

**ОТЕЧЕСТВЕННАЯ БИОЭНЕРГЕТИКА,
РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННЕГО РЫНКА И
ПРЕОДОЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА В
РОССИИ.
МЕТАН, МЕТАНОГЕНЫ, БИОГАЗ И ВНУТРЕННИЙ
РЫНОК РОССИИ**



**ПАНЦХАВА Е.С
ЗАО Центр «ЭкоРос», МОСКВА
КОМИТЕТ ВИЭ РСННОО**



«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.) сырье для биогаза
- 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**
(14 млрд. тонн извлекаемой нефти с 1965г.- 28 лет)
сырье для биометана



50-60 лет назад трудно было предположить (в то время на смену углю приходила нефть), что ОДНО ИЗ САМЫХ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ (CH_4) СТАНЕТ НАРЯДУ С НЕФТЬЮ МОЩНЫМ ПОЛИТИЧЕСКИМ, ЭКОНОМИЧЕСКИМ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ИНСТРУМЕНТОМ, КОТОРЫЙ РОССИЯ ДОЛЖНА МАКСИМАЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ В СОБСТВЕННЫХ ИНТЕРЕСАХ.

ПРИРОДНЫЙ ГАЗ-МЕТАН – ЭТО БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ С МИЛЛИРДНЫМ ЛЕТОИСЧИСЛЕНИЕМ.

Несколько слов о роли отечественных ученых в изучении биологической природы этого соединения.

Член-корр. АН СССР С.И. Кузнецов уже в 50-е годы приступили к глубокому исследованию природы биологического образования метана и возможности его производства в промышленных масштабах.



ХРОНОЛОГИЯ РОССИЙСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО МЕТАНУ, МЕТАНОГЕНАМ И ИХ ПРАКТИЧЕСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ



(1900-1987)

1. 1955-1958г.г. член-кор. АН СССР С.И. Кузнецов (ИНМИ АН СССР) – создает основы теории биологического происхождения природного газа.
2. 1956г. С.И. Кузнецов - проводит первый в мире промышленный эксперимент по повышению дебита нефти с использованием Биологически образуемого метана. (ИНМИ АН СССР)
3. 1958г. С.И. Кузнецов основоположник советской Биоэнергетики. В 2008г. этому направлению современной энергетики исполнилось 50 лет.

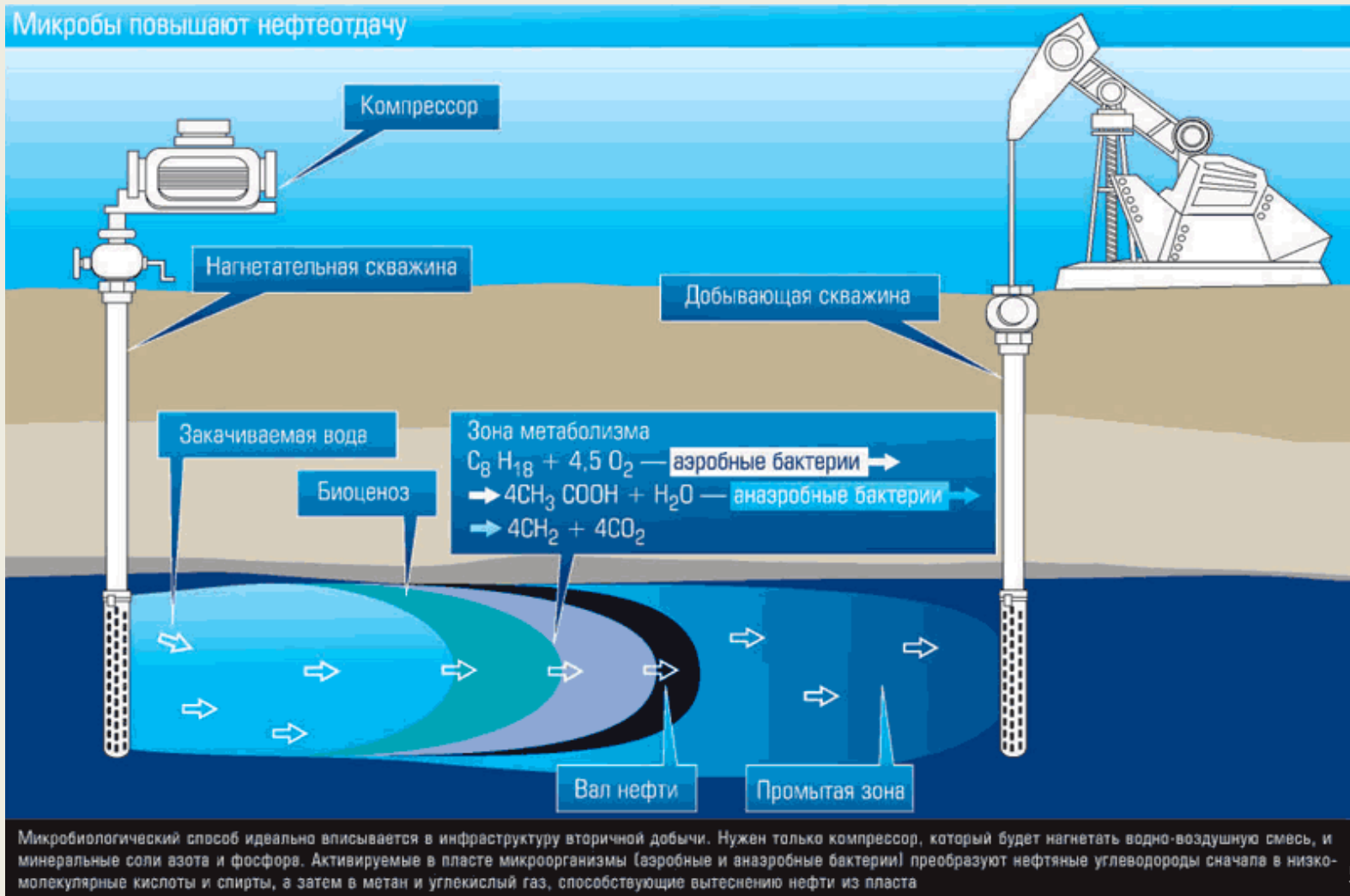
4. 1958г. С.И. Кузнецов - начало фундаментальных исследований анаэробных бактериальных процессов в нефтеносных пластах. (В.А. Кузнецова, Е.С. Панцхава - **бактериальная сульфатредукция**), (Е. С. Панцхава, С.И. Кузнецов, - **роль метаногенов в электрохимической коррозии металлического оборудования нефтяных скважин**) (ИНМИ АН СССР)

• 7. В 1964г . Е.С. Панцхава (ИНБИ им. Баха АН СССР) обоснована возможность и необходимость создания биогазовой промышленности в СССР по работам В.Н. Букина, В.Я. Быховского, Е.С. Панцхава, И.С. Логоткина , Г. Ананиашвили и С.И. Кузнецова



Современное решение проблемы увеличения дебита нефти посредством биогазовых технологий. 1976-1988г.г. (академик М.В. Иванов)

... превышение добычи нефти составляло от 10 до 30%.
За эти годы в Татарии ... было добыто более 700 тыс. тонн нефти.





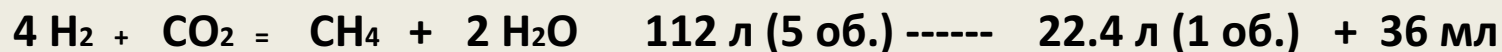
РОЛЬ МЕМБРАННЫХ СТРУКТУР И ФОТООБРАЗОВАНИЕ МЕТАНА

- **1968г. ПАНЦХАВА Е.С., (ИНБИ АН СССР) ВПЕРВЫЕ УСТАНОВЛЕНО: БИОСИНТЕЗ МОЛЕКУЛЫ МЕТАНА ПРОТЕКАЕТ В МЕМБРАННЫХ СТРУКТУРАХ И СОПРЯЖЕН С АККУМУЛИРОВАНИЕМ ЭНЕРГИИ (**
- **1968г. ПАНЦХАВА Е.С., (ИНБИ АН СССР) ОБНАРУЖЕН ЭФФЕКТ СТИМУЛИРОВАНИЯ ВИДИМЫМ СВЕТОМ БИОСИНТЕЗА МЕТАНА** ФЕРМЕНТНЫМИ СИСТЕМАМИ ИЗ $\text{CH}_3\text{-B}_{12}$ И КЛЕТОЧНЫМИ СУСПЕНЗИЯМИ ИЗ H_2 И CO_2 МЕТАНОГЕНА ИЗ СИМБИОНТА *Methanobacillus kuznesceovii* (ПАНЦХАВА Е.С. ИНБИ АН СССР)
- **1985г. ФОТООБРАЗОВАНИЕ ВОДОРОДА МЕТАНОГЕНАМИ (F 420)** (Фактор 420, В. Никандров, Е. Панцхава, академик А.А. Красновский – ИНБИ АН СССР. Доклады АН СССР.)



ХРОНОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО МЕТАНУ, МЕТАНОГЕНАМ И ИХ ПРАКТИЧЕСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ

8. 1968-1971г. В развитии теории академика А.И. Опарина и теории С.И. Кузнецова Панцхава Е.С. сформулирована гипотеза о времени возникновения метаногенов (4.5-5 млрд. лет назад), их специфичности, о метаногенной эре и роли в эволюции живого на Земле (биометан – продукт анаэробного «дыхания»);



резкое снижение концентрации водорода и диоксида углерода в первичной атмосфере Земли, что позволило усилить проникновение солнечных лучей на поверхность Земли и создать условия для фотосинтеза. Фотообразование метана) (г. Варна, Международный симпозиум- ИНБИ им. Баха АН СССР)

9. 1977г Карл Вёзе с группой американских учёных при сравнительном анализе 16s рРНК метаногенов подтвердили время возникновения метаногенов и отнесли их к царству архебактерий – древнейших бактерий.

10. 1978г. Высказано предположение о существовании галофильных и ацидофильных метаногенов (Панцхава Е.С.)



ХРОНАЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО МЕТАНУ И МЕТАНОГЕНАМ

- **10. 2006. Джеймс Кастинг американский специалист в области метеорологии Обзор: Метаногены и климат на Земле**
- Около 2,3 млрд. лет назад необычные микробы вдохнули в молодую планету Земля новую жизнь, наполнив её кислородом. Если бы эти плодовитые организмы не появились, эволюция жизни пошла бы совершенно иным путём. **Многие учёные считают, что задолго до появления цианобактерий Земля стала обитаемой благодаря жизнедеятельности другой группы одноклеточных анаэробных метаногенов, господствовавших на протяжении первых двух миллиардов лет (4.3-2.3 млрд лет).** Парниковый эффект вырабатываемого ими метана оказал глубокое влияние на климат нашей планеты.
- (James F. Kasting)wsyachina.narod.ru

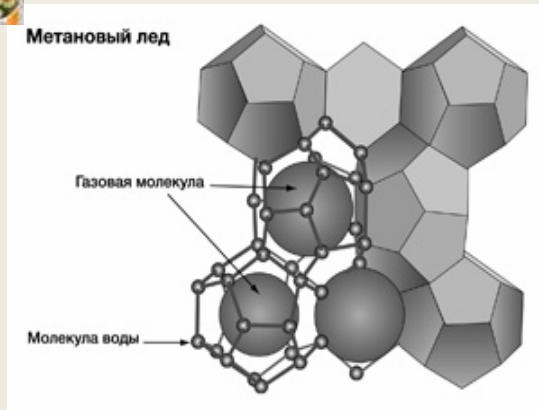


- **Археи** (*Archaea*, старое название — археобактерии, *Archaeobacteria*) — особый домен (по трёхдоменной системе Карла Вёзе наряду с эубактериями и эукариотами).
- **Оценки учёных позволяют утверждать, что суммарная биомасса архей на планете (10^{14} тонн) превышает посчитанную до этого биомассу всех остальных форм жизни^[1] — $2,4 \times 10^{12}$ тонн.**

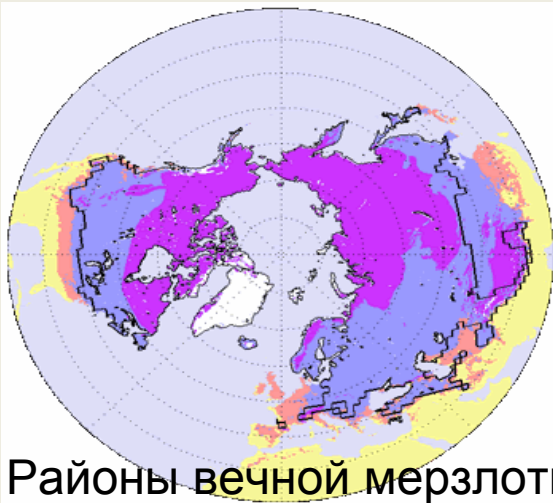
Замороженный метан



В глубинах морей скрыты гигантские запасы энергии



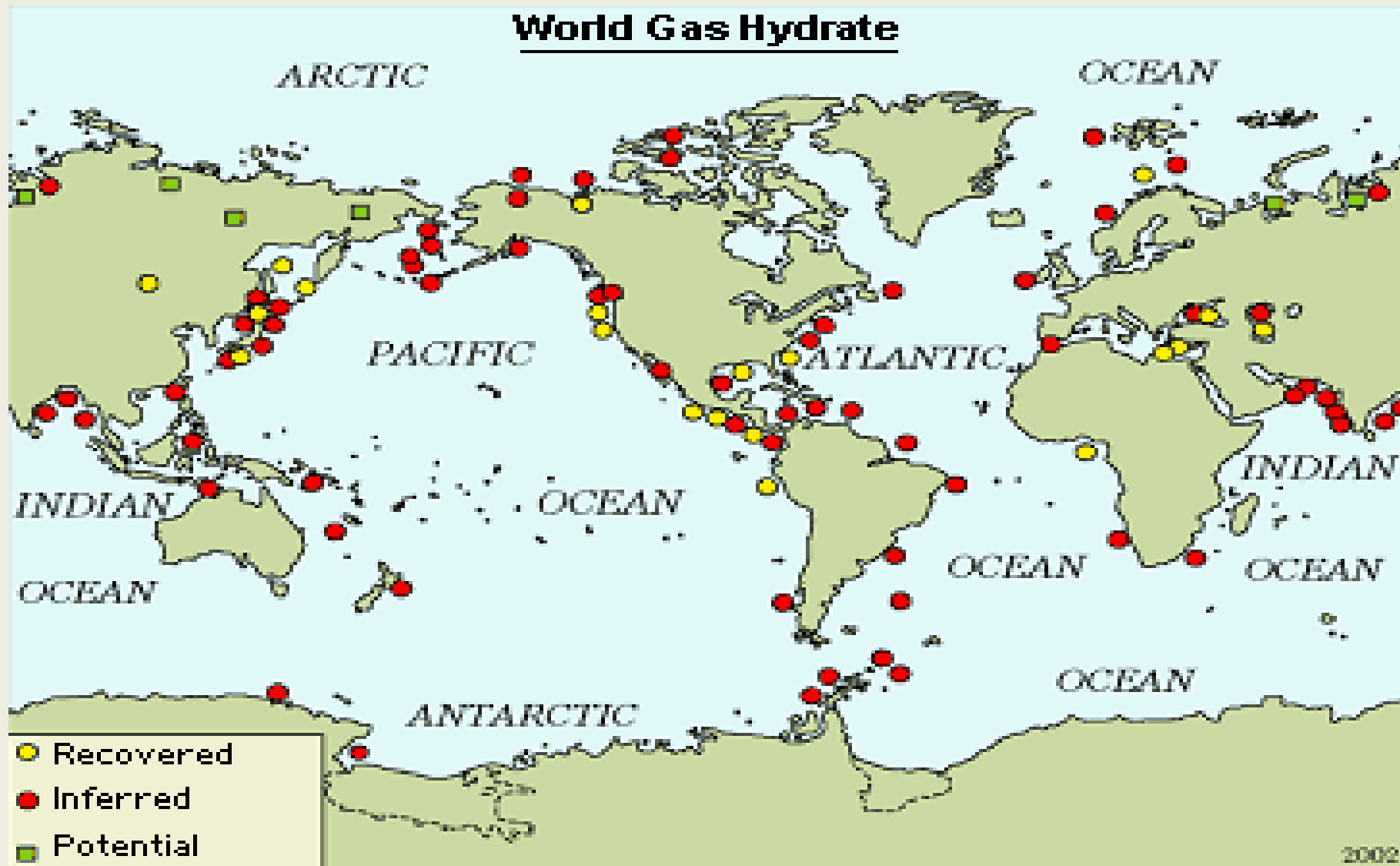
10 тысяч гигатон



Районы вечной мерзлоты в северном полушарии (помечены фиолетовым) общей площадью 35 млн км²

- В подобных залежах метанового льда скрывается вдвое больше энергии, чем во всех ныне разведанных запасах угля, нефти и природного газа вместе взятых. **Но главное состоит в том, что это возобновляемый ресурс, поскольку молекулы метана снова и снова возникают.**
- Но Алексей Малков из BP America сообщил, что его исследование показало, что этот источник содержит от 500 до 2500 гигатонн, значительно меньше, чем считали другие.

