

**БИОЭНЕРГЕТИКА – ЭКОНОМИКА И ПОЛИТИКА.
БИОРЕСУРСЫ РОССИИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
БИОГАЗ – НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЙ И
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВИД ТОПЛИВА ДЛЯ
РОССИЙСКОГО АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА.**

МОСКВА

Е.С. ПАНЦХАВА, КОМИТЕТ ВИЭ РСННО

Н.Д. КОВАЛЕВ, ЗАО «СИГНАЛ»

«БИОЭНЕРГЕТИКА – 2008»

Современная биоэнергетика - сегмент мировой энергетики, в последнее два-три года **стала объектом большой политической игры, затронувшей интересы нескольких сотен миллионов людей во всем мире, это:**

- 1) необходимость удовлетворения растущих потребностей населения в обеспечении топливом и энергией.
- 2) резкое повышение цен мирового рынка на основные продукты питания из-за их использования для производства моторного топлива, что привело к сокращению экспорта пшеницы, риса и растительного масла основными странами-производителями, к их прогрессирующему дефициту, повышению цен на них, голоду и голодным бунтам в ряде крупных по населению стран – **Все это серьезнее, чем борьба за энергетические источники.**

МИРОВОЙ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЙ КРИЗИС И БИОТОПЛИВА

- Президент Всемирного банка Роберт Зеллик призвал страны изменить аграрную политику и прежде всего отношение к **биотопливу, которое следует производить не из зерна, а из целлюлозы.** (то, о чем я постоянно излагаю в своих докладах и статьях)

Мощным толчком к развитию

Биоэнергетики –

как важнейшей составляющей современной мировой энергетики во второй половине XX века и начале XXI века послужили:

- 1. Мировой энергетический кризис 1972-1974 годов;**
- 2. Повышение глобальной температуры на Земном шаре из-за увеличивающегося «парникового эффекта».**
- 3. Увеличивающийся дефицит ископаемый углеводородов и резкое повышение мировых цен на них.**
- 4. Резкий рост потребления нефтепродуктов, особенно моторного топлива, такими странами как КИТАЙ И ИНДИЯ**

**Мировые запасы и добыча нефти и газа.
Прогноз потребления нефти Китаем, Индией и Индонезией к 2020 - 2040г.г.**

	НЕФТЬ, млрд. т		ПРИРОДНЫЙ ГАЗ		
	МИР	РОССИЯ	МИР	РОССИЯ	
РАЗВЕДАННЫЕ ЗАПАСЫ	111.3 млрд т		180 трлн. м ³	49.75 трлн. м ³	
Ежегодная добыча	5.17 млрд т	0.52 млрд т.	10.3 трлн. м ³	650 млрд м ³	
ПОТРЕБЛЕНИЕ	БЕНЗИНА (млн. м ³ /год)		ДТ (млн. т/ год)		ГАЗ млрд. м ³
Европ. Союз	454	966 л/чел/год	282	600 кг/чел/год	610 1300 м ³ /чел/г
НАСЕЛЕНИЕ	КИТАЯ	ИНДИИ	ИНДОНЕЗИИ	ВСЕГО	
Млрд. чел.	1.3.	1.0	0.24	2.5	
Прогноз Потребности К 2020г. для стран КИИ	БЕНЗИН млрд. куб. м/год		2.6		
	ДТ млрд. тонн/год		1.6		
	НЕФТИ млрд. тонн/год 95% от мир. добычи		4.9 (4.4% от мир. Запасов)		
	Природный газ млрд. куб. м/год		3.25 1.8% от мир. запасов		

Вклад биомассы в 2001 году составлял 1.1-1.2 млрд. тонн нефтяного эквивалента (н.э.) или 11% от общего производства энергии в мире – 10 млрд. тонн н.э.

К 2040 году вклад биомассы составит 23,8% или 3.21 млрд. тонн н.э. (2).

