

Информационно-модельный комплекс для исследования перспектив развития угольной промышленности

А.Д. Соколов, Л.Н. Такайшвили



ESI SB RAS

Возможности ИМК УГОЛЬ

- **ИМК «УГОЛЬ» позволяет** решать широкий круг задач при исследовании перспектив развития **УП России и ее регионов**:
 - мониторинг функционирования и развития УП;
 - прогноз объемов добычи и переработки угля;
 - прогнозирование объемов межрегиональных поставок углей;
 - оценка ресурсов и возможных объемов добычи;
 - прогноз спроса на уголь;
 - экономические оценки инвестиционных проектов развития, реконструкции и строительства существующих и новых угледобывающих предприятий;
 - выбор вариантов развития предприятий.
- **ИМК «УГОЛЬ» обеспечивает**:
 - быстрый доступ к информационным ресурсам;
 - оперативное получение результатов расчетов;
 - комплексное решение задач для разных региональных уровней
 - формирование материалов для подготовки отчетов, статей и т.п.

Характеристики ИМК УГОЛЬ

- **Информационное обеспечение:**
 - Регулярно обновляемая и пополняемая информационная среда ИМК УГОЛЬ представляет собой синтез статистики в виде Баз Данных и информационных материалов из официальных и не официальных источников;
 - представление информации и данных максимально к потребностям исследователя;
- **Система моделей:**
 - модели разного уровня и с разной степенью детализации;
 - модели оптимизационные и имитационные легко адаптируются для решения конкретных задач прогнозирования развития УП страны и ее регионов.

Основные составляющие ИМК «УГОЛЬ»

- Информационная система «УГОЛЬ»:
 - Базы данных:
 - БД «Ресурсы и запасы угля»;
 - БД «Добыча и переработка угля»;
 - БД «Поставки - потребление угля»;
 - БД «Экспорт – импорт угля»;
 - И другие БД;
 - Справочные материалы;
 - Публикации:
 - Программные документы;
 - Отчеты;
 - Статьи;
 - Аналитика и другие публикации.
- Информационная система «Перспектива»:
 - Прогноз потребности в угле;
 - Инвестиционные проекты;
 - И другие материалы и прогнозы.
- Система моделей:
 - Оптимизационные модели;
 - Имитационные модели разной степени детализации.

Упрощенная схема взаимосвязей моделей и потоков информации в ИМПК «УГОЛЬ»