Распространение гидрата метана в морях и на континентах.





МЕТАНОГИДРАТЫ (СПЕКУЛЯЦИИ, ГИПОТЕЗЫ)

- С кристаллогидратами связывают также одно из наиболее таинственных и любопытных событий прошлого столетия - Тунгусский метеорит (1908г.)
- **Многие ученые склоняются к выводу, что причиной Тунгусского явления был..... взрыв большого количества кристаллогидрата метана, содержавшегося в вечной мерзлоте.**
- **Взрыв в 1908 году был вызван гигантским выбросом газа равный по мощности 15-мегатонной атомной бомбе**, на корню было уничтожено 6 000 квадратных километров соснового леса. (геолог В. Епифанов) российский физик Андрей Ольховатов и боннский астрофизик профессор Вольфганг Кундт (Wolfgang Kundt) Американский исследователь Грегори Рискином (Gregory Ryskin) (из Северо-Западного университета г. Эванстон.)
- **Хиросима, 1945, «Малыш» – 20 килотон (> 750 раз)**
- **ЧИСТЫЕ МЕТАНОВЫЕ БОЕПРИПАСЫ – авария на Мичуринском проспекте в Москве 9 мая**



УГОЛЬНЫЙ МЕТАН

Мировые ресурсы метана угольных пластов составляют до 285,2 триллиона кубометров. И **Россия** занимает по этим ресурсам второе место на планете, уступая лишь Китаю.

Россия занимает ведущее место в мире по запасам всех энергоносителей, включая пресную воду.

Для разумного использования этих ресурсов в интересах общей энергетической безопасности Россия должна иметь мощную экономику, основанную на развитом и независимом внутреннем рынке



ХРОНОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО МЕТАНУ И МЕТАНОГЕНАМ

- 12. **1979г. Ноябрь. Решение руководства СССР о создании Биогазовой промышленности** (Государственная НТП ГКНТ СССР, Минсельхоз СССР, Минживмаш СССР, Минхиммаш СССР) К 1988 г. построено 5 крупных биогазовых станций.
- 13. **1992 – 2002г.г. ЗАО Центр «ЭкоРос» разработаны и введены в эксплуатацию Высокорентабельные биогазовые технологии**, позволяющие применять их в любой климатической зоне и любом экономическом регионе России, в любом хозяйстве и хуторе.
- **РОЛЬ МЕТАНОГЕНОВ ВЕЛИКА И В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ.**
- **НИЖЕ БУДЕТ ИЗЛОЖЕНО КАК МЕТАНОГЕНЫ МОГУТ ПОМОЧЬ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ЭКОНОМИКИ РОССИИ И ПРЕОДОЛЕНИИ КРИЗИСА**



ПРИЧИНЫ РАСПАДА ВНУТРЕННЕГО РЫНКА РОССИИ

В результате проводимых в России с 1991г. реформ произошла переориентация отечественной промышленности на внешний рынок и вся экономика **приобрела преимущественно экспортный характер.**

Стимулирование спроса со стороны собственного внутреннего рынка не производилось. Первопричина - в стремлении максимизировать разрыв между экспортом и импортом, **чтобы максимизировать размеры вывоза капитала.**

Результат - кризисное состояние экономики России

(Русская доктрина, www.rusdoctrina.ru).



Любая крупная экономика в состоянии устойчиво развиваться только в том случае, если ее промышленность работает в основном на внутренний рынок в условиях растущего внутреннего спроса.

- Кроме того, в современных условиях стагнирующего мирового рынка при наличии на нем сверхсильных конкурентов промышленность России, работающая в экспортном варианте и при открытом собственном рынке, вообще развиваться не может.
- **Отсутствие современной эффективного внутреннего рынка, связывающего все регионы России,** площадь которой (1707520 км²), в 4 раза превышает площадь Европейского Союза (3980000 км²), привело к резкому снижению сельскохозяйственного производства (по ряду отраслей в 2-3 раза) , что, в свою очередь, **серьезно затронуло общую безопасность России.**



- Современный опыт Китая, Индии, Европейского Союза, США, Бразилии и др. показывает, что активно развивающиеся Возобновляемые Источники Энергии (ВИЭ), в том числе и биоэнергетика, не только оказывает огромное влияние на внутренний рынок этих стран, но и способствует его интенсивному развитию.
- **Широкое использование отечественной биоэнергетики в народном хозяйстве затребовано современной экономикой России, и она может сыграть существенную роль в ускоренном развитии Внутреннего рынка России.**
- Развитие внутреннего рынка и рост ВВП приведет к созданию конкурентоспособной промышленности.
Развитие и внедрение биоэнергетики в экономику России – это дальнейшее развитие среднего и малого бизнеса и внутреннего рынка в целом.



В соответствии с Энергетической стратегией России до 2020 года главная составляющая энергетической политики - это развитие внутренних топливно-энергетических рынков.

Биоэнергетика может стать частью этого рынка, особенно в АПК и ЛПК, объединив интересы сельскохозяйственного производства и лесопромышленного комплекса с рядом отраслей промышленности: горнодобывающей – уголь, железная руда, известняк; угольной – кокс; металлургической – чугун, сталь; машиностроением и т.д.





- **Влияние развивающейся отечественной биоэнергетики на укрепление и расширение внутреннего рынка будет продемонстрировано на потенциальных возможностях биогазовых технологий на увеличение производства в аграрном секторе экономики и увеличении производства продукции горнодобывающей, металлургической промышленности, в машиностроении.**



ОБЩЕЕ ПОГОЛОВЬЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, КОРОВ, СВИНЕЙ И ПТИЦЫ В РФ ПО ПЕРЕПИСИ 2006г.

, ВИД ЖИВОТНЫХ	ТИП ХОЗЯЙСТВА			ВСЕГО
	КРУПНЫЕ С/Х ПРЕДПРИЯТИЯ	КРЕСТЬЯНСКИЕ (ФЕРМЕРСКИЕ) ХОЗЯЙСТВА	ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ХОЗЯЙСТВА	
КОЛИЧЕСТВО ХОЗЯЙСТВ	18.7 тысяч	37673.0	3766.5 тысяч	3.8 млн
КРС млн. голов	11.22	0.979.5	11.299	23.499
КОРОВЫ млн. голов	4.22	0. 393.7	4.939.1	9.553
СВИНОФЕРМЫ тыс.	7.9 тысяч			
СВИНЬИ млн. голов	7.9	0.595	8.544	17.041
ВСЕГО ПТИЦЫ млн. голов	244.666	3.06	143.0	391.160

**Таблица 1 ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ СЫРЬЯ (СТАЛИ, ЧУГУНА, КОКСА, ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ
АНТРАЦИТА, ИЗВЕСТНЯКА) И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА СОЗДАНИЕ БИОГАЗОВЫХ СИСТЕМ
(СТАНЦИЙ И УСТАНОВОК)**



**ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПТИЦЕВОДСТВА ПО ВСЕМ
КАТЕГОРИЯМ ХОЗЯЙСТВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

