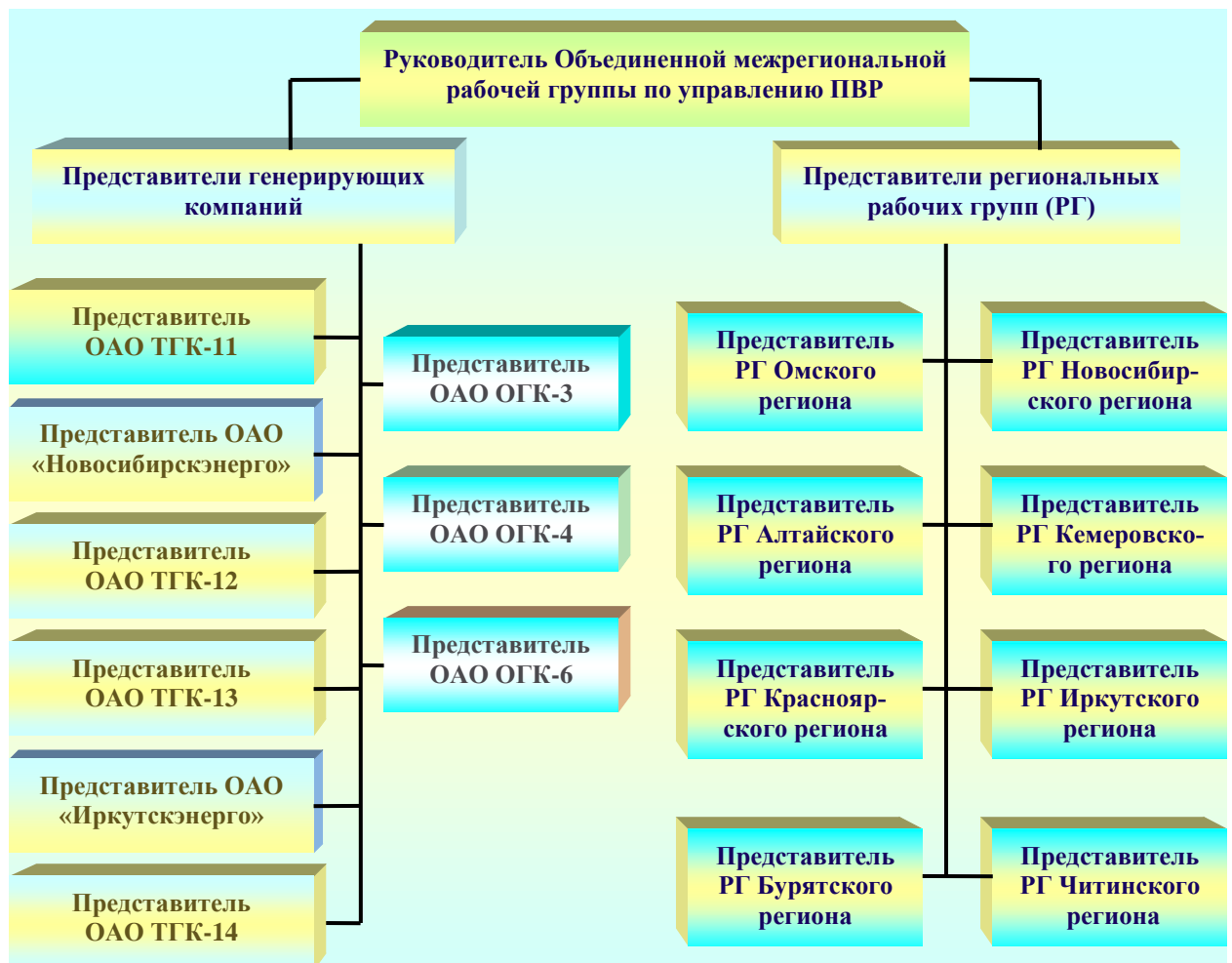
**Рис. 10. Формируемая межрегиональная структура управления повторным возобновлением ресурсов из отходов производства, их переработкой и потреблением**





### **Функциональные задачи Объединенной межрегиональной рабочей группы по управлению повторным возобновлением ресурсов из отходов производства, их переработкой и использованием**

Объединенная межрегиональная рабочая группа по управлению повторным возобновлением ресурсов из отходов производства теплоэлектроэнергетики объединяет представителей рабочих групп субъектов Российской Федерации СФО, а также генерирующих компаний входящих в состав СЭА и других генерирующих предприятий, функционирующих на территории СФО (рис.11).