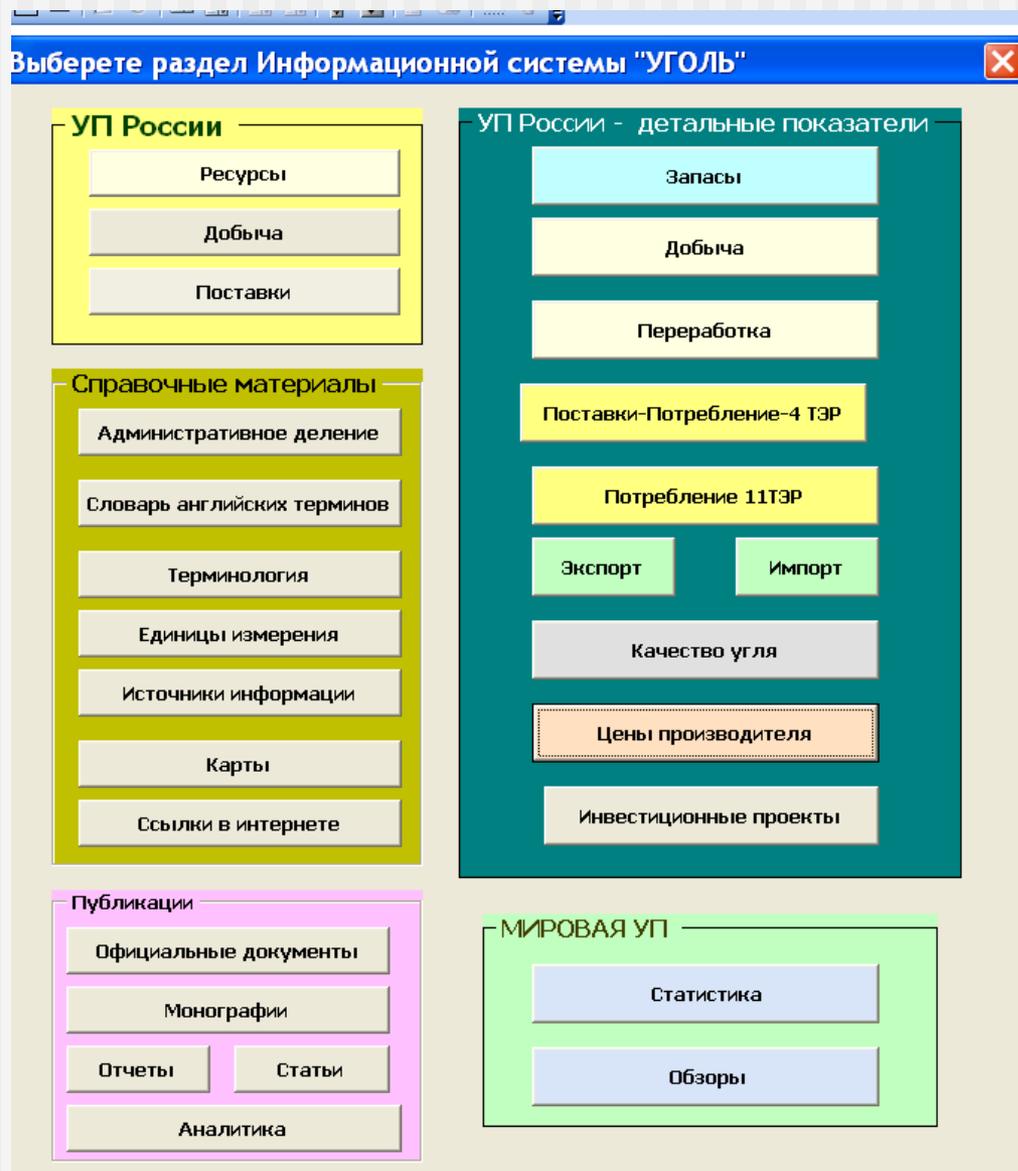


ХАРАКТЕРИСТИКА ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

	Название модели	Задача	Объекты моделирования, детализация	Результат
1	“БАЛАНСЫ”	Прогноз развития УП России	Угли, Федеральные округа, поставки, экспорт	Прогноз: ■ потенциальных возможностей развития ■ востребованных объемов: <ul style="list-style-type: none"> ■ добычи, ■ переработки, ■ поставок угля, ■ направлений поставок; ■ балансов угля и др.
2	“БАЛАНСЫ РЕГИОНОВ”	Прогноз развития УП Восточных Регионов России	Угли, субъекты федерации, предприятия по добыче угля, поставки, экспорт	
3	«СУБЪЕКТ ФЕДЕРАЦИИ»	Прогноз развития УП субъекта федерации	Предприятия, обогатительные фабрики, товарная продукция, поставки, экспорт	
4	«INVEST COAL» Прямая задача	Оценка экономической эффективности функционирования и развития предприятия или группы предприятий	Предприятие или группа предприятий	Показатели эффективности: <ul style="list-style-type: none"> ■ Срок возврата капитала ■ Внутренняя норма возврата ■ Индекс прибыльности ■ Чистая текущая стоимость
	Обратная задача	Определение цены угля или других показателей при заданном показателе эффективности	Предприятие или группа предприятий	Цена угля или другие показатели

Информационная система «УГОЛЬ»

Основной интерфейс ИС «УГОЛЬ»



Информационная система «УГОЛЬ»

Подраздел УП России – детальные показатели: запасы, добыча, качество угля

Ресурсы и запасы угля - выбор раздела

Ресурсы угля

Запасы угля

Российская Федерация

Центральный	Уральский
Северо-Западный	Сибирский
Южный	Восточная Сибирь
Приволжский	Дальневосточный

Комментарии

Добыча угля - выбор раздела

Страна и ФО

Предприятия страна

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ОКРУГА и ЭР

Центральный	Уральский
Северо-Западный	Западная Сибирь
Южный	Восточная Сибирь
Приволжский	Дальневосточный

Комментарии

Качество угля - выбор раздела

Предприятия

Марки углей

Калорийные углей

Марки углей-предприятия

Бурый	Коксовые
Длиннопламенный	Слабоспекающийся-СС
Длиннопламенный газовый	Т-тощий
Газовый	Антрацит
Газовый жирный (Гжо-Гж)	Коксовый концентрат
Жирный	