**ЧЕТЫРЕ ПРОБЛЕМЫ
ИМЕЮТ ПРЯМОЕ ОТНОШЕНИЕ К
АКТИВНОМУ РАЗВИТИЮ РОССИЙСКОЙ БИОЭНЕРГЕТИКИ**

- 1. Прогнозируемое экспертами снижение добычи нефти в России.**
- 2. Прогнозируемый дефицит природного газа в России.**
- 3. Повышение к 2010 г. цены на природный газ до 300 \$ US за 1000 куб.м.**
- 4. Повышение мировых цен на сахар, зерно и растительные масла – основных видов сырья для производства жидких моторных биотоплив, - и, соответственно, повышение цен на основные виды продовольствия: хлеб, сахар, масло, мясо и молоко.**

Россия может избежать подобных явлений при условии рационального экономического и социального решения проблемы производства биотоплив. Россия, сделав ставку на получение БИОГАЗА из отходов АПК и других биотоплив из отходов ЛПК и ДО, ТОРФА может стать одним из основных мировых производителей экологически чистой высококонкурентной сельскохозяйственной продукции.

**ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ОБЪЕМЫ ПРОИЗВОД-
СТВА БИОТОПЛИВ ИЗ БИОМАССЫ В
РОССИИ В БЛИЖАЙШИЕ ДЕСЯТИЛЕТΙΑ
МОГУТ СОСТАВИТЬ БОЛЕЕ 900 МЛН.
ТУ.Т./ГОД,
И НЕ БУДУТ УСТУПАТЬ ОБЪЕМАМ
ЕЖЕГОДНОЙ ДОБЫЧИ НЕФТИ,
УГЛЯ ИЛИ ПРИРОДНОГО ГАЗА,
(БЕЗ УЧЕТА
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕБИТА
НЕФТИ
НА СТАРЫХ ПРОМЫСЛАХ)
(Годовой энергобаланс России – более 1600
млн. ту.т.)**

**«ПЯТЬ КИТОВ» СОВРЕМЕННОЙ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ДЛЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО
ПРОИЗВОДСТВА БИОТОПЛИВ В РОССИИ**

- 1. ОРГАНИЧЕСКИЕ ОТХОДЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.** (80 млн. т У.Т../год к 2020г. - 154 млн. ту.т.)
- 2. ОТХОДЫ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА И ДЕРЕВООБРАБОТКИ.** (20 млрд. ту.т. –всего; ежегодно можно производить до 1 млрд. ту.т.- интенсивная технология)
- 3. ТОРФ** (Всего -60 млрд. ту.т. 10.7 млрд. ту.т. промышленный фонд, 100 млн. ту.т./год)
- 4. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПЛАНТАЦИИ**
(минимум 270.9 млн. ту.т./год, 19.5 млн. га - 20% биогаз – 228.5 млн. ту.т., этанол – 41.9 млн. ту.т.)
- 5. БИОГАЗИФИКАЦИЯ ОСТАТОЧНОЙ НЕФТИ**
(21.5 млрд. тонн извлекаемой нефти с 1965г.- 43 года)¹⁰

**В ИЮЛЕ 2008 ГОДА ИСПОЛНИЛОСЬ 50 ЛЕТ С НАЧАЛА
РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ БИОЭНЕРГЕТИКИ, СВЯЗАН-
НОЕ С РАЗРАБОТКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ
ПОВЫШЕНИЯ ДЕБИТА НЕФТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ
БИОГАЗОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ.**



(1900-1987)