**Рис. 11. Объединенная межрегиональная рабочая группа по управлению повторным возобновлением ресурсов, их переработкой и потреблением**

Цель создания объединенной межрегиональной рабочей группы – организация процесса управления повторным возобновлением ресурсов из отходов производства, их переработкой и использованием.

В перечень основных задач создаваемой рабочей группы входит содействие в субъектах Российской Федерации СФО:

- снижению объёмов нерационального изъятия природных ресурсов;
- восстановлению положительного баланса качества окружающей среды для обитания человека;
- рациональному использованию природных и инвестиционных ресурсов;
- восполнению дефицита природных строительных материалов и сырьевых ресурсов.





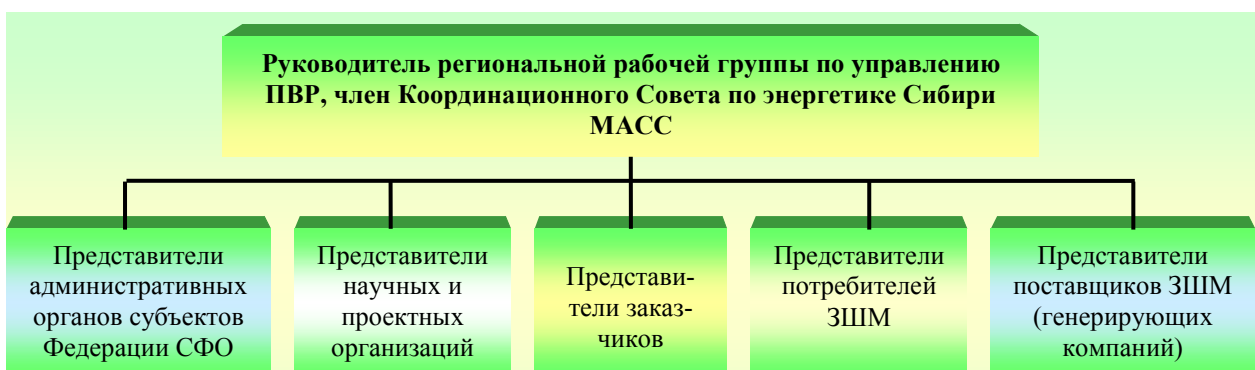
### Задачи Объединенной межрегиональной рабочей группы:

- I. Консолидация административных органов субъектов Российской Федерации, генерирующих компаний (как поставщиков), предприятий стройиндустрии (как потребителей) в целях увеличения объемов переработки и использования повторно возобновляемых ресурсов.
- II. Постановка задач и координация деятельности региональных рабочих групп по управлению повторным возобновлением ресурсов из отходов производства ТЭС, их переработкой и потреблением.
- III. Содействие формированию общественного мнения о выгодах использования повторно возобновляемых ресурсов.
- IV. Изучение, анализ, обобщение и содействие освоению передового отечественного и зарубежного опыта повторного возобновления ресурсов из отходов производства ТЭС.
- V. Содействие правовому обоснованию для использования ПВР в субъектах Российской Федерации СФО.

### *Функциональные задачи региональных рабочих групп по управлению повторным возобновлением ресурсов из ЗШО ТЭС, их переработки и использования в субъектах Российской Федерации Сибирского федерального округа*

Региональные рабочие группы (рис. 12) объединяют представителей:

- министерств (департаментов) административных органов субъектов Российской Федерации СФО, заинтересованных в переработке и использовании ПВР;
- генерирующих компаний, функционирующих (поставщиков ПВР) в данном субъекте Российской Федерации (регионе);
- заказчиков крупных строительных объектов;
- проектных и научных организаций, участвующих в организации переработки и использовании ПВР;
- потребителей и переработчиков.



