

# Ресурсы планеты неисчерпаемы

(Системный взгляд на проблему.)

Энергия, продукты питания и труд – ресурсная триада, определяющая социально-экономическую ситуацию современного общества. При этом, если первые два ресурса мы привычно записываем в разряд дефицита (еще бы: миллиард (!) людей на планете голодает, а большая часть энергии добывается варварским способом, отравляющим атмосферу), то третий – трудовой ресурс – все время, почему-то, оказывается в избытке (есть страны, где безработица среди трудоспособного населения превышает 80%).

Этот парадокс можно объяснить только одним – отсутствием системного подхода к проблеме ресурсов (как, впрочем, и к большинству других проблем). И дело не в недомыслии корифеев от экономики и правительств. Все все прекрасно понимают. Дело в том, что такие перекосы очень выгодны определенному и весьма значительному кругу людей, между прочим, живущих на той же планете, то есть, не пришельцев каких-нибудь.

Вот свежий пример. Только протрубили победу над энергетическим кризисом под лозунгом "Даешь биотопливо!", как выяснилось, что это прямо приводит к дефициту продуктов питания и их удорожанию. Сахарный тростник, кукуруза и даже пшеница пошли на этанол, рапс и соя – на биодизель. И это при том что в мире и так уже каждый шестой голодает!

Приходится отказываться от производства биотоплива из энергетических растений первого поколения, то есть растений, имеющих пищевое назначение. Начались поиски других источников биоэнергии не имеющих пищевого значения. В разных странах открылись исследовательские программы по энергетическим организмам второго поколения. Но тут, вдруг, цена на нефть упала, и крупнотоннажное производство биотоплива стало невыгодным, исследовательские правительственные и частные программы стали закрываться.

Цена на нефть в условиях глобальной экономики - один из критичных и очень неустойчивых показателей. То где-то избрали не того президента, то какой-то хакер ограбил крупный банк (или это не хакер был, а сам банкир?), то тайфун в Мексиканском заливе – цена на нефть реагирует очень быстро и нервно. В результате, программы по биотопливу то открываются, то закрываются.

Так будет продолжаться до тех пор, пока проблема не будет решаться как системная: не отдельно - продовольствие, энергия, трудовые ресурсы, а только в единой системе (куда естественно войдет и экология). Для того чтобы выявить факторы, лимитирующие решение проблемы, необходимо ответить на ряд вопросов.

Прежде всего, нужно знать достаточно ли биоресурсов второго поколения, чтобы сколь – ни будь значительно сократить использование ископаемого углеводородного топлива.

Рассмотрим две главные статьи расхода энергоресурсов: производство электроэнергии и транспорт.

Возобновляемые ресурсы второго рода: отходы лесопереработки, торф (только ежегодный прирост), навоз (через биогаз), солома (через газификацию) могут дать около 43 ЭДж электроэнергии. \* (Один ЭДж (ЭксаДжоуль) равен десяти в восемнадцатой степени джоулей. Здесь и далее различные топливно-энергетические показатели пересчитаны в ЭДж по коэффициентам, утвержденным постановлением Госкомстата №46 от 23 июня 1999 г.) Если к этому добавить потенциальный ресурс мискантуса (слоновой травы (*Miscanthus giganteus*), выращиваемого на площади 200 млн. га \*\* (Это ок. 20% мирового резерва пахотно пригодных земель, который сейчас по самой скромной оценке составляет 1 млрд. гектар), то можно получить в сумме приблизительно 105 ЭДж электроэнергии.

Сейчас уровень потребления электроэнергии в мире приближается к отметке 200 ЭДж, в том числе за счет сжигания ископаемого топлива примерно 134 ЭДж. Таким образом, потенциал биоэнергоресурсов второго поколения позволяет сократить почти на 80% использование ископаемого топлива, а главное, полностью исключить сжигание нефтепродуктов для производства электроэнергии.

Как обстоят дела с транспортом?