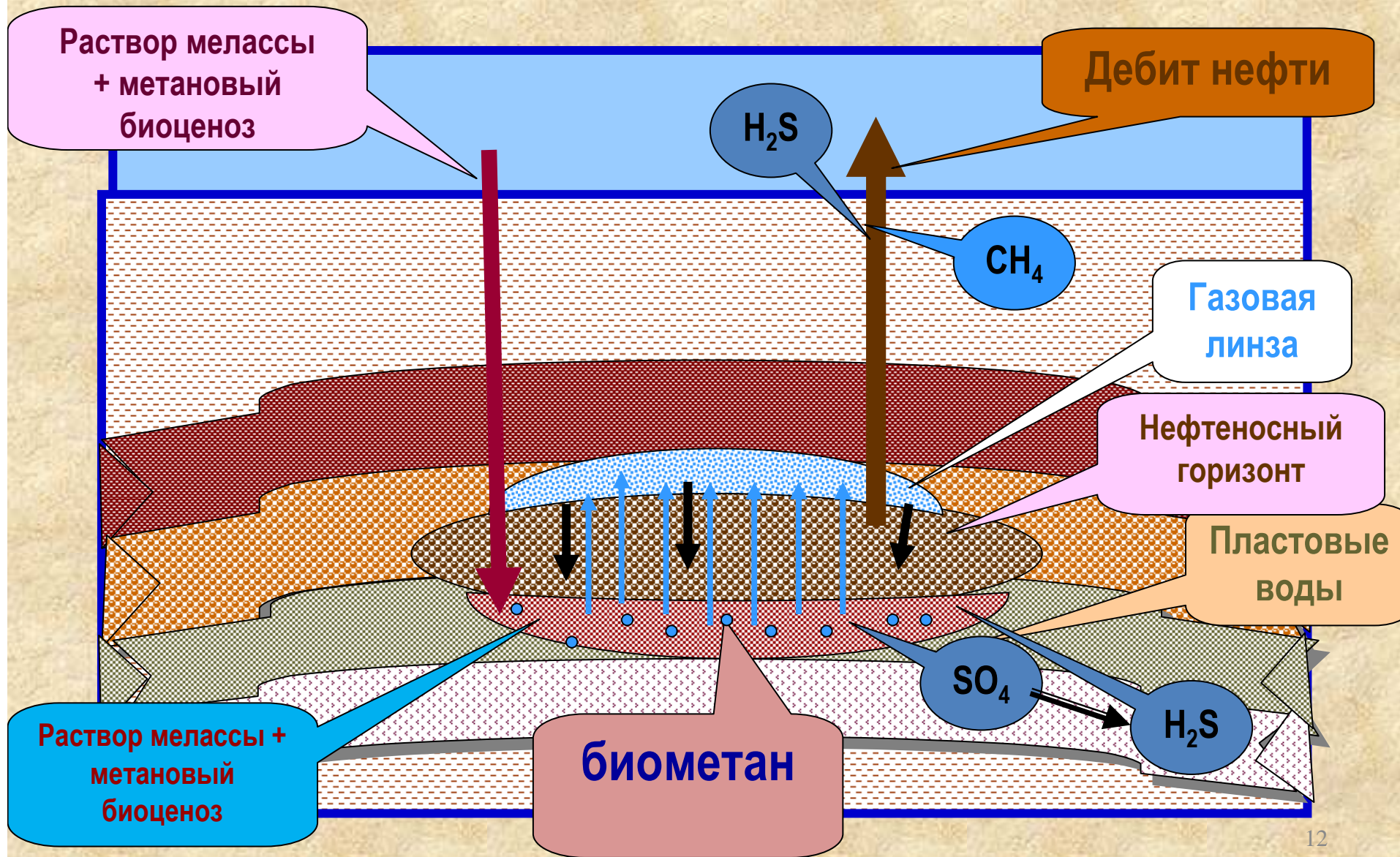
**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ МЕТОДА БЫЛИ РАЗРАБОТАНЫ
В 50-е ГОДЫ ПРОШЛОГО СТОЛЕТИЯ
ВЫДАЮЩИМСЯ РУССКИМ МИКРОБИОЛОГОМ, ЧЛ.-КОРР. АН СССР
С.И. КУЗНЕЦОВЫМ -**

**АВТОРОМ ТЕОРИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ИСКОПАЕМОГО
ПРИРОДНОГО**

ГАЗА

**В ЛАБОРАТОРИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ
ИНСТИТУТА МИКРОБИОЛОГИИ АН СССР.**

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ С.И. КУЗНЕЦОВА 1955-1956г.г.