**Рис. 12. Региональная рабочая группа по организации и управлению повторным возобновлением ресурсов из золошлаковых отходов ТЭС, их переработкой и потреблением**

Целью создания региональных рабочих групп является организация управления повторным возобновлением ресурсов из отходов производства ТЭС в регионе.

Достижение поставленной цели содействует в названных в субъектах Российской Федерации СФО:







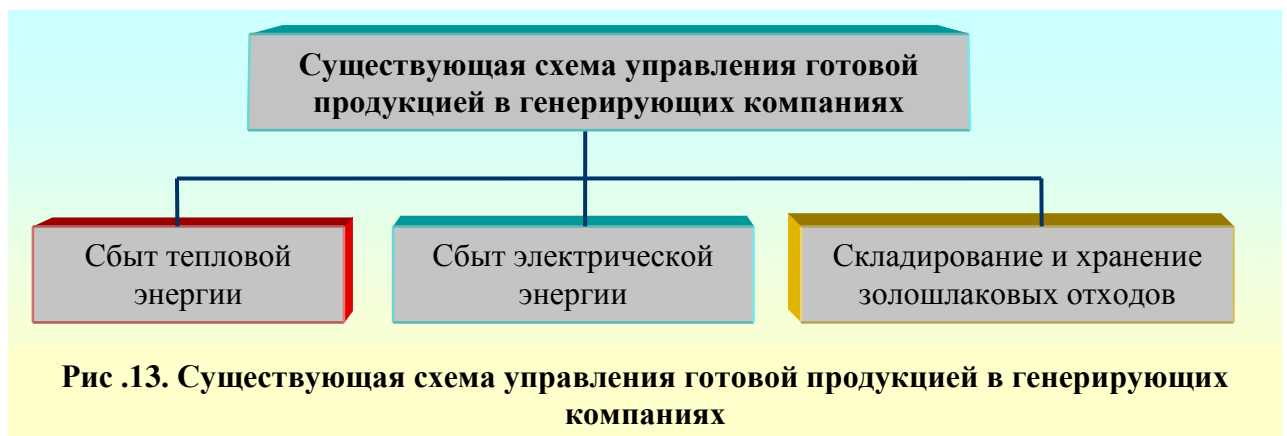
- снижению объёмов нерационального изъятия природных ресурсов;
- восстановлению положительного баланса качества окружающей среды для обитания человека;
- рациональному использованию природных и инвестиционных ресурсов;
- восполнению дефицита природных строительных материалов и сырьевых ресурсов.

### **Задачи региональных рабочих групп в субъектах Российской Федерации Сибирского федерального округа:**

- Консолидация генерирующих компаний (как поставщиков) и предприятий стройиндустрии (как потребителей) в целях увеличения объёмов переработки и использования повторно возобновляемых ресурсов.
- Координация повторного возобновления ресурсов из отходов производства ТЭС, их переработки и потребления.
- Содействие формированию общественного мнения о выгодах использования повторно возобновляемых ресурсов.
- Изучение, анализ, обобщение и содействие освоению передового отечественного и зарубежного опыта повторного возобновления ресурсов из отходов производства ТЭС.
- Содействие правовому обоснованию использования ПВР в регионе.

### **Особенности формирования организаций и подразделений по сбыту золошлаков ТЭС**

Существующая организационная структура (рис. 13) в генерирующих компаниях не в полной мере соответствует выдвигаемым задачам по ресурсосбережению в условиях развитой экономики рыночных отношений.



**Рис .13. Существующая схема управления готовой продукцией в генерирующих компаниях**

В практике существуют более эффективные методы использования природных и инвестиционных ресурсов, что подтверждается опытом передовых стран мирового сообщества.

Для решения поставленных задач предлагается новая схема сбытовой деятельности (рис. 14) и организации **повторного возобновления ресурсов** генерирующих компаний организующая сбыт попутной продукции сжигания углей ТЭС, таких как зола сухого отбора и золошлаковые смеси из накопленных объёмов на золоотвалах.