№№ ВАРИАНТЫ	ТИП ХОЗЯЙСТВА			
	КРУПНЫЕ С/Х ПРЕДПРИЯТИЯ	ФЕРМЕРСКИЕ, КРЕСТЬЯНСКИЕ	ЛИЧНЫЕ, ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ	ВСЕГО
1 ОБЩЕЕ КОЛ-ТВО ХОЗЯЙСТВ	18.7 тыс.	37.7 тыс.	3766.5 тыс.	3.8 млн,
2 СТОИМОСТЬ ВСЕХ БИОРЕАКТОРОВ, млрд. руб.	24.82	5.56	64.6	95.0
3 ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТАЛИ, ТЫС. ТОНН	347.8	65.741	900.2	1313.7
4 РАСХОД ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПРОИЗВОДСТВО СТАЛИ, млрд. кВт час	3.134	0.592	8.1	11.83
5 ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧУГУНА, тыс. тонн	387.4	73.17	1002.3	1463.0
6 ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ, тыс. тонн	1549.4	294.0	4001.1	5844.5
7 ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО КОКСА, тыс. тонн	581.0	91.64	1471.8	2144.4
8 ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ИЗВЕСТНЯКА, тыс., тонн	387.4	73.17	1002.3	1462.9
9 ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО АНТРАЦИТА, тыс. тонн	726.3	114.6	1681.9	2522.8



Таблица 2 ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ПРОИЗВОДСТВА ТОПЛИВА (БИОГАЗА), ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ЗАМЕЩЕНИЯ МОТОРНОГО ТОПЛИВА ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПТИЦЕВОДСТВА МЕТОДАМИ БИОГАЗОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПО ВСЕМ ХОЗЯЙСТВАМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВАРИАНТЫ	ТИПЫ ХОЗЯЙСТВ			
	КРУПНЫЕ С/Х ПРЕДПРИЯТИЯ	ФЕРМЕРСКИЕ, КРЕСТЬЯНСКИЕ	ЛИЧНЫЕ, ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ	ВСЕГО
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ХОЗЯЙСТВ	18.7 тыс.	37.7 тыс.	3766.5 тыс.	3.8 млн
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ОТХОДОВ, тыс. тонн/сут.	361.3	29.611	345.3	736.2
ВЫХОД БИОГАЗА, млн. куб. м/год	6351.0	407.36	5668.0	12426.4
ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРО-ЭНЕРГИИ, млрд. кВт час/год	12.705	0.86	11.98	25.545
ПРОИЗВОДСТВО ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, Ркал./год	21.3	1.476	20.2	43.0
ЗАМЕЩЕНИЕ МОТОРНОГО ТОПЛИВА, млн. тонн/год	3.19	0.200011	2.822	6.21



Таблица 3 ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ, ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ИЗ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА (КРС И СВИНЬИ) И ПТИЦЕВОДСТВА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ВСЕМ ХОЗЯЙСТВАМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, МАСШТАБОВ ПРИМЕНЕНИЯ И ВЛИЯНИЯ НА ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЯ.

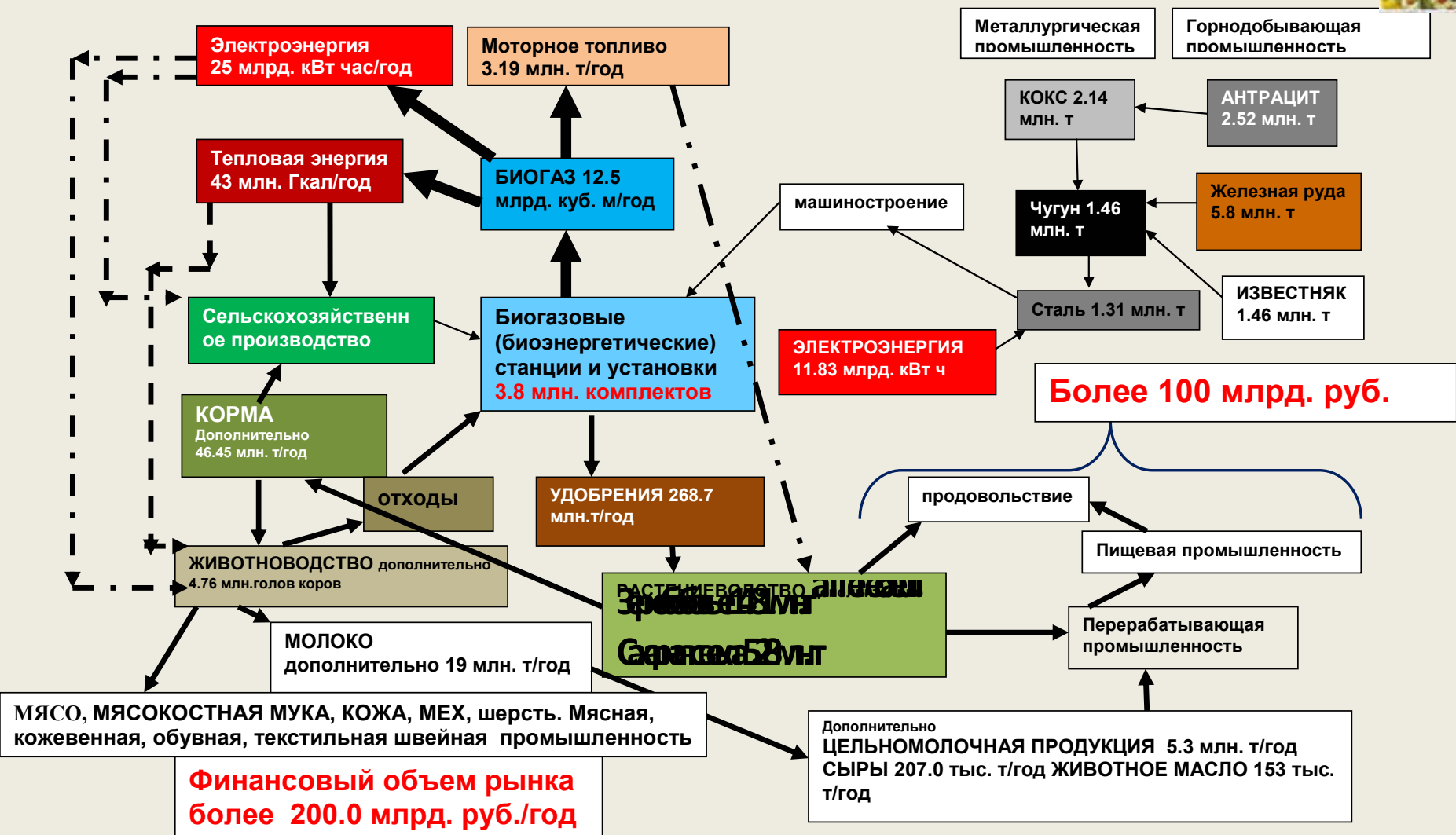
№№ ВАРИАНТЫ	ТИПЫ ХОЗЯЙСТВ			
	КРУПНЫЕ С/Х ПРЕДПРИЯТИЯ	ФЕРМЕРСКИЕ, КРЕСТЬЯНСКИЕ	ЛИЧНЫЕ, ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ	ВСЕГО
1 ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ХОЗЯЙСТВ	18.7 тыс.	37.7 тыс.	3766.5 тыс.	3.8 млн.
2 ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ОТХОДОВ, тыс. тонн/сут.	361.3	29.611	345.3	736.2
3 ОБЩЕЕ ПРОИЗВОДСТВО УДОБРЕНИЙ. Млн. т/год	131.8	10.77	126.04	268.71
4 КОЛИЧЕСТВО ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ПАШНИ, млн. га (1-3 т/га)	43.9- 131.8	3.6- 10.77	42.0- 126.04	89.5- 268.6



Таблица 6 ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЯ РАЗЛИЧНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ КЛАССА «БИОУД-1» В РАСТЕНИЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.