**ЭТОТ ЭКСПЕРИМЕНТ ДАЛ СТАРТ БЕЛЕЕ ДЕТАЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ
БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ В НЕФТЕНОСНЫХ ПЛАСТАХ**
**1958 - 1959г.г. Исследование бактериальной сульфатредукции в
нефтеносных пластах (Кузнецова В.А., Панцхава Е.С.)**
**1959-1960г.г. Начало исследований по биометангенерации в нефтенос-
ных пластах (Кузнецов С.И., Панцхава Е.С.)**

**С.И. КУЗНЕЦОВ
ВПЕРВЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИ
И ПРАКТИЧЕСКИ
ОБЪЕДИНИЛ БИОЛОГИЮ
С ЭНЕРГЕТИКОЙ,
А ЕГО УЧЕНИКИ ВОПЛАТИЛИ
ЭТИ ЗНАНИЯ В СОЗДАНИЕ
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ БИОЭНЕРГЕТИКИ**

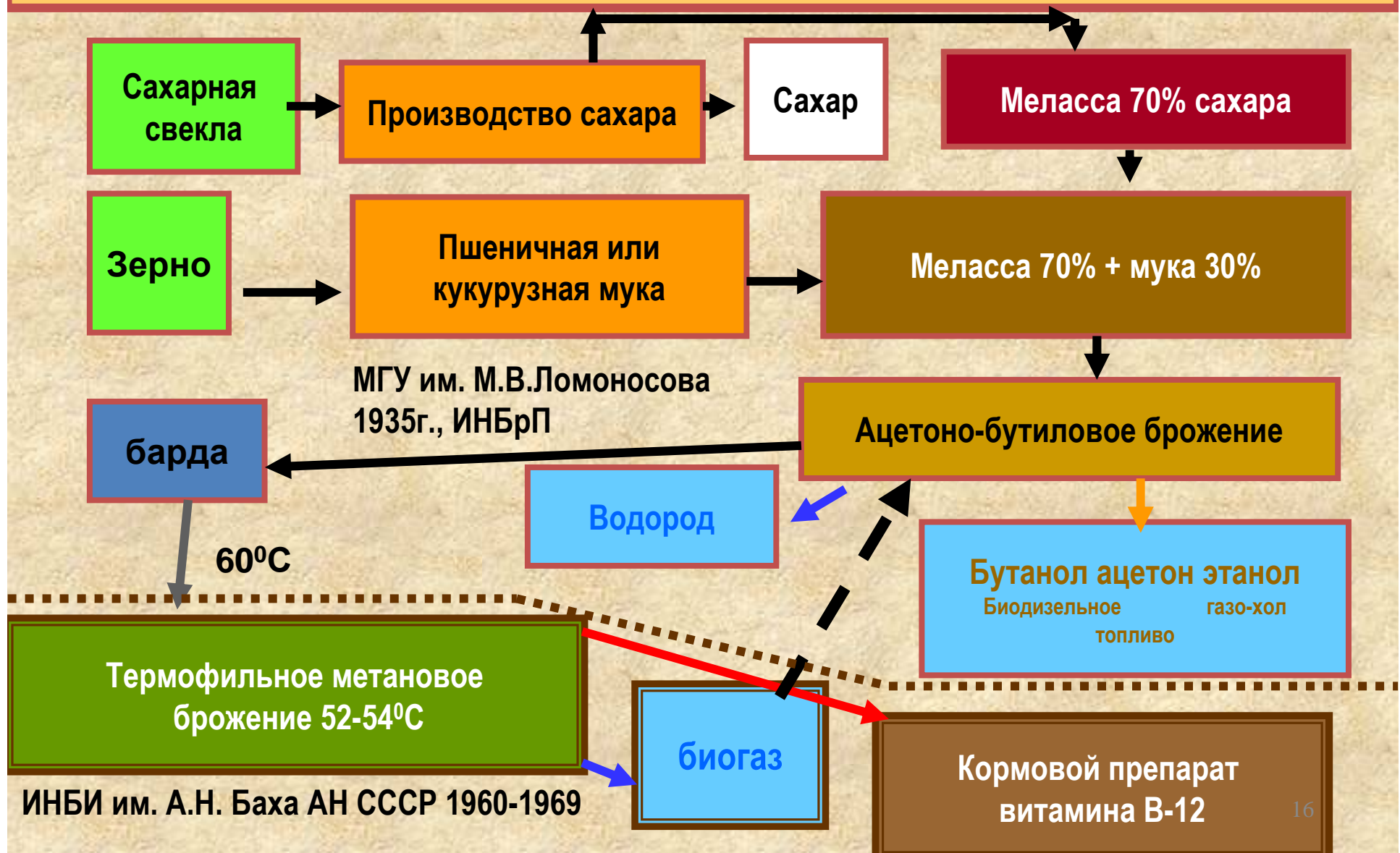
УКАЗАННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕГЛИ В ОСНОВУ СОЗДАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ БИОЭНЕРГЕТИКИ И БИОГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, В ЧАСТНОСТИ.