**Цель создаваемой структуры** – организация сбыта золошлаковых материалов, превышающих объёмы годового текущего выхода.





**Задачи** вновь создаваемой структуры:

- организация технической готовности структурных предприятий к отбору и последующей отгрузке ЗШМ в соответствии потребительским запросам;
- формирование общественного мнения о выгодах использования ЗШМ;
- повышение конкурентоспособности ЗШМ сервисными мероприятиями и нормативно-правовыми обоснованиями;
- работа с предприятиями-потребителями;
- формирование потребительского спроса на ЗШМ, превышающего предложения ТЭС;
- сбыт золошлаков.

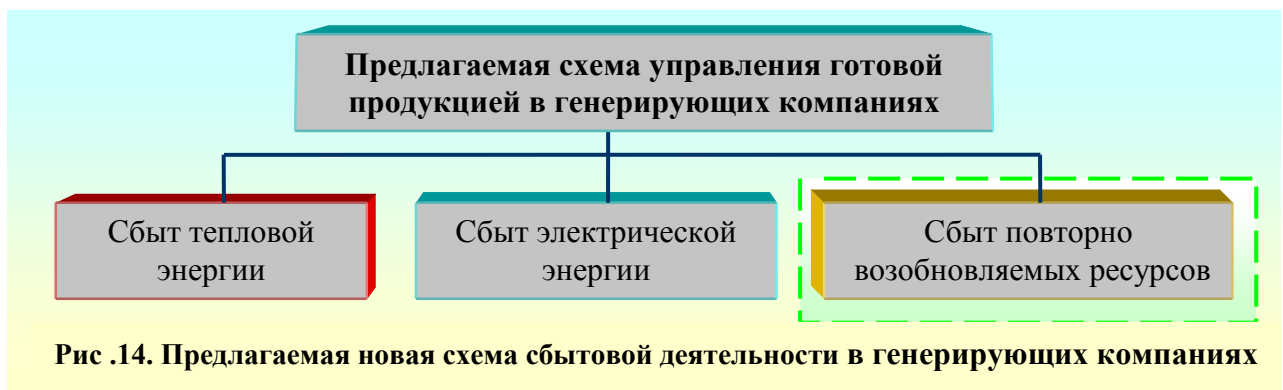


Рис .14. Предлагаемая новая схема сбытовой деятельности в генерирующих компаниях

Предлагаемая к формированию **структура управления повторно возобновляемыми ресурсами** должна формироваться поэтапно по нарастанию объёмов реализации золошлаковых материалов. Организация управления сбыта и реализации золошлаковых материалов в подразделениях генераций имеют значительное отличие.

Крупнейшие поставщики золошлаковых материалов для организации сбыта значительных объёмов в Сибирском федеральном округе должны иметь обособленное специализированное подразделение (рис. 15).