№№	ВАРИАНТЫ	ТИП ХОЗЯЙСТВА			
		КРУПНЫЕ С/Х ПРЕДПРИЯТИЯ	ФЕРМЕРСКИЕ, КРЕСТЬЯНСКИЕ	ЛИЧНЫЕ, ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ	ВСЕГО
1	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ХОЗЯЙСТВ, тыс.	59.0	285.0	24250.0	24594.0
	ЗЕМЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДЬ НА ОДНО ХОЗЯЙСТВО, га	6929.0	103.0	0.4	
2	ОБЩАЯ ЗЕМЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДЬ, млн. га	410.3	29.4	9.7	450.6
	ИЗ НИХ:				
4	СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УГОДЬЯ, млн. га	132.3	24.1	8.8	166.0
5	ПАШНЯ, млн. га	82.2	16.7	2.8	102.1
6	ПЛОЩАДЬ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР, млн.. га	34.35	9.015	0.343	43.71
	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ УРОЖАЙ, млн.т/год (+15%)	11.75 (22ц/га)	3.065236	0.116586	14.931822
7	ПЛОЩАДЬ ПОСАДКИ КАРТОФЕЛЯ, тыс. га	154.0	79.1	1618.4	2120.0
	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ УРОЖАЙ, т/год(+19%)	517440.0 (17.7т/га)	265776.0	5437824.0	6221040.0
8	ПЛОЩАДЬ ПОСАДКИ ТОМАТОВ, тыс. га	7.9	12.9	72.7	108.5
	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ УРОЖАЙ т/год (+23%)	72680.0 (40 т/га)	118680.0	668840.0	860200.0
9	ПЛОЩАДЬ ПОСАДКИ КОРМОВЫХ ТРАВ, тыс. га	17833.5	1242.2	391.6	19467.7
	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ УРОЖАЙ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ, млн. тонн/год(+36%)	170.0 (26,5т/га)	11.8	3.74	185.54
	Или ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ УРОЖАЙ СЕНА, млн. т/год	33.7	2.35	0.74	36.79
10	ПЛОЩАДЬ ПОСАДКИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ (фабричная), тыс. га	852.7	138.8	4.0	995.5
	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ УРОЖАЙ, млн.т/год (+19)	4.54 (28т/га)	0.7384	0.2128	5.49
	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ВЫХОД САХАРА, тыс. т/год	680.0	111.0	3.83	794.83
	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ВЫХОД ПАТОКИ, тыс. т/год	270.0	37.0	0.574	307.6
	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ВЫХОД ЖМЫХА, тыс. т/год	270.0	37.0	0.574	307.6

Рис. 1 ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ СХЕМА ВЛИЯНИЯ БИОГАЗВЫХ ТЕХНОЛОГИИ НА РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННЕГО РЫНКА И ВЗАИМОСВЯЗИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА С ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ, УГОЛЬНОЙ, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТЯМИ, МАШИНОСТРОЕНИЕМ, ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТЯМИ.



НЕОБХОДИМЫ ПОЛИТИЧЕСКАЯ МУДРОСТЬ И ВОЛЯ



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

- При условии переработки всех отходов и введении в эксплуатацию около 3.8 млн. биогазовых станций и установок производство биогаза может составить почти 12.5 млрд. куб. м., что эквивалентно более 8.92 млн. т.т./год.
- Только животноводческие и свиноводческие комплексы крупных хозяйства смогут производить до 4.56 млрд. куб. м биогаза в год, что эквивалентно 3.26 млн. т.т./год, или 46.6% от количества энергоресурсов, потребляемых современным российским животноводством (7,0 млн. т у.т. или 27% энергоресурсов от суммарного их потребления на производственные цели в сельском хозяйстве).
- Потребления электрической энергии в животноводстве составляет 13... 14 млрд. кВт. -ч в год или 62....64% от общего потребления (20,3...22,7 млрд. кВт.-ч) на производственные цели в сельском хозяйстве в последние годы.(19).
- При переводе потенциальных объемов биогаза, получаемого при переработке отходов животноводства в электроэнергию с помощью когенерационных энергоустановок, можно в год вырабатывать до 9.1 млрд. кВт час/год,(одно хозяйство – почти 490 тысяч кВт час/год) что может составить 65% от всей используемой в животноводстве электроэнергии.

- Общее потенциальное количество электроэнергии, которое может быть получено при переработке всего производимого объема биогаза может составить до 25.5 млрд. кВт час/год, что на 2.8 – 5.2 млрд. кВт час/год больше, чем потребляет современное сельское хозяйство России, или может составить 111 – 126% от современного уровня потребления.
- Технологические и организационно-экономические особенности производства в животноводстве обусловили электрическую энергию в качестве основной энергетической базы механизации и автоматизации отрасли.(19.).
- Одновременно с электроэнергией крупные хозяйства смогут получать тепловую энергию в количестве 21.3 млн. Гкал/год (одно хозяйство – 816 Гкал/год).
- Биогаз может также быть использован в качестве моторного топлива. Потенциальный объем такого замещения только по животноводству и птицеводству крупных хозяйств составит 3.19 млн. тонн/год или около 46% от моторного топлива, потребляемого всем АПК России.
- Таким образом, широкое внедрение биогазовых систем только в отечественное животноводство и свиноводство позволит в ближайшем будущем создать отрасль с высоким уровнем механизации и энергосбережения, что, безусловно, положительно отразится на ее экономическое состояние и сделает ее более конкурентоспособной.

- При норме внесения аммиачной селитры 250 кг на гектар на всю российскую пашню (102 млн. га) необходимо вносить около 25 млн. тонн ежегодно. Общая стоимость при цене в 2008г. 8800 руб./т составит 220 млрд. руб., что почти в 6 раз больше, чем стоимость всех биореакторов-метантенков (92.4 млрд. руб., таблица 1). За 10 лет (минимальный срок эксплуатации биореакторов-метантенков) эта сумма составит 2.2 трлн. руб. (В России на производство 1 тонны аммиака расходуется до 1.2 тысячи куб. м природного газа). На производство 25 млн. т аммиачной селитры будет затрачено 6.75 млрд. куб. м природного газа, в течение 10 лет - 67.5 млрд. куб. м. Все сельскохозяйственные предприятия за этот же период смогут получить до 124.0 млрд. куб. м биогаза, что эквивалентно 74.7 млрд. куб. м природного газа.

УДОБРЕНИЯ «БИОУД» – ЭТО МИЛЛИОНЫ ТОНН ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОДОВОЛЬСТВИЯ

- При применении удобрений класса «БИОУД» во всех сельскохозяйственных предприятиях можно получить, как минимум, дополнительно в год:
Зернобобовых - 14.9 млн. т ;
- Картофеля – 7.13 млн. т.;
- **Томатов - 998 тыс.т;**
- **Кормовых трав: зеленой массы – 185.7 млн. т,**
или сена – 36.8 млн. т ;
- Сахарной свеклы (фабричной) – 5.3 млн. т

- При получении дополнительного урожая зернобобовых в сельскохозяйственных предприятиях можно дополнительно содержать до 9.4 млн. голов КРС, из них – 3.76 млн. голов коров и произвести дополнительно 15 млн. т молока в год. В фермерских хозяйствах - до 2.5 млн. голов КРС, из них около 1 млн. голов коров, что даст в год дополнительно 4 млн. т молока. В личных хозяйствах – 93 тысячи голов КРС; коров – 37.2 тысячи голов – дополнительно 148 тысяч тонн молока. Или всего 19.148 млн. т. При общем современном производстве 32.55 млн. т/год. На одного жителя России – 224.5 кг/год. Дополнительно на одного жителя России – 132 кг/год.
- Переработка этого количество молока позволит дополнительно получить: цельно-молочной продукции 5.3 млн. т/год (при современном производстве – 9.0 млн. т/год), сыров 207 тысяч тонн/год (347.9 тысяч т/год), сливочного масла – 153 тысяч тонн/год (276.2 тысячи т/год). (20).

ХРОНОЛОГИЯ РОССИЙСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО МЕТАНУ, МЕТАНОГЕНАМ И ИХ ПРАКТИЧЕСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ

- 6. Исследования С.И. Кузнецова привели к созданию двух крупных научно-практических направлений:
 - - **применению метаногенов для повышения отдачи нефтеносных пластов (остаточная нефть) (академик М.В.Иванов);**
 - - **созданию биогазовой промышленности.(Е.С. Панцхава)**
- 7. **В 1964г.** На основании теории С.И. Кузнецова о биологическом происхождении природного газа и значительной части метана на Земле и работ отечественного ученого биохимика-витаминолога член.-корр. АН СССР В.Н. Букина по разработке (В.Я. Быховский, Е.С. Панцхава) технологии крупномасштабного применения метанового брожения для производства витамина В-12 для АПК СССР **был сформулирован тезис о возможности и необходимости создания биогазовой промышленности в СССР.(Е.С. Панцхава).**

- 9. В это же время было обнаружено, что метаногены способны к фото-синтезу (Е.С. Панцхава), т. е. запасанию энергии за счет энергии света. Позднее академик А.А. Красновский и его ученик В. Никандров расшифровали механизм этого эффекта.