1960-1969 РАЗРАБОТКА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ОСНОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ БИОГАЗОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ И СОЗДАНИЕ ВПЕРВЫЕ В МИРЕ КРУПНОМАСШТАБНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА БИОТОПЛИВ ИЗ БИОМАССЫ МЕТОДАМИ БИОТЕХНОЛОГИИ НА ДВУХ КРУПНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ МЕЛАССЫ В БИОБУТАНОЛ, БИОАЦЕТОН, БИОЭТАНОЛ, БИОВОДОРОД, БИОГАЗ И ВИТАМИН В-12

(Академики В.Н.Шапошников, Н.Д.Иерусалимский, проф. А.Я. Мантейфель, инженер И.С. Логоткин (1935гю) чл.-корр. АН СССР В.Н. Букин, проф. В.Я. Быховский, проф. Е.С. Панцхава, И.С. Логоткин и др. (1960-1967-69г.г.)

Рождение российской (советской) биоэнергетики

Схема безотходного широкомасштабного промышленного производства биотоплив в России (СССР 1935-1969г.г.)



- Оба завода производили в год:
- **37 тысяч тонн растворителей** в соотношении (**бутанол**: ацетон: этанол = 13:4:1), **21.6 млн. м³ водорода**, **15 млн. куб. м биогаза**; до **1 т витамина В-12** (корм. препарат)
- **МЕТАНТЕНК ОБЪЕМОМ 4500 куб. м .Цех Витамин В-12 на Грозненском Ацетано-бутиловом заводе 1969 г.**
- **3000 куб. м барды / сутки**

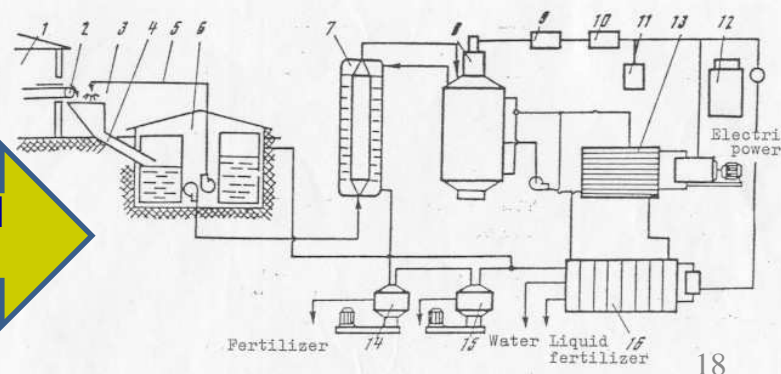


1979-1989г.г.СОЗДАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ ПО БИОЭНЕРГЕТИКЕ (ГКНТ СССР, М.И. Фугенфиров)

По НТП ГКНТ СССР в период с 1980 по 1989г.г. в СССР были введены в эксплуатацию крупные биоэнергетические-биогазовые станции на свинокомплексах:

1. на 30 тыс. голов (г. Пярну. Эст.ССР);
2. На 5 тыс. голов (с/х «Огре», Рижского района, Латв. ССР);
3. На 24 тыс. голов (к/х «Большевик», Крымская обл., УССР)(Разработка проф. А.А. Ковалева и В.Б. Костюка –ВИЭСХ);
4. На 3 тыс. голов (Химмаш им. Фрунзе, г. Сумы, УССР, разработка И.В. Семеновича); -
5. и на Птицефабрике «Октябрьская» Истринского района, Моск. Обл. на 50 тыс. голов. (Разработка Т.Я. Андрюхина)

ЭСКИЗНАЯ
СХЕМА



**Нужно ли России -
САМОЙ МОГУЩЕСТВЕННОЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДЕРЖАВЕ
Интенсивное развитие
производств биотоплив ?**

**Да, нужно, причем, гораздо в большей степени
для внутреннего потребления, особенно на
локальном уровне, чем для экспорта.**

Нужна ли альтернативная энергетика России?

