

# Биоэнергетика в Украине: барьеры для развития и пути их преодоления

Гелетуха Г.Г., к.т.н.

Глава правления,  
Биоэнергетическая ассоциация Украины

# Биоэнергетическая ассоциация Украины

**Общественный союз**, учредительное собрание проведено 25 сентября 2012 г, находится в стадии юридической регистрации.

## Приоритетные задачи:

- Повышение доли биоэнергетики в энергетическом балансе страны до среднего уровня ЕС до 2030 г.
- Подготовка и принятие стимулирующего законодательства в области биоэнергетики в Украине, гармонизация его с европейским законодательством.
- Разработка профильных норм и стандартов, гармонизация их с европейскими.
- Улучшение условий работы бизнеса в секторе биоэнергетики.
- Лоббирование, отстаивание и защита интересов сектора биоэнергетики.
- Подготовка аналитических отчетов по развитию биоэнергетики в Украине.

## Первые шаги:

- Учредительное собрание - 25 сентяб.
- Пресс-конференция и письмо в Правительство и ВР по законопроекту 10183 и по месту биоэнергетики в энергетической стратегии - 11 октября
- Проведение семинара по биоэнергетике в рамках GreenExpo - 19 октября
- Подготовка 1-й аналитической записки БАУ о месте биоэнергетики в обновленной энергетической стратегии Украины до 2030 г. - 26 октября
- Открытие сайта [www.uabio.org](http://www.uabio.org) - 1 ноября
- Проведение конференции по биогазу в Киеве - 22 ноября

## Структура потребления первичных энергоресурсов в Украине в 2010 г (%)

|               | 2010        |            |            |            | 2030           |           |
|---------------|-------------|------------|------------|------------|----------------|-----------|
|               | Мир в целом | Украина*   | ЕС         | США        | Украина 2030** | ЕС 2030   |
| Природный газ | 20,9        | 42,6       | 25,1       | 23         | 28,0           | 24        |
| Нефть         | 32,9        | 10,0       | 35,1       | 38,9       | 14,5           | 33        |
| Уголь         | 27,1        | 27,9       | 15,9       | 23,7       | 30             | 7         |
| Уран          | 5,8         | 17,9       | 13,5       | 9,3        | 22,5           | 11        |
| <b>ВИЭ</b>    | <b>13,1</b> | <b>1,6</b> | <b>9,8</b> | <b>5,1</b> | <b>5,7</b>     | <b>25</b> |

\* Энергетический баланс 2010 г (Государственная служба статистики)

\*\* пересчет авторов

**Неоправданно высокая доля природного газа в энергетическом балансе Украины — почти в 2 раза выше, чем в ЕС.**

**Неоправданно низкая доля ВИЭ – более чем в 5 раз ниже, чем в ЕС.**

Источники: Renewables Information, 2011; EU Energy in Figures, 2011

EU energy and transport in figures, 2010; [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua), Обновленная Энергетическая стратегия Украины до 2030 г (проект, июнь 2012)



## Потребление биомассы для производства энергии в Украине, 2010

| Вид БМ                 | Объем потребления<br>в год* | тыс.<br>т у.т./год* | % от<br>общего |
|------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|
| Солома                 | 50 тыс. т                   | 24                  | 1,9            |
| Отходы древесины       | 957 тыс. т                  | 261                 | 20,2           |
| Дрова (население)      | 1 972 тыс. куб.м            | 377                 | 29,2           |
| Лузга подсолнечника    | 884 тыс. т                  | 452                 | 35,0           |
| Торф                   | 339 тыс. т                  | 156                 | 12,1           |
| Биогаз (навоз)         | 4 516 тыс. куб.м            | 3                   | 0,2            |
| Биогаз с полигонов ТБО | 26 192 тыс. куб.м           | 18                  | 1,4            |
| <b>ВСЕГО</b>           |                             | <b>1291</b>         | <b>100</b>     |

\* Собственная оценка: 1,3 млн т у.т. = **0,7%** общего потребления энергии в Украине

Данные Государственной службы статистики Украины: биотопливо и отходы (1,31 млн т у.т.) - **0,7%** общей поставки первичной энергии в 2010.