- **В условиях активного перехода к рыночным отношениям Россия вплотную подведена к грани утраты продовольственной безопасности и поставлена в непосредственную зависимость продовольственного обеспечения жителей страны от импортных поставок.**
- Несмотря на предпринимаемые правительством меры, кардинальных сдвигов все еще не произошло по причине их несовместимости. Так, техническая оснащенность растениеводческих отраслей снизилась по сравнению с 1990 г. более чем вдвое, и сегодня мы уступаем по этому показателю развитым странам Запада примерно в 5 раз.(3).

ХРОНОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО МЕТАНУ И МЕТАНОГЕНАМ

- В конце 1980-х гг. было установлено, что метан задерживает большее количество тепла, чем CO_2 в эквивалентной концентрации, потому что он поглощает более широкий спектр волн исходящего от Земли излучения. Но в ранних исследованиях парниковое значение метана было недооценено. **Джеймс Кастинг** (James F. Kasting)
- *wsyachina.narod.ru*
- Образование метана – это механизм запасания энергии для развития метаногенов – процесс аналогичный дыханию, но в анаэробных условиях. Это было установлено исследованиями американских ученых Т. Стадтман и Р. Вольфа, а также отечественным исследователем Е.С. Панцхава.
- На 100 М образованного метана запасается лишь 12 ккал энергии. Метаногены, сыгравшие огромную роль в эволюции жизни с возникновением фотосинтеза и кислорода в атмосфере уступили место более мощным биомеханизмам энергонакопления.

- Многие археобактерии способны выживать в крайне неблагоприятных экологических условиях. Некоторые из них являются термофилами и обитают только в горячих источниках с температурой 90С и даже выше, где другие организмы попросту погибли бы. Превосходно чувствуя себя в таких условиях, эти одноклеточные организмы потребляют железо и серосодержащие вещества, а также ряд химических соединений, токсичных для других форм жизни. По мнению учёных, найденные термофильные археобактерии являются крайне примитивными организмами и в эволюционном отношении - близкими родственниками самых древних форм жизни на Земле. Интересно, что современные представители всех трёх ветвей жизни, наиболее похожие на своих прародителей, и сегодня обитают в местах с высокой температурой. Исходя из этого, некоторые учёные склонны считать, что, вероятнее всего, жизнь возникла около 4 миллиардов лет тому назад на дне океана вблизи горячих источников, извергающих потоки, богатые металлами и высокоэнергетическими веществами. Взаимодействуя друг с другом и с водой стерильного тогда океана, вступая в самые разнообразные химические реакции, эти соединения дали начало принципиально новым молекулам. Так, в течение десятков миллионов лет в этой "химической кухне" готовилось самое большое блюдо - жизнь. И вот около 4,5 миллиардов лет назад на Земле появились одноклеточные организмы, одинокое существование которых продолжалось весь докембрийский период.

ХРОНАЛОГИЯ РОССИЙСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО МЕТАНУ, МЕТАНОГЕНАМ И ИХ ПРАКТИЧЕСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ

- 11. Метаногены строгие анаэробы, но могут нормально развиваться в разнообразных физико-химических условиях: в соленых озерах ((академик Г.А. Заварзин), в «черных курильщиках» Мариинской впадины при температуре выше 100 гр.С и давлении несколько десятков атм. Они могут развиваться в слабо кислых условиях (Е.С. Панцхава) и при очень низкой влажности – до 4%. Причем в диапазоне влажности от 4 до 10% имеет место прямая зависимость синтеза метана от концентрации воды (И.Р. Юферев,, Е.С. Панцхава, К.К. Келов). Эти исследования объяснили факт обнаружения биологического метана в скальных породах.**

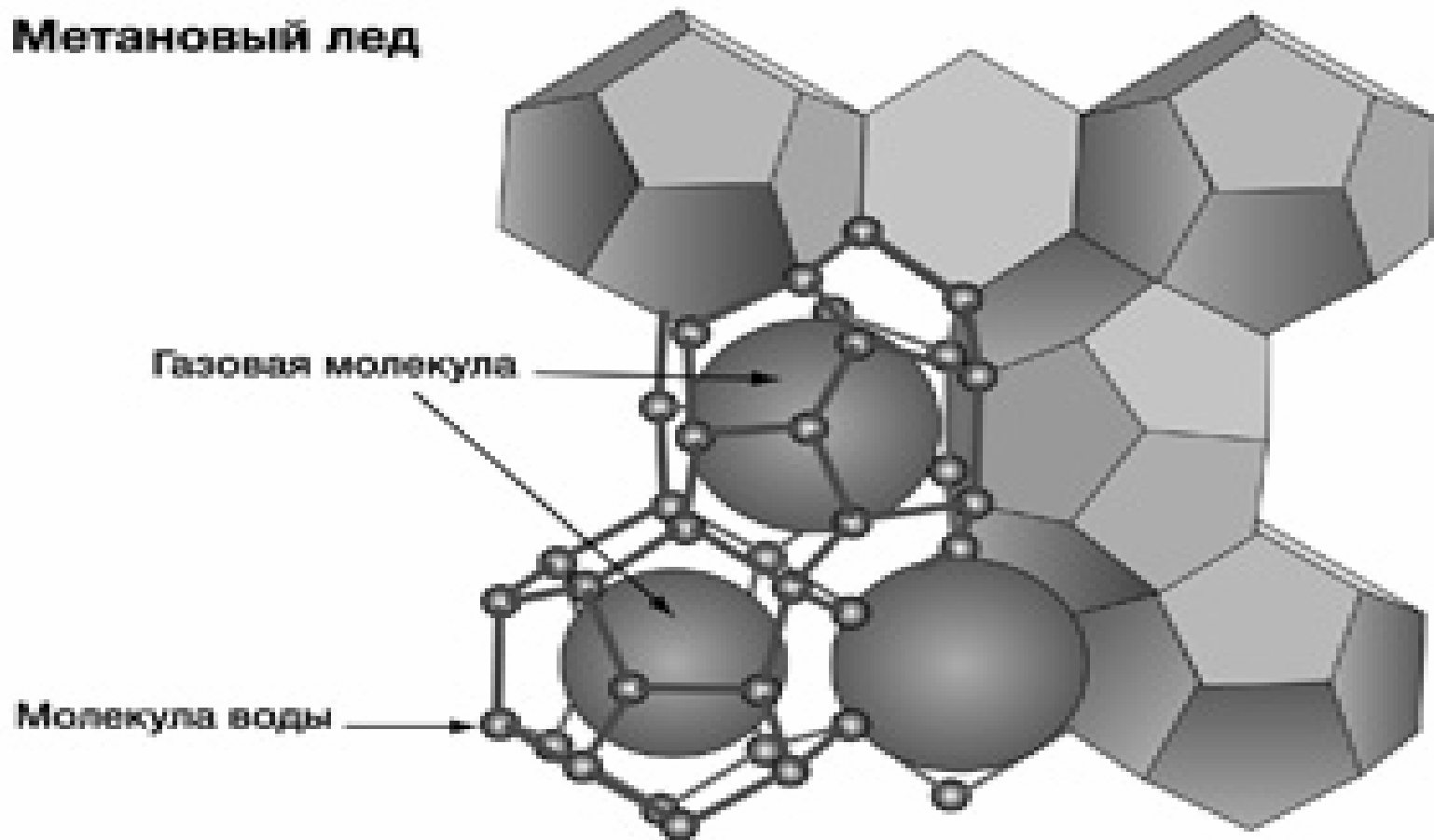
- **Либерализация газового рынка Европы поставит крест на амбициозных планах «Газпрома»**
- **23 апреля 2009 г.**
- **ЕС договорился с Туркменией о поставках газа в обход России**
- **23 апреля 2009 г.**
- **А.Кудрин: Резервный фонд в 2010г. будет полностью израсходован**

- **Газ спасет мир**
- Снижение добычи нефти в долгосрочной перспективе на какой-то период можно компенсировать наращиванием добычи природного газа, являющегося наиболее экологически чистым из органических видов топлива. По данным того же американского источника, на 01.01.2006 года доказанные мировые запасы природного газа оцениваются на уровне 173,09 трлн. куб. м и еще не открытые запасы – на уровне 119,53 трлн. куб. м. Обеспеченность запасами газа в мире составляет около 64 лет. Несмотря на это, озабоченность вызывает проблема неравномерного распределения имеющихся запасов природного газа по отношению к рынкам сбыта. Основные запасы природного газа в 100,88 трлн. куб. м, или 58,3%, сосредоточены в трех странах: в России – 47,58 трлн. куб. м (27,5%), Иране – 27,50 трлн. куб. м (15,9%), Катаре – 25,80 трлн. куб. м (14,9%). Соответственно эти страны имеют наиболее высокую обеспеченность запасами газа: Россия – 74 года, Иран – 227 лет и Катар – 680. К наименее обеспеченным запасами газа относятся следующие регионы и страны: страны Западной Европы – 11 лет, КНР – 9,8, Канада – 8,9, СА – 8,5 и Япония – 0,5 года.