Сейчас мировое потребление нефтепродуктов на транспортные нужды составляет ок. 122ЭДж. Если использовать ещё 40% мирового резерва земли для выращивания двух культур: топинамбура в качестве сырья для производства биоэтанола, и ятрофы (*Jatropha*) – сырья для получения биодизеля, то можно получить транспортное топливо эквивалентом примерно 50 ЭДж, сократив на 40% использование ископаемых углеводородов на транспорт.

Таким образом, потенциал биоэнергоресурсов второго рода, наряду с решением важнейшей экологической проблемы, позволяет вернуться к производству продовольствия из кукурузы, пшеницы, сахарного тростника, сои, рапса и пр.

Однако, одного только возврата возделывания традиционных продовольственных культур по их прямому назначению уже недостаточно для коренного изменения продовольственной ситуации в мире. Дополнительные возможности связаны с технологией биоконверсии отходов животноводства и растениеводства в биогаз, позволяющей, наряду с энергоносителем, получить еще один весьма важный продукт – высокоэффективное, экологически безопасное органическое удобрение. Это удобрение обеспечивает увеличение урожайности различных культур не менее чем в 2 раза, повышая при этом устойчивость растений к неблагоприятным воздействиям среды, особенно к засухе. Переработка одного только навоза, помимо 12 ЭДж электроэнергии, позволит получить 14 млрд. тонн этого ценнейшего удобрения. По самым скромным подсчетам применение удобрения увеличит производство продовольствия в мире на 50%.

И, наконец, еще один неиспользуемый резерв увеличения производства продовольствия – расширение Мирового Пищевого Ресурса (МПР). Сейчас МПР представлен весьма ограниченным набором культур растений и других организмов, производимых или добываемых в крупнотоннажном масштабе.

Большое количество очень ценных источников пищи используется в ограниченных местных масштабах, а огромная часть биопотенциала планеты (особенно океана) практически не используется человеком. В качестве примера можно привести две уникальные по своей эффективности культуры растений известные человеку с древних времен: топинамбур и амарант. О них много говорят и пишут (см. напр. ж. Аграрный эксперт №4, 2009 г., стр. 42 – 44), отмечая не только высокие пищевые достоинства, но и уникальные лечебные свойства. Тем не менее, в состав МПР они до сих пор не вошли. А ведь их широкое использование, наряду с множеством других источников пищи, содержащих физиологически активные вещества, могло бы решить проблему не только продовольствия, но и оздоровления людей.

На базе этих источников можно было бы создать систему функционального питания (см. ж. Питание и общество № 12, 2009 г. стр.28 – 29), трансформируя МПР в МПОР – Мировой Пищевой и Оздоровительный Ресурс. Однако человечество позволяет себе пренебрежительно относиться к возможностям, которые ему предоставляет родная планета, как будто нет голодающих, диабетиков, сердечников.

Резюмируя размышления о возможностях по энергетическому и пищевому ресурсам можно констатировать, что комплекс мер связанных с использованием культур второго рода потенциально позволяет изменить энергетическую, экологическую и продовольственную ситуацию в мире. Но и это еще не все. Использование ресурсов второго рода позволит выиграть время до того момента, когда можно будет полномасштабно использовать биоресурсы третьего рода – микроорганизмы. Основные надежды здесь связаны с микроводорослями, которые могут стать практически неисчерпаемым, возобновляемым источником получения биоэтанола, биодизеля и биоводорода. Правда, для того чтобы этот ресурс освоить недостаточно только успехов биотехнологии. Необходимо создать в мировом масштабе новую системную отрасль народного хозяйства – биоэкономику ([www.sciTecLibrary.ru/rus/catalog/...p413.html](http://www.sciTecLibrary.ru/rus/catalog/...p413.html)).

Тем не менее, возникает следующий лимитирующий фактор - трудовой ресурс: кто будет всем этим заниматься – выращивать мискантус, топинамбур, ятрофу, делать из них биотопливо, осваивать новые продовольственные культуры? Как это не парадоксально, в мире, где только и говорят о безработице, не хватает трудовых ресурсов для освоения новых земель.