ЧТО РОССИЯ БУДЕТ ПРОДАВАТЬ И СКОЛЬКО НУЖНО ДОБЫВАТЬ НЕФТИ В 2020-2030

Г.Г.?

По оценке некоторых российских экспертов Россия уже в 2007г. прошла пик добычи нефти.

		США	РОССИЯ
Потребление нефти в США 2005г.	4.3 т/чел./год	Прогноз общего потребление нефти в России по уровню США на человека в 2005г. в 2020-2030г.г.	623.5 млн. т/год 4.3 т/чел./год
Добыча нефти 1990г. США	389 млн. т 1.3 т/чел./год	Добыча нефти, 2007г.	498.0 млн. т/год
		Добыча нефти на человека в год 2007г.	3.43 т/чел./год
		Потребление нефти на человека в год 2007г.	1.6 т/чел./год ▲ =2.7 т/чел./год
Экспорт нефти США 2001.	46 млн. т/год	Экспорт нефти в России 2007г.	266 млн. т/год
К 2020г. - 889 млн. тонн/год с экспортом			

ПЕРВАЯ ПРОБЛЕМА

Необходимо:

- 1. увеличить добычу нефти в 1.8 раза**
- 2. повысить качество ее переработки в моторное топливо с 44% до 75%**
- 3. изыскать новые месторождения нефти**
- 4. Возродить старые месторождения с помощью биотехнологий.**

**ВТОРАЯ ПРОБЛЕМА –
ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ ДЕФИЦИТ ПРИРОДНОГО ГАЗА В РОССИИ.**

По прогнозам Института проблем естественных монополий России
А нужно ли продавать такое количество газа, оставив страну на голодном пайке?

ДОБЫЧА ПРИРОДНОГО ГАЗА	ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ ДЕФИЦИТ ПРИРОДНОГО ГАЗА МЕЖДУ ДОБЫЧЕЙ И ПОТРЕБЛЕНИЕМ В РОССИИ ПО ГОДАМ			
2006г.	2007	2010	2020	2020
				С УЧЕТОМ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕ- НИЯ
650 млрд. Куб .м	0.0	120 млрд.к.м	343 млрд.к.м	200 млрд.к.м

**ПРЕДЫДУЩИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРЕДПОЛАГАЕТ, ЧТО ЭТОТ ДЕФИЦИТ,
ПРЕЖДЕ ВСЕГО, ПОЧУВСТВУЕТ СЕЛО!
ЧЕМ ЗАКРЫТЬ ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ ДЕФИЦИТ?**

НАМ 35 ЛЕТ:
ОПЫТ, УСТРЕМЛЕННЫЙ В БУДУЩЕЕ
Александр МЕДВЕДЕВ,
Заместитель Председателя Правления ОАО «Газпром»,
Генеральный директор ООО «Газпром экспорт»

Главным клиентом была, есть и останется Европа. Это наглядно подтверждают статистические данные: только за период после распада бывшего СССР Россия поставила европейским странам почти 2 трлн.куб. м природного газа. **В 2007 году объем экспорта в этом направлении достиг 153,3 млрд. куб. м.**

К 2020 году мы планируем увеличить ежегодный показатель до 250 млрд., и тогда доля газа Группы Газпром в общем потреблении этого экологически самого чистого топлива на европейском континенте возрастет с нынешних 26 до 33%.

К 2020 г. Газпром планирует поставлять в Китай до 68 млрд. куб. м .