Замороженный метан

В глубинах морей скрыты гигантские запасы энергии

Метановый лед



- МОСКВА, 24 сентября. Гидрографическое судно «Яков Смирницкий» обследовало весь северный берег России. Как сообщает интернет-издание «Наука и технологии России», на днях появились первые результаты международной экспедиции: в российских северных м
- морях обнаружены выбросы со дна океана миллионов тонн метана.
- Один из наиболее масштабных ледниковых периодов в истории нашей планеты был примерно 640-635 млн лет назад, когда Земля покрылась снегом и льдами почти до экватора. Однако быстрый и массивный выброс метана примерно 635 млн лет назад спровоцировал крайне быстрое потепление, по скорости аналогичное тому, что происходит в наши дни.
- Геологи говорят, что потепление в те времена произошло очень быстро, так как метан в десятки раз более активен в создании парникового эффекта, нежели CO₂.

- Из кислого болота выделено **ацидофильное метаногенное сообщество**, оптимальными условиями развития которого являются пониженные температура (15-20°C) и кислотность среды (рН 4,2). Показано, что в этой системе метан образуется преимущественно по автотрофному пути. Из других природных источников выделен и описан ряд культур психрофильных и психротолерантных ацетогенных и сахаролитических бактерий и метаногенных архей, растущих вплоть до 1°C. В лаборатории создана уникальная коллекция анаэробных микроорганизмов, растущих при пониженных температурах. (**НОЖЕВНИКОВА Алла Николаевна Д.б.н.**)
- . Они могут развиваться в слабо кислых условиях (Е.С. Панцхава 1969) и при очень низкой влажности – до 4%. (И.Р. Юферев,, Е.С. Панцхава, К.К. Келов), 1983. Причем в диапазоне влажности от 4 до 10% имеет место прямая зависимость синтеза метана от концентрации воды Эти исследования объяснили факт обнаружения биологического метана в скальных породах.
- **МЕТАНОГЕНЫ ВЕЗДЕСУЩНЫ, ГДЕ ИМЕЮТСЯ ДЛЯ НИХ УСЛОВИЯ.**

- Содержание льда в промерзлых породах варьирует от нескольких до 90 %. В вечной мерзлоте могут образоваться залежи [газовых гидратов](#), в частности [гидрата метана](#).
- 65 % территории России — районы вечной мерзлоты. Наиболее широко она распространена в Восточной Сибири и Забайкалье.
- Самый глубокий предел вечной мерзлоты отмечается в верховьях реки Вилюй в Якутии. Рекордная глубина залегания вечной мерзлоты — 1370 метров, зафиксирована в феврале 1982 года.

Дмитрий Медведев подписал Указ "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года". 12 мая 2009г.

- 11. Внимание международной политики на долгосрочную перспективу будет сосредоточено на обладании источниками энергоресурсов, в том числе на Ближнем Востоке, на шельфе Баренцева моря и в других районах Арктики, в бассейне Каспийского моря и в Центральной Азии.
- 7. Источниками угроз национальной безопасности могут стать такие факторы, как кризисы мировой и региональных финансово-банковских систем, усиление конкуренции в борьбе за дефицитные сырьевые, энергетические, водные и продовольственные ресурсы, отставание в развитии передовых технологических укладов, повышающие стратегические риски зависимости от изменения внешних факторов.
- 57. Прямое негативное воздействие на обеспечение национальной безопасности в экономической сфере могут оказать дефицит топливно-энергетических, водных и биологических ресурсов, принятие дискриминационных мер и усиление недобросовестной конкуренции в отношении России, а также кризисные явления в мировой финансово-банковской системе.

Дмитрий Медведев подписал Указ "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года". 12 мая 2009г.

- 60. Одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности в экономической сфере на долгосрочную перспективу является энергетическая безопасность. Необходимыми условиями обеспечения национальной и глобальной энергетической безопасности являются разработка и международный обмен перспективными энергосберегающими технологиями, а также использование экологически чистых, альтернативных источников энергии.
- Основным содержанием энергетической безопасности являются устойчивое обеспечение спроса достаточным количеством энергоносителей стандартного качества,

Дмитрий Медведев подписал Указ "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года". 12 мая 2009г.

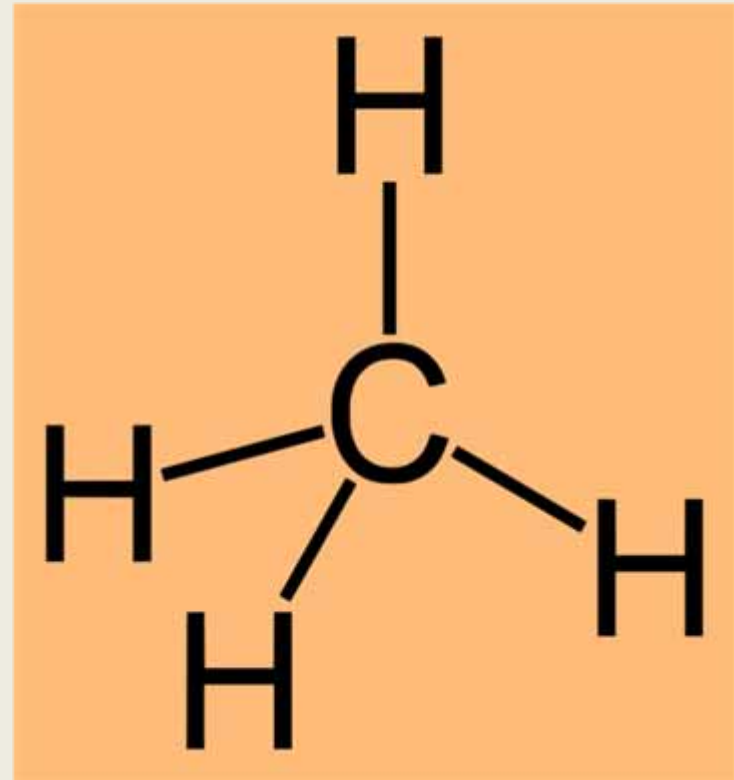
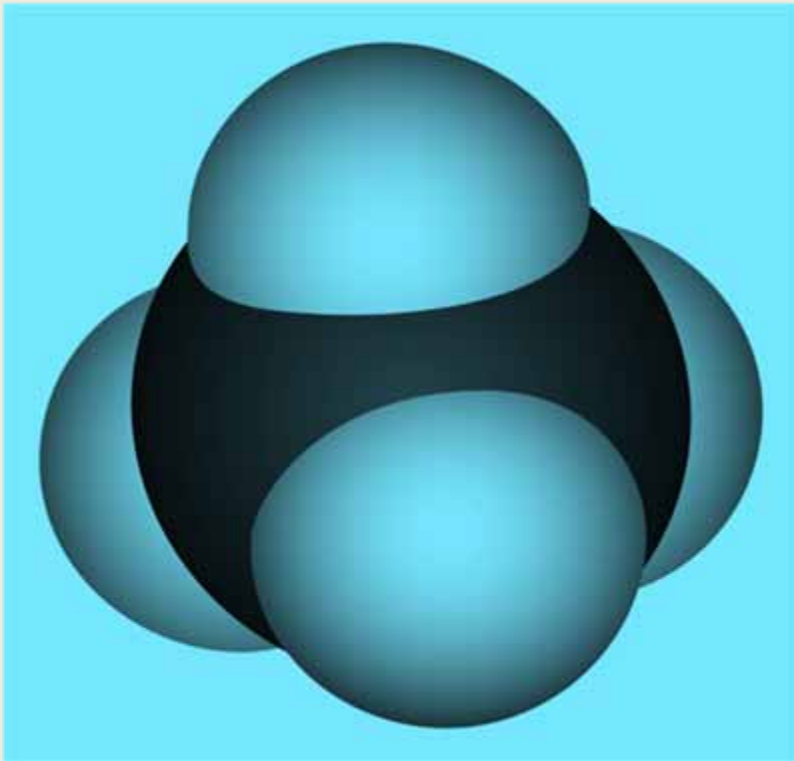
- 50. Продовольственная безопасность обеспечивается за счет развития биотехнологий и импортозамещения по основным продуктам питания, а также путем предотвращения истощения земельных ресурсов и сокращения сельскохозяйственных земель и пахотных угодий,

МЕТАН.