По данным ООН только в развивающихся странах за чертой бедности живут 1,2 млрд. человек, причем самый бедный континент Африка является самым богатым по трудовым ресурсам. В некоторых странах Африки уровень безработицы достигает 80 – 85%. Этот же континент, кстати, обладает самым крупным земельным резервом.

В чем же тогда лимитирующий фактор?

Приходится признать, что лимитирующим фактором является отсутствие достаточно убедительной мотивации для людей, которые могли бы обеспечить себе, своим семьям достойную жизнь, занявшись освоением биоресурсов.

Как такую мотивацию обеспечить? Один из вариантов решения - создание системы жизнеустройства, в которой производственная деятельность и социальная инфраструктура представляют собой единое целое. Такая система может быть реализована в форме корпоративной общины нового типа - структуры, обеспечивающей развитие производства, комплекс социально-экономических условий для нормальной жизни людей и эффективное местное самоуправление. (Интернет-журнал Проблемы МСУ №40, 2010 г. адрес статьи <http://samoupravlenie.ru/40-08.php>)

По сути, предлагаемая система жизнеустройства призвана реализовать идею социально мотивированного защищенного малого бизнеса. Именно такой малый бизнес, защищенный от чиновничьего, банковского и бандитского рэкета, мотивированный реальной возможностью владения средствами производства, жильем, социальной инфраструктурой, создания для себя, своей семьи достойного уровня жизни, способен решить проблему трудового ресурса.

Так с точки зрения системного подхода выглядит проблема триады ресурсов, определяющая социально-экономическую ситуацию современного общества.

Приложение

Мировой возобновляемый энергетический ресурс:

Твердое топливо

Энергетические леса - выращивание быстрорастущих культур (эвкалипт, тополь, ива и другие); годовой урожай может составлять около 7 т/га.

Крупнейшая в Европе электростанция, работающая на древесной биомассе (Зиммеринг, Австрия). Мощность электростанции 66 МВт. Электростанция ежегодно потребляет 190 тысяч тонн биомассы, собираемой в радиусе 100 км от станции.

Выход электроэнергии с 1 га энергетического леса составит 21500 кВт.ч

Если занять посадками 1 млн. га Мирового Земельного Ресурса (МЗР),

потенциальный выход электроэнергии составит 21,5 млрд. кВт.ч

Торф

Ежегодный прирост запасов торфа в мире ок. 500 млн.тонн –

это ресурс для производства 14.5 ЭДж электроэнергии в год.

Слоновья трава, *Miscanthus giganteus*,

Урожай биомассы до 60 т/га

Выход электроэнергии с 1 га мискантуса составит 180тыс. кВт.ч

Если занять под мискантус 1 млн. га МЗР,

потенциальный выход электроэнергии составит 180 млрд. кВт.ч

Производство биоэтанола

Солома (пшеницы, риса, ржи) мировое производство 1255 млн. т/год

1 т соломы дает 250 л биоэтанола.

Потенциальный выход биоэтанола из соломы ок. 300 млн.т/год.

Топинамбур

Урожай: клубни – 30 т/га, зеленая масса – 40 т/га

Выход этанола из клубней 100 л/т, из зел. массы – 70 л/т

Если занять топинамбуром 100 млн.га МЗР, потенциальный выход биоэтанола из топинамбура составит ок. 600 млн.т/год.

Производство биодизеля

Камелина (рыжик, рыжей) масличная однолетняя трава *Camelina sativa*, может расти в засушливых местах, предгорьях, нижегорный пояс.

Выход масла с 1 га 490 кг (583 л).

Если занять под камелину 1 млн. га неудобий из МЗР -

потенциальный выход биодизеля составит 0,5 млн. т.

Джatroфа (ятрофа) *Jatrofa curcas* – засухоустойчивый кустарник, семена содержат до 40% масла, потенциал разведения – огромные пространства полусухих земель в Индии, Китае, Австралии, Африке (от Марокко до ЮАР). Джатрофа – представитель второго поколения энергетических организмов, т.е. не имеющих пищевого значения.