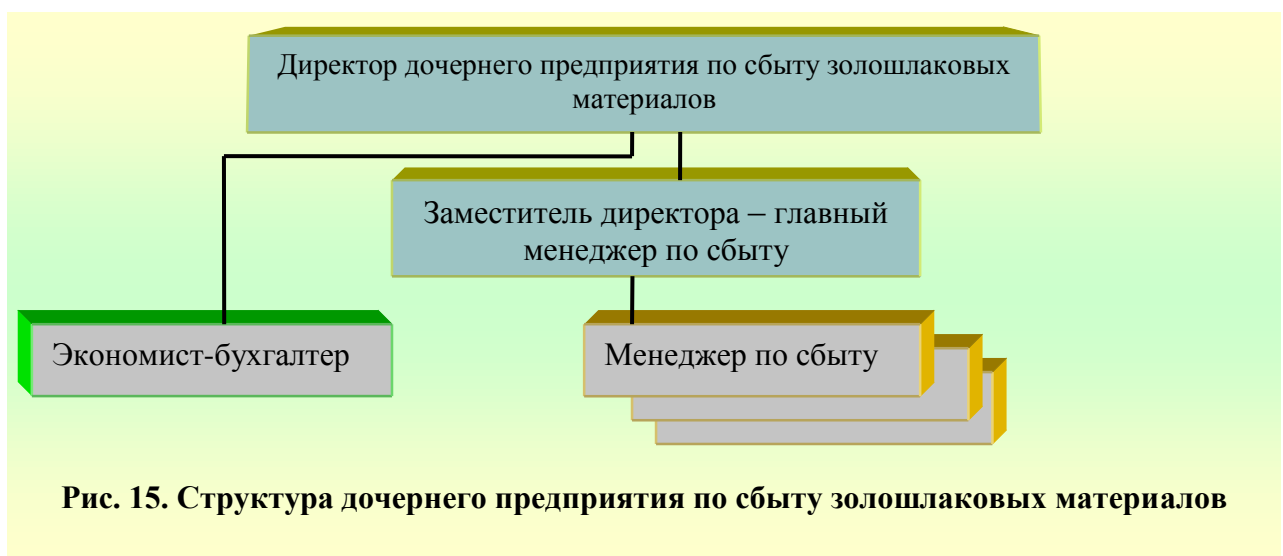


Рис. 15. Структура дочернего предприятия по сбыту золошлаковых материалов

В генерирующих компаниях с незначительными объёмами выхода золошлаков достаточно организации центра ответственности в аппарате управления филиала с совмещением обязанностей.





## **6. ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ЗШМ**

### **6.1. Достижение рыночных и ресурсных конкурентных преимуществ**

Вопрос о конкурентных преимуществах нельзя сводить только к выгодному расположению хозяйствующих субъектов и наличию полезных ископаемых. Для выявления резервов повышения эффективности использования природных и инвестиционных ресурсов, а также разработки и освоения новаций в производственной деятельности важно, на основе системного анализа, определить все факторы, обуславливающие формирование благоприятных условий для достижения конкурентных преимуществ. Повторное возобновление ресурсов из золошлаковых отходов ТЭС, их переработка и использование включает в себя все перечисленные факторы (рис. 16).

Расширяя и по-новому формулируя взгляды, наряду с рыночной ориентацией, все чаще учитываются факторы, ориентированные на ресурсные идеи, три классические конкурентные стратегии:

- лидерства по издержкам – достижение более низких издержек в сравнении с конкурентами;
- дифференциации – придание товару специфических свойств, отвечающих запросам покупателей;
- фокусирование – специализация в удовлетворении нужд конкретных покупателей при их минимизации издержек производства и реализации товаров.

Важное место в формировании конкурентоспособности имеет ряд характерных ресурсных факторов (рис. 17), точная имитация которых практически неосуществима.

### **6.2. Формирование общественного мнения**

Формирование общественного мнения о выгодах использования ЗШМ в народном хозяйстве имеет большое значение в подготовке к вхождению в рынок, так как является одним из определяющих звеньев цепи преодоления препятствий по использованию ЗШМ в народном хозяйстве.

План формирования общественного мнения включает в себя ряд важных составляющих мероприятий:

- организационные мероприятия по проведению общественных слушаний, заседаний круглых столов, конференций, семинаров;
- подбор и комплектация рабочих групп, постановка задач перед ними, привлечение и сотрудничество с государственными надзорными службами;
- формирование общественного мнения через средства массовой информации;
- организация адресной работы с потребителями;
- разработка и публикация вспомогательных материалов.

Формирование общественного мнения является одним из определяющих факторов вхождения в рынок. Данное направление требует тщательной подготовки специалистов, занятых в этом направлении. Необходимо участие рабочих групп с привлечением специалистов из научных кругов, средств массовой информации, администрации городов, административных органов субъектов Российской Федерации.