ЕГО ПРОИСХОЖДЕНИЕ

И

РОЛЬ В ЭВОЛЮЦИИ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ.





**Василий Леонидович
Омелянский
(1867 – 1928)**



**Владимир Степанович
Буткевич
1872-1942**

50-60 лет назад трудно было предположить (на смену углю приходила нефть), что ОДНО ИЗ САМЫХ НИЗКО-МОЛЕКУЛЯРНЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ СТАНЕТ НАРЯДУ С НЕФТЬЮ МОЩНЫМ ПОЛИТИЧЕСКИМ , ЭКОНОМИЧЕСКИМ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ИНСТРУМЕНТОМ, КОТОРЫМ НУЖНО ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЮВЕЛИРНО ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОГО УДОВЛЕТВОРЕНИЯ СОБСТВЕННЫХ ИНТЕРЕСОВ, НЕ ВЫЗЫВАЯ ОЗАБОЧЕННОСТИ У СОСЕДЕЙ И ПАРТНЕРОВ.

Отечественные ученые: академик АН СССР Василий Леонидович Омелянский (1867-1928) и член-корр. АН СССР Владимир Степанович Буткевич (1872-1942) предвидели важность исследований по биосинтезу этого соединения.

Член-корр. АН СССР С.И. Кузнецов уже в 50-е годы приступили к глубокому исследованию природы биологического образования метана, и возможности его производства в промышленных масштабах.

Дмитрий Медведев подписал Указ "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года". 12 мая 2009г.

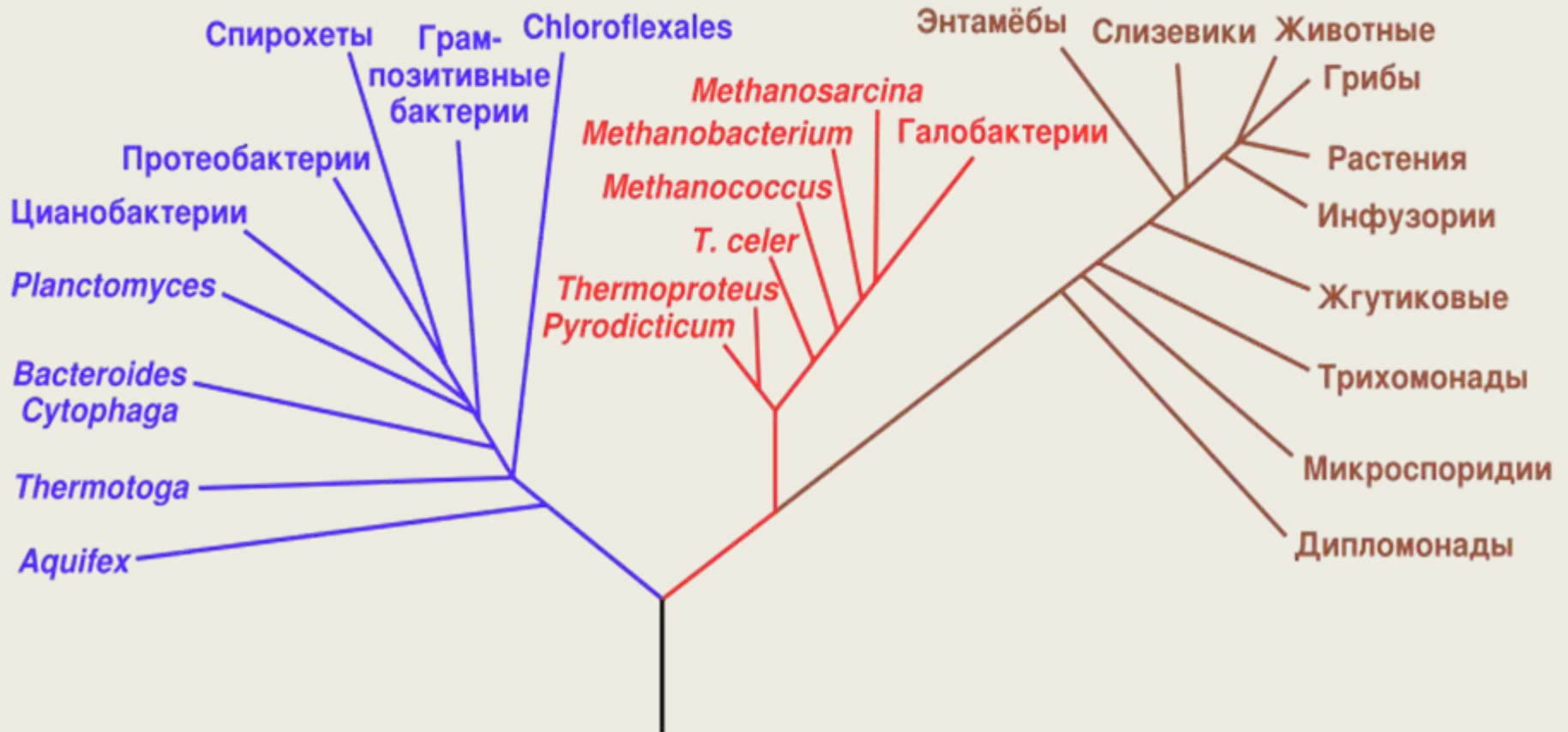
- 50. Продовольственная безопасность обеспечивается за счет развития биотехнологий и импортозамещения по основным продуктам питания, а также путем предотвращения истощения земельных ресурсов и сокращения сельскохозяйственных земель и пахотных угодий,

Филогения живых организмов

Бактерии

Археи

Эукариоты







МЕТАНОГИДРАТЫ И ЭВОЛЮЦИЯ (СПЕКУЛЯЦИИ, ГИПОТЕЗЫ)

- Американский исследователь Грегори Рискином (Gregory Ryskin) (из Северо-Западного университета г. Эванстон.) утверждает, что массовые вымирания организмов, периодически происходящие на Земле, обусловлены...выделением в атмосферу как раз больших количеств метана. Накопление этого газа может **завершаться колоссальной силы взрывом**, который приводит к гибели многих видов живых организмов и может сильно влиять на климат планеты. Между прочим, Рискин предполагает, что легендарный Библейский потоп также вполне может быть следствием аналогичного события.

С кристаллогидратами связывают также одно из наиболее таинственных и любопытных событий прошлого столетия - Тунгусский метеорит, якобы упавший в Сибири 30 июля 1908 года. До сих пор исследователи не пришли к какому-либо однозначному выводу, однако, многие факты (а именно яркий огненный "факел", несколько суток наблюдавшийся над местом предполагаемого падения, образование огромного болота, отсутствие каких-либо останков самого метеорита и т.д.)

склоняют многих учёных к выводу, что причиной Тунгусского явления было ни что иное, как взрыв большого количества кристаллогидрата метана, содержавшегося в вечной мерзлоте.

- Взрыв в 1908 году был вызван гигантским выбросом газа**

Почти сто лет назад взрыв, равный по мощности 15-мегатонной атомной бомбе, опустошил отдаленный район Тунгуска, что в Сибири. В тот день, 30 июня 1908 года, на корню было уничтожено 6 000 квадратных километров соснового леса. (геолог В. Епифанов)

- Еще несколько лет назад о вулканическом выбросе, который мог быть возможной причиной случившегося, говорили российский физик Андрей Ольховатов и боннский астрофизик профессор Вольфганг Кундт (Wolfgang Kundt). На основе изучения разрушений они высчитали, что в атмосферу должно было быть выброшено десять миллионов тонн природного газа.