Комментарии

Информационная система «УГОЛЬ»

Подраздел УП России –детальные показатели: «Поставки-Потребление-4 ТЭР»

**Потребление угля по стране,
федеральным округам и субъектам федерации**

Вызов документа источника информации

	A	B	C	D	E	M	N	O	P
1	В таблице представлены данные в динамике по потреблению угля.								
2	Данные извлечены и рассчитаны на основе таблиц статистической отчетности 4 ТОП за каждый отчетный год								
3	Нажав на кнопку, можно задать УСЛОВИЕ ВЫБОРА					!! ДЛЯ ВЫЗОВА ФАЙЛА ИСТОЧНИКА			
4	Выбрать Потребление, тыс.т					за соответствующей год нажмите на значок файла			
5	регион	регион	уголь						
6	Страна, №О	№О, С#	цифр угля	Угли		2007	2008	2009	2010
3892	sf709	Сибирский #0	Иркутская область	1320	Уголь якутский	111.3	107.9	97.5	78.5
3893	sf709	Сибирский #0	Иркутская область	1330	Уголь черемховский	1 569.6	2 498.2	2 129.8	2 189.6
3894	sf709	Сибирский #0	Иркутская область	1340	Уголь азейский	6 607.6	7 671.6	6 591.4	7 368.3
3895	sf709	Сибирский #0	Иркутская область	1350	Уголь чинский	-	29.7		
3896	sf709	Сибирский #0	Иркутская область	1360	Уголь гусиноозерский	-			
3897	sf709	Сибирский #0	Иркутская область	1370	Уголь жакасский (минусинский)	0.5		10.2	42.1
3898	sf709	Сибирский #0	Иркутская область	1380	Уголь канскоачинский	4 685.9	5 841.6	3 816.5	3 412.8
3899	sf709	Сибирский #0	Иркутская область	1390	Уголь тузунский	-			
3900	sf709	Сибирский #0	Иркутская область	1400	Уголь тунгусский (золотуйский)	886.3	982.6	657.8	744.9
3901	sf709	Сибирский #0	Иркутская область	1410	Уголь таймырский	-			

Информационная система «УГОЛЬ»

Подраздел УП России – Публикации

Публикации

Официальные документы

Монографии

Отчеты

Статьи

Аналитика

Excel - Статьи по темам

	В	С	D
	Название	Чтобы открыть документ кликните по иконке	Комментарии
	ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ РОССИИ на период до 2030 года		УТВЕРЖДЕНА распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. # 1715-р
	Проект Долгосрочной программы развития угольной промышленности России на период до 2030 года»,		разработанный Рабочей группой и представленный на рассмотрение заинтересованных министерств и ведомств декабре 2010 года
4	3		УТВЕРЖДЕНА распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 января 2011 года
5	4		Прогноз подготовлен под руководством ак. Макарова А.А. - директора ИНЭП РАН, профессора Григорьева Л.М. - Заместителя Генерального Директора ФГБУ «РЭА», заведующего кафедрой мировой экономики факультета МЭМП НИУ ВШЭ; и Митровой Т.А. - руководителя
6	5		

**Вызов
документа
источника
информации**

Интерфейс модели «COAL TRANS»

Microsoft Excel - MOD2005

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка Уголь

Исходная информация
Формирование модели
Решение
Просмотр решения
Информация

Times New Roman Cyr 12 Ж К Ч

Безопасность...

Формирование текстовых файлов

Y4 Справка

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Модель "COAL TRANS"												
2													
3	Исходные данные в файле MOD2005.XLS												
4	листы												
5	файла	название	содержание (см. ниже)										
6	1	Справка											
7	2	Расстояния											
8	3	Связи											
9	4	Потребность											
10	5	Ресурсы											
11	6	Обязательные поставки											
12	7	Цена за т у.т.											
13	8	Цена за т											
14	9	Поставки факт											
15	10	Калорийный											
16	Результаты решения в файле RESH2005.XLS												
17	листы												
18	файла	название											
19	1	Решение											
20	2	Исходные											
21	3	2015											
22	4	2020											
23	5	2025											
24	6	2030											
25	7	Ресурсы											
26	8	Поставки т											
27	9	Поставки т у.т.											
28	10	Угли т											
29	11	Угли т т.у.т.											
30	12	Баланс т											
31	13	Баланс т у.т.											
32	14	ФО - угли											
33	15	Угли -ФО											

Разделы базы данных

ВЫБЕРИТЕ РАЗДЕЛ

Прогноз ресурсов угля

Потребность в угле по субъектам федерации

Расстояния

Связи

Поставки угля факт

Обязательные поставки

Цена угля руб/т

Цена угля руб/т у.т.