## Энергетический потенциал биомассы в Украине, 2011

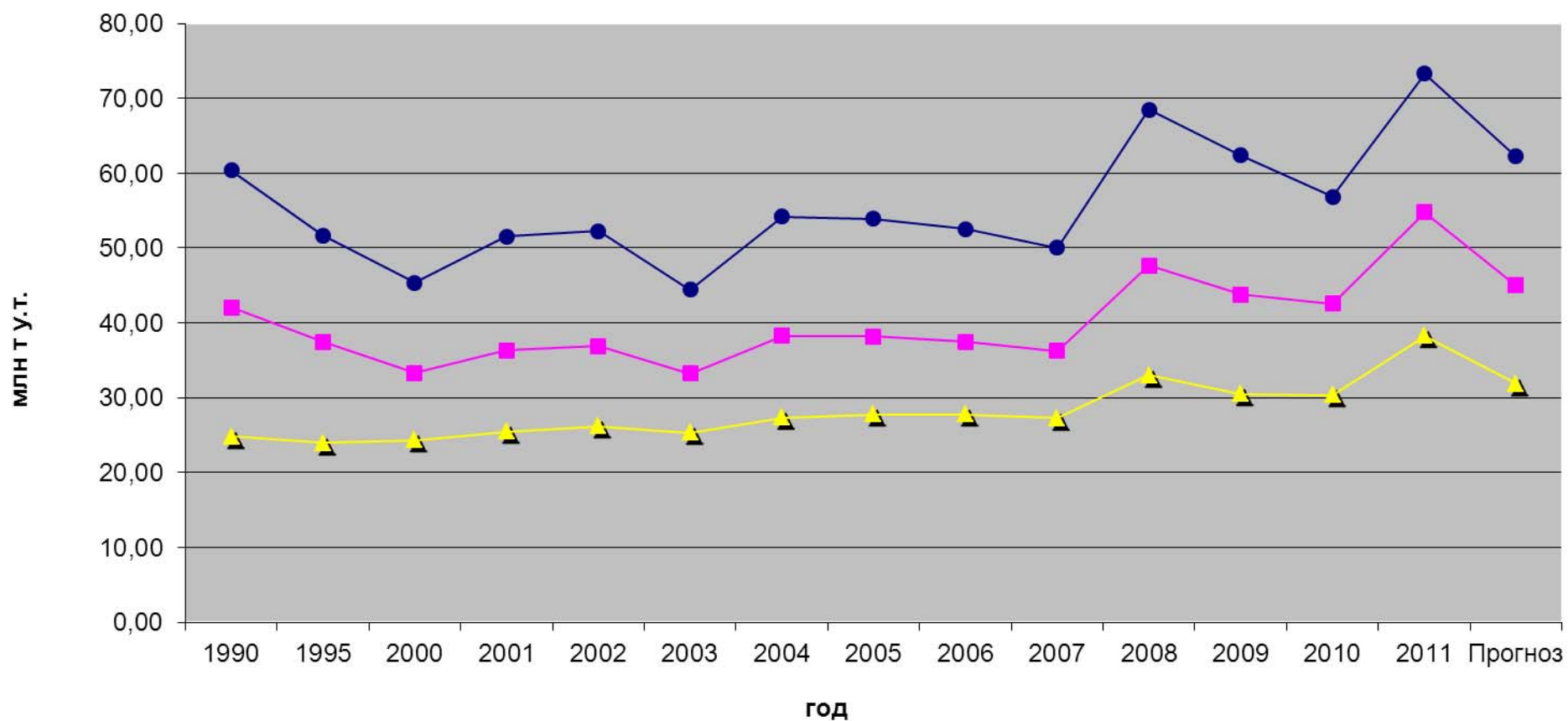
| Вид биомассы                               | Всего образуется, млн. т | % от общего количества | Экономический потенциал, млн т у.т. |
|--|--------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| Солома зерновых культур                    | 32                       | 20                     | 3,17                                |
| Солома рапса                               | 2,9                      | 70                     | 0,96                                |
| Отходы кукурузы на зерно (стебли, початки) | 34                       | 52                     | 8,59                                |
| Отходы подсолнуха (стебли)                 | 17                       | 67                     | 5,55                                |
| Вторичные отходы с/х (лузга, жом)          | 9,7                      | 77*                    | 0,99                                |
| Древесная биомасса                         | 3,9                      | 89*                    | 1,87                                |
| Биодизель                                  | -                        | -                      | 0,35                                |
| Биоэтанол                                  | -                        | -                      | 2,36                                |
| Биогаз из навоза                           | -                        | -                      | 0,35                                |
| Биогаз с полигонов ТБО                     | -                        | -                      | 0,26                                |
| Биогаз сточных вод                         | -                        | -                      | 0,09                                |
| Энергетические культуры:                   |                          |                        |                                     |
| - тополь, мискантус, акация, ива и др.     | 20                       | 85                     | 10,30                               |
| - рапс (солома)                            | 3,2                      | 70                     | 1,13                                |
| - рапс (биодизель)                         | -                        | -                      | 0,77                                |
| - кукуруза (биогаз)                        | -                        | -                      | 1,10                                |
| Торф                                       | -                        | -                      | 0,4                                 |
| <b>ВСЕГО</b>                               | -                        | -                      | <b>38,24</b>                        |