Итого : общий экспорт Газпрома к 2020г. Может составить 318 млрд. куб. м из 590 млрд. куб. м добываемых сегодня.

В связи с принятием Политического решения (Указ Президента Д.А. Медведева от 4 июня 2008г.) о развитии экологической энергетики, в том числе, и биоэнергетики в России необходимо решить три основные задачи:

- 1. Определить масштабы возобновляемых сырьевых источников.**
- 2. Разработать и внедрить высококорентабельные технологии.**
- 3. Определить масштабность и приоритетность того или иного вида биотоплива в зависимости от конкретного региона.**

ЭНЕРГЕТИКА БУДУЩЕГО

СПРАВОЧНИК
по ресурсам возобновляемых
источников энергии России
и местным видам топлива
(показатели по территориям)

Москва, 2007 г.

Решение первой задачи.
1. Отходы АПК и городов
2. Отходы ЛПК
3. Торф

**ВИДЫ РОССИЙСКИХ БИОТОПЛИВ, ТИП СЫРЬЯ, ВНУТРЕННЕЕ
ПОТРЕБЛЕНИЕ И ЭКСПОРТ**
общий потенциальный объем энергии биомассы – 824 млн. ту.т./год

ЭКСПОРТ	сырье	ВНУТРЕННЕЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ
Жидкое биотопливо		
биоэтанол биодизель Биобутанол Нефтепродукты	Крахмалистые и масленичные культуры Древесина Отхода АПК Торф Остаточная нефть	биоэтанол биодизель Биобутанол Нефтепродукты
Твердое биотопливо		
пеллеты щепы	Древесина Отходы АПК Торф	Пеллеты Щепы Брикетты
Газообразное биотопливо		
биоводород	Древесина Торф Отходы АПК Энергетические культуры	Син-газ Биоводород биогаз

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ СЫРЬЕВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РОССИЙСКОЙ БИОЭНЕРГЕТИКИ

ОТРАСЛЬ	Период, годы				
		2007	2020	2020 Вариант США	2020 Вариант Швеции
Отходы АПК	Общая Масса, Млн. т	642.2	1600		
	Энергосодержание, Млн. Ту.т.	80.6	154		
Лесопроизводство	Общий Запас Лесной Дровесины Млн. Куб	73028	73028		
	Общее Энергосодержание, Млн.ту. т.	38983	38983		
	Годовая Вырубка, Млн. куб. м	130	550	1020	2960
	Общая Масса Отходов, Млн. т	26	110	204	592
	Энергосодержание Отходов, Млн.ту. т.	13	55	102	296
Деревообработка	Общая Масса Отходов, млн. т	32.5	137.5	255	740
-	Энергосодержание Млн.ту.т.	16.3	68.8	127.5	370
ТОРФ	Общие Запасы, Млрд. т	175.8	175.8		
	Энергосодержание, Млрд.Ту. т.	61.3	61.3		
	Промышленный Фонд, Млрд. т	30.8	30.8		
	Энергосодержание, Млн. Ту.т.	10753	10753		
Возможный объем Биотоплив к 2020г. По всем отраслям	Без торфа, Млн. ту.т.	109.9	277.8	383.5	820
	С торфом, млн. ту.т (100 млн. ту.т./год)	209.9	377.8	483.5	920

1. Современный агропромышленный комплекс России производит в год по факту 2005 г .

до 624.2 млн. т (225 млн. т по сухому веществу.