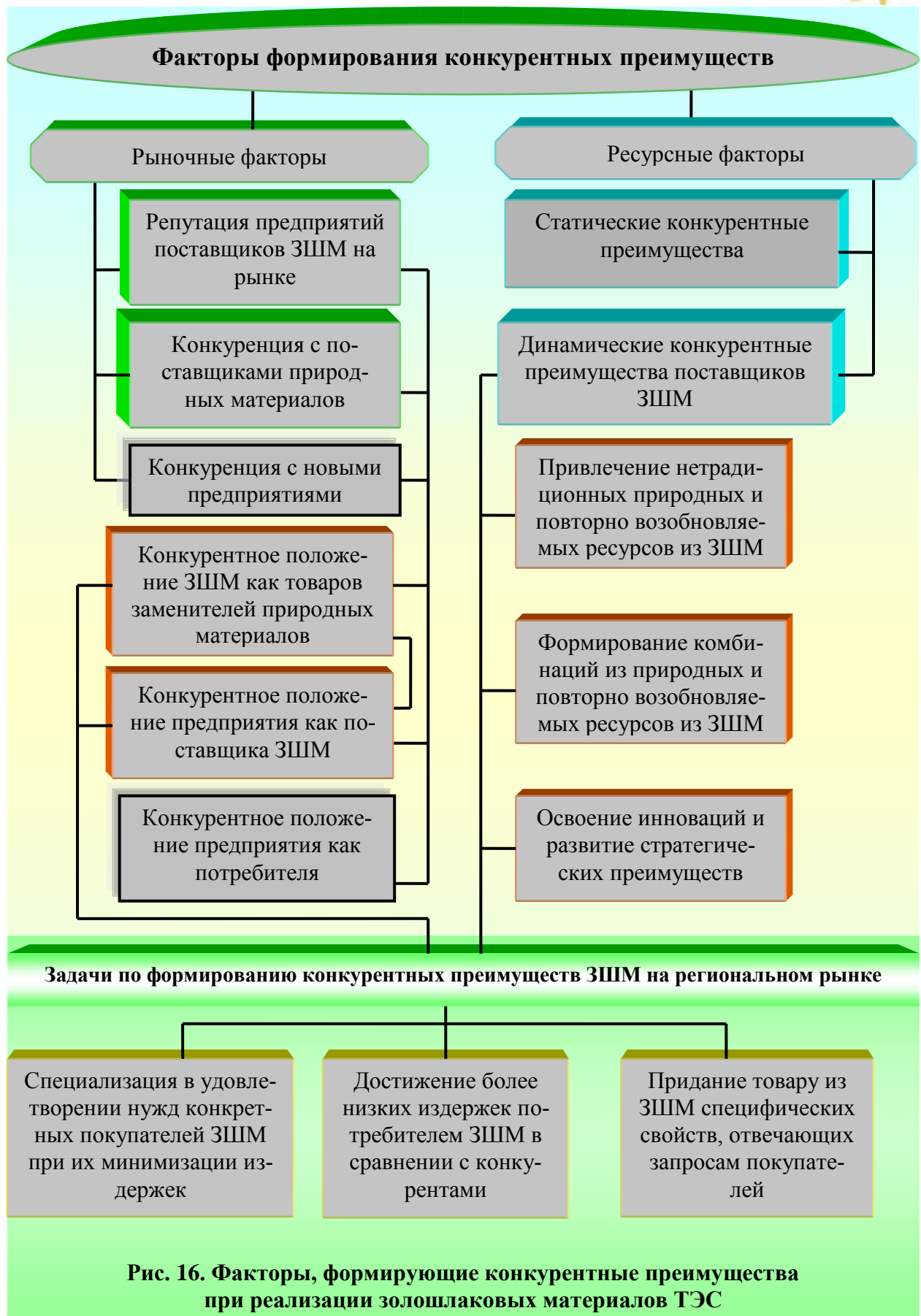




Рис. 17. Эффект ресурсных динамических комбинаций при формировании конкурентных преимуществ

### 6.3. Формирование конкурентных преимуществ гибкой ценовой политикой

Настоящие мероприятия должны быть направлены на увеличение объёмов использования золошлаковых материалов ТЭС стимулированием потребительского спроса, методом гибкой ценовой политики, которая устанавливает единый и





обязательный порядок при заключении и исполнении договорных отношений для всех подразделений генерирующих предприятий, имеющих отношение к производству, переработке и реализации ЗШМ.

В соответствии с нормами действующего законодательства РФ, любые отношения по использованию ЗШМ материалов с контрагентами оформляются документально в виде договоров (соглашений) и с учетом норм, установленных положением о гибкой ценовой политике.