**24,9  
млн  
т у.т.**

**13,3  
млн  
т у.т.**

\* в среднем

## Энергетический потенциал биомассы в Украине, 1990-2011 гг.



● теоретический

■ технический

▲ экономический

## Позитивные для биоэнергетики тенденции (за последний год)

- В Украине действует "зеленый" тариф на электроэнергию, произведенную из твердой биомассы (**12,39** Евроцентов/кВт·ч).
- Продолжение роста цены на природный газ на границе Украины. Прогнозная цена на 2012 – наивысшая за всю историю страны - **425 \$/1000 м3**.
- Создание проекта «Энергия биомассы» и «Энергия биогаза» в рамках Национального проекта «Энергия природы».



## Негативные для биоэнергетики тенденции (за последний год)

- **Вето Президента** Украины на закон, распространяющий действие "зеленого" тарифа на электроэнергию из биогаза.
- Принятие 20.11.2012 ВР законопроекта 10183.
- Ничтожно малый вклад биоэнергетики в Обновленной энергетической стратегии Украины до 2030 г.
- Продолжение практики **субсидирования внутренних цен на природный газ для населения и ЖКХ**, что делает нерентабельным производство тепловой энергии из биомассы в этих секторах.
- **Негативная информационная компания** по отношению к биоэнергетике. Звучит позитив только о энергии солнца и ветра.

**Пример 1** из стратегии: “Основой развития ВИЭ в Украине в прогнозируемый период станет **ветрогенерация**”.

**Пример 2:** в январе 2012 опубликованы предложения Госэнергоэффективности по внесению изменений по ВИЭ в Энергетическую стратегию Украины до 2030. Развитие биоэнергетики не предлагается вообще.



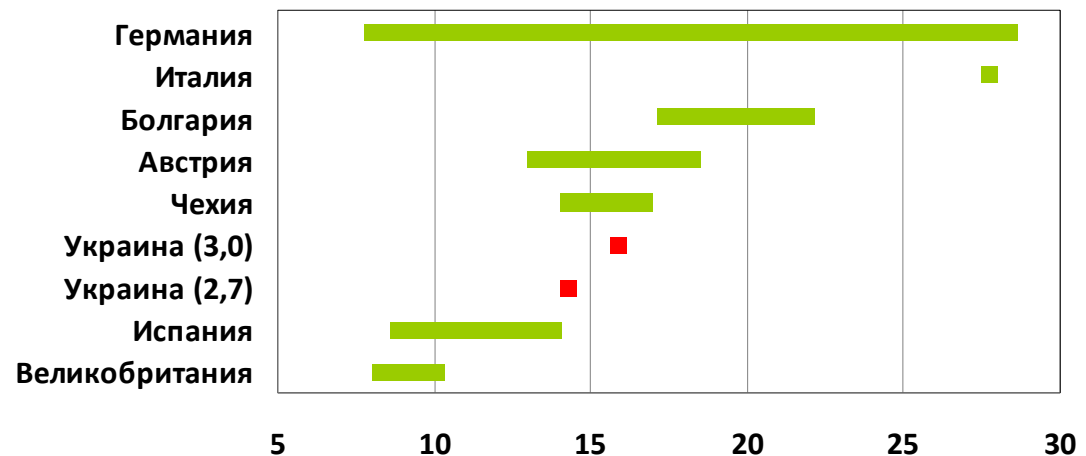


# Барьеры для развития биоэнергетики в Украине (1)

В законе про электроэнергетику **отсутствует зеленый тариф** на электроэнергию, производимую из биогаза, бытовых отходов, при совместном сжигании биомассы с традиционными топливами (уголь, торф, газ).

## Зеленый тариф в странах ЕС и Украине (биогаз из биомассы), Евроцентов/кВт·час

| N* | Биогаз из биомассы   | min   | max          |
|----|----------------------|-------|--------------|
| 1  | Германия             | 7,79  | 28,67        |
| 2  | Италия               |       | 28           |
| 3  | Болгария             | 17,13 | 22,14        |
| 4  | Австрия              | 13    | 18,5         |
| 5  | Чехия                | 14    | 17           |
| 6  | <b>Украина (3,0)</b> |       | <b>16,16</b> |
|    | <b>Украина (2,7)</b> |       | <b>14,54</b> |
| 7  | Испания              | 8,63  | 14,11        |
| 8  | Великобритания       | 8,05  | 10,36        |