Калорийные эквиваленты

Фрагменты модели "Субъект федерации"

Список листов модели

Microsoft Excel - 19 03 2010 Model_ Якутия

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

75%

Формирование текстовых файлов

Arial Cyr 10

H43

Прогноз баланса угля до 2030 г.

республика Саха Якутия

Название сценария 1: Минимальный
 Название сценария 2: Максимальный

Файл контент
 Информация о модели

Листы:

Введение
 Эк-мат формулировка модели
 Прогноз добычи
 Прогноз потребности
 Поставки ДВ углей

Исходная информация минимальный и максимальный вариант

Листы имитационной модели

Прогноз добычи с ОФ мин
 Прогноз добычи с ОФ макс
 Балансом СЯ мин
 Балансом СЯ макс

Анализ результатов

Прогноз добычи СЯ

Листы расчета технико-экономических показателей по результатам моделирования

Потребность в ресурсах

Электроэнергия
 Труд
 Тепло
 Капелюкениа

Листы таблиц для вставки в текст статей и отчетов

Таблицы 1
 Таблицы 2
 Таблицы мин
 Таблицы макс
 Ресурсы угля в энергетку
 Таблицы переработка
 Таблицы макс

Порядок работы с моделью

Лист

Заполнить

Планировка потребления угля
 Прогноз потребности
 Поставки ДВ углей
 Прогноз

Введение Эк-мат формулировка модели Прогноз потребности Поставки ДВ углей Прогноз

Готово

Расчет потребности в ресурсах

Microsoft Excel - 19 03 2010 Model_ Якутия

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

50%

Формирование текстовых файлов

Times New Roman 12

M61

Республика Саха (Якутия) Дальний Восток

Добыча переработка, тыс. т

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Электроэнергия												
Возь	4.9	5.0	4.0	4.1	5.7	8.7	14.4	18.7	21.2			
Итого	0.7	0.7	0.4	0.7	0.9	3.7	5.4	7.0	7.4			
Итого	3.4	3.7	3.4	3.7	3.3	4.1	4.9	7.3	9.1			
Итого	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	2.1	4.1	4.7	5.7			
Итого	3.0	4.0	3.0	3.2	4.2	4.4	12.7	14.3	14.7			

Потребность в электроэнергии и добыче угля, млн кВт*ч

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Электроэнергия	351.1	359.4	334.3	343.0	553.9	1142.3	1474.4	1814.7	1775.4			
Итого	351.1	359.4	339.0	334.4	472.3	448.0	1234.7	1334.4	1421.4			

Потребность в угле при производстве электроэнергии, тыс. т

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Электроэнергия	189.1	182.3	182.3	186.7	378.0	392.4	772.9	844.3	1031.4			

Расчет потребности в капитальных ресурсах

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Электроэнергия												
Итого	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	2.1	4.1	4.7	5.7			

Сумма по ресурсам

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Электроэнергия	12.2	12.4	5.4	10.0	12.7	17.0	28.4	32.4	40.5			
Итого	0.4	0.4	0.0	0.7	2.5	4.4	13.4	2.0	7.0			
Итого	0.4	0.4	0.0	0.7	2.5	4.4	13.4	2.0	7.0			

В СЕГО

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Итого	0.1	0.0	0.1	0.3	0.6	1.7	0.5	1.0				

Потребность в угле при производстве электроэнергии, тыс. т

Итого

Заключение

Представленный инструментарий является:

- гибким,
- настраиваемым на конкретные задачи,
- адекватным инструментом исследования развития УП в ТЭК.

ИС УГОЛЬ: пополняемая, легко модифицируемая, может быть переориентирована на другой объект исследования

• **Возможные направления развития:**

интеграция моделей с учетом современного уровня развития информационных технологий и потребностей исследователя с оптимальным сочетанием:

- адаптируемости,
- универсальности,
- минимального времени разработки,
- минимальных затрат времени исследователя для подготовки результатов исследования к вводу в печатную продукцию.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!



ESI SB RAS