органических отходов с энергосодержанием –

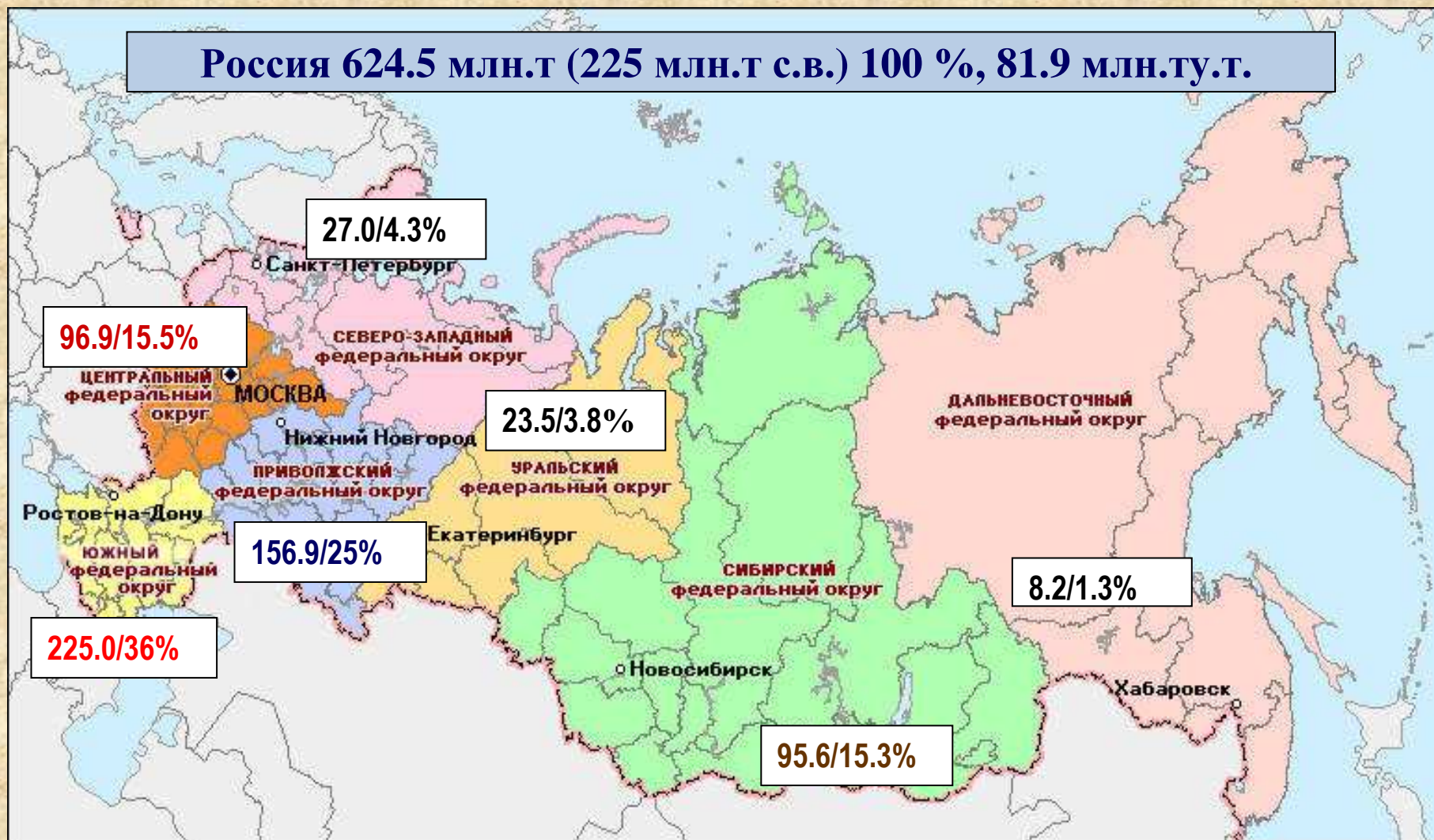
80.6 млн. т нефтяного эквивалента.

(Справочник по ресурсам возобновляемых источников энергии России и местным видам топлива (показатели по территориям, Москва, 2007г.)).

2006г. Институт энергетической стратегии России (ГУ ИЭС),

**К 2020-2030 ГОДАМ В СВЯЗИ С РОСТОМ РОССИЙСКОГО
АПК ОБЩЕЕ ЭНЕРГОСОДЕРЖАНИЕ ОТХОДОВ
МОЖЕТ СОСТАВИТЬ ДО 154 МЛН. ТУ.Т./ГОД**

Распределение суммарного количества органических отходов АПК в 2005 г. по Федеральным округам РФ (млн. т)(ГУ ИЭС)



ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ БИОТОПЛИВ В РОССИИ ИЗ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА И ТБО