\* нумерация в порядке уменьшения по максимальному значению

<http://www.res-legal.de/en/search-for-support-scheme.html>

**Проект Закона Украины N 10183. Авторы: Романюк Н.П., Львовчина Ю.В.,  
Мирошниченко Ю.Р. Принят в 1-м чтении 3 июля 2012 г**

| Категории объектов, к которым применяется зеленый тариф                              | Коэффициент ЗТ для объектов, введенных в эксплуатацию |              | ЗТ, грн/кВт*ч, без НДС | ЗТ, Евроцентов/кВт*ч, без НДС |
|--|---|--------------|------------------------|-------------------------------|
|  | до 01.01.2013   | с 01.01.2013 |                        |                               |
| для э/э, произведенной из <b>биомассы</b>  | 2,3   | <b>2,3</b>   | 1,34                   | 12,39                         |
| для э/э, произведенной из <b>биогаза</b> растительного и/или животного происхождения | -   | <b>2,7</b>   | <b>1,58</b>            | <b>14,54</b>                  |
| для э/э, произведенной из <b>бытовых отходов</b>                                     | -   | <b>3,0</b>   | <b>1,75</b>            | <b>16,16</b>                  |

Дано корректное определение термина «**биомасса**», соответствующее директиве ЕС.

Размер местной составляющей для объектов электроэнергетики, которые вырабатывают э/э из биомассы и биогаза, которые введены в эксплуатацию после 1 января 2015 г, устанавливаются на уровне не менее **50%**. **Отсрочка на 1 год** по сравнению с действующим законом.

## Економіка проекту біогазової установки потужністю 440 кВт ел

Об'єкт: свинокомплекс **20 тис. голів + 30 т/добу** силосу кукурудзи  
Інвестиції: **1,34 млн. Євро (~ 3000 Євро/кВт ел)**  
Об'єм метантенків: **5000 м3**  
Вихід біогазу: **5380 м3/добу**

| Сценарії   | 1   | 2   | 3   | 4   |
|--|-----|-----|-----|-----|
| Коефіцієнт зеленого тарифу                           | 3,2 | 3   | 3   | 3   |
| Вартість силосу кукурудзи, грн/т                     | 200 | 170 | 200 | 200 |
| Реалізація надлишку теплоти, % від виробленої нетто  | 0   | 0   | 12  | 0   |
| Частка кредитного ресурсу в загальних інвестиціях, % | 70  | 70  | 70  | 30  |
| Дисконтований термін окупності, років                | 7,0 | 6,9 | 7,1 | 7,0 |

## Економіка проекту будівництва системи збирання та утилізації біогазу на полігонах ТПВ для міста з населенням 100 тис. мешканців

Встановлена потужність: **380 кВт ел;**  
 Інвестиції: **1,22 млн. Євро (~ 3200 Євро/кВт ел);**  
 Вихід біогазу: **4500 м<sup>3</sup>/добу**

| Сценарії                                  | I   | II  | III | IV  | V   |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Коефіцієнт зеленого тарифу                | 2,5 | 2,7 | 2,7 | 3,0 | 3,5 |
| Реалізація надлишку теплоти, %            | 50  | 40  | 20  | 10  | 0   |
| Частка кредиту в загальних інвестиціях, % | 50  | 50  | 0   | 0   | 50  |
| Дисконтований термін окупності, років     | 8,3 | 8,4 | 9,4 | 7,7 | 8,6 |

## Умови щодо місцевої складової необхідні для отримання ЗТ Законопроект 10183

| Елементи місцевої складової | Операції, що повинні бути здійснені на території України | Фіксована частка, % |
|-----------------------------|--|---------------------|
| Біореактор для гідролізу    | виробництво  | <b>35</b>           |
| Когенератор                 | виробництво  | <b>35</b>           |
| Роботи з будівництва        | виконання  | <b>30</b>           |
| Разом                       |  | <b>100</b>          |

### Пропозиції УАВІО

| Елементи місцевої складової  | Операції, що повинні бути здійснені на території України | Фіксована частка, % |
|--|--|---------------------|
| Технологічні ємності біореакторів чи технологічне обладнання для системи збирання біогазу на полігонах ТПВ | виробництво  | <b>15</b>           |
| Когенераційна установка  | виробництво  | <b>30</b>           |
| Технологічне обладнання, в тому числі помпи, мішалки, АСУТП  | виробництво  | <b>15</b>           |
| Електрообладнання, включаючи трансформаторну підстанцію і підключення до мережі                            | Виробництво, збірка, виконання                           | <b>10</b>           |
| Роботи з проектування та будівництва   | виконання  | <b>30</b>           |
| Разом  |  | <b>100</b>          |

## Барьеры для развития биоэнергетики в Украине (2) место биомассы в обновленной Энергетической стратегии Украины до 2030 г

Практически проигнорированы возможности сектора при принятии нового варианта Энергетической стратегии Украины до