Понятие «гибкая ценовая политика» подразумевает дифференцированный подход в определении стоимостных характеристик на ЗШМ, отпускаемых сторонним предприятиям структурными подразделениями генерирующих предприятий, и применение стимулирующих потребительский спрос поощрительных бонусов.

Цель данного подхода – лояльное ценообразование, обеспечивающее достижение конкурентных преимуществ ЗШМ, упрочнение их положения при освоении сегментов на региональном сырьевом рынке сбыта. Главная задача гибкого ценообразования – создание благоприятных условий в увеличении объёмов реализации ЗШМ, повышение инвестиционной привлекательности направлений хозяйственной деятельности с использованием ЗШМ генерирующих предприятий.

#### **6.4. Достижение конкурентных преимуществ сервисными мероприятиями**

Сервисные мероприятия в удовлетворении нужд потребителей ЗШМ имеют значение не только с позиции экономической выгоды, но и играют важную роль в организационном порядке при использовании золошлаков в хозяйственной деятельности:

- оказание содействия потребителям в оформлении правовой документации, обосновывающей использование ЗШМ;
- оформление паспортов качества;
- затаривание (различные виды затаривания отпускаемых с ТЭС золошлаков);
- содействие в оказании способов доставки и прочих транспортных услуг (организация централизованной доставки, организация погрузки при транспортировке собственными транспортными средствами).

#### **6.5. Достижение конкурентных преимуществ приданием ЗШМ специфических свойств, отвечающих потребительским запросам**

Придание товару из золошлаковых материалов специфических свойств, отвечающих запросам покупателей, немаловажный фактор в повышении конкурентоспособности реализуемого товара на рынках сбыта. Данный аспект важен во всех трех видах использования золошлаков при использовании в виде заменителей природных материалов, в применении как сырьё при производстве строительных материалов и даже как исходный продукт для получения сырья.

В данной ситуации производится улучшение качества товара в понимании потребительского контингента:

- по фракционному составу методом отдельного фракционного сухого отбора ЗШМ (с электрофильтров, с циклонов);
- подработка для улучшения качественных характеристик ЗШМ;
- придание золошлакам товарного вида.







## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящая стратегия представляет перечень основных мероприятий, которые отражают необходимый объем исполнения работ по организации управления повторным возобновлением ресурсов из отходов производства, их переработкой и использованием.

Системный подход, на основании которого построен алгоритм предлагаемых к исполнению мероприятий, является составной частью одного из важных направлений хозяйственной деятельности в борьбе за экономию природных ресурсов, рационального использования инвестиционных активов и восстановления положительного баланса качества окружающей среды.

Процесс освоения представленной стратегии предусматривает дальнейшую разработку программ и долгосрочных перспективных планов повторного возобновления ресурсов из золошлаковых отходов генерирующих компаний.

С учетом экономического подъема на ближайшее десятилетие подразумевается дальнейшая детализация процесса в нескольких бизнес-планах, ориентированных на различные источники финансирования, позиционирующие переработку и использование золошлаков по видам и направлениям в каждом субъекте Российской Федерации и по каждой отдельной генерирующей компании.

**Форма получения предполагаемой прибыли генерирующими компаниями неясная.** Ввиду незначительного объема доходной части, она **скрытная**, т.к. увеличение чистого дисконтного дохода **заключается в снижении издержек производства и предотвращения запланированного ущерба.**

В настоящей работе намечен перечень совместных мероприятий «Сибирской Энергетической Ассоциацией» с административными органами субъектов Российской Федерации входящих в состав Сибирского федерального округа, где осуществляют хозяйственную деятельность структурные подразделения генерирующих компаний.

Ориентируясь на привлечение сторонних организаций в переработку и использование золошлаковых материалов ТЭС, в основных задачах намечено:

- осуществление мероприятий, направленных на восстановление положительного баланса качества окружающей среды;
- сбережение природных запасов в регионах СФО;
- эффективное использование собственных и привлеченных инвестиционных ресурсов предприятий.