В Индии, по заявлению президента, джатрофой может быть засеяно 30 млн.га, потенциал производства биодизеля 60 млн т.

В январе 2008 года в китайской провинции Гуанси стартовала программа под названием "1 миллион му биоэнергетических лесов" 1млн. му равен примерно 165000 акров. На этой площади будет высажена ятрофа. Всего в Китае 212 миллионов гектаров маргинальных земель, на которых могут выращиваться биоэнергетические культуры.

Если занять под ятрофу 200 млн. га неудобий, то только в Китае потенциальное производство биодизеля составит 400 млн.т в год.

Производство биогаза из отходов животноводства и растениеводства

Навоз к.р.с. (1,3 млрд. голов) общее количество 9,5 млрд.т в год.

Потенциальный выход биогаза ок. 570 млрд.куб.м/год – эквивалентно 1.1трлн.кВт.ч

Из навоза свиней и помета птиц можно получить еще 70 млрд.куб.м биогаза, эквивалентных 140 млрд.кВт.ч

При производстве биогаза параллельно получается высококачественное органическое удобрение (на два порядка эффективнее навоза). Потенциальный выход органического удобрения 11,2 млрд.т в год.

Энергетические организмы третьего поколения

Микроводоросли – сырье для производства биодизеля, биоэтанола и биоводорода.

Испанская фирма Bio-Fuel-Systems (BFS): из одного кг пасты водорослей можно получить 5700 ккал топлива.

Англо-голландский нефтеконцерн Royal Dutch Shell на Гавайях.

Водоросли выращивают в прудах-накопителях сточных вод, продуктивность по выходу масла с гектара в 15 раз больше чем при производстве пальмового масла.

Переработка мусора

Свалочный газ из твердых бытовых отходов (ТБО)

Количество ТБО на планете – более 400 млн. тонн в год.

Эмиссия метана достигает уровня 70 млн. т/год.

Технология газификации твердых бытовых и промышленных отходов (ТБПО) позволяет получать из 1 т ТБПО 2,23 МВт электроэнергии.

Я. Шкоп

Единый мир Интернет-газета

Автор: Артур Скальский © Babr24.com ЭКОНОМИКА, МИР 👁 5191 26.12.2011, 19:40 📄 601

URL: <https://babr24.com/?ADE=101106> Bytes: 13676 / 13597 Версия для печати Скачать PDF

 [Порекомендовать текст](#)

Поделиться в соцсетях:

*Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:*

- [Телеграм](#)

- [ВКонтакте](#)

*Связаться с редакцией Бабра:*

[newsbabr@gmail.com](mailto:newsbabr@gmail.com)

Автор текста: **Артур  
Скальский.**

#### НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@babr24\\_link\\_bot](#)

Эл.почта: [newsbabr@gmail.com](mailto:newsbabr@gmail.com)

#### ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: [bratska.net.net@gmail.com](mailto:bratska.net.net@gmail.com)

#### КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь

Телеграм: [@bur24\\_link\\_bot](#)

эл.почта: [bur.babr@gmail.com](mailto:bur.babr@gmail.com)

Иркутск: Анастасия Суворова

Телеграм: [@irk24\\_link\\_bot](#)

эл.почта: [irkbabr24@gmail.com](mailto:irkbabr24@gmail.com)

Красноярск: Ирина Манская

Телеграм: [@kras24\\_link\\_bot](#)

эл.почта: [krasyar.babr@gmail.com](mailto:krasyar.babr@gmail.com)

Новосибирск: Алина Обская

Телеграм: [@nsk24\\_link\\_bot](#)

эл.почта: [nsk.babr@gmail.com](mailto:nsk.babr@gmail.com)

Томск: Николай Ушайкин

Телеграм: [@tomsk24\\_link\\_bot](#)

эл.почта: [tomsk.babr@gmail.com](mailto:tomsk.babr@gmail.com)

[Прислать свою новость](#)

#### ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"

Телеграм: @babrobot\_bot  
эл.почта: eqquatoria@gmail.com

## **СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:**

---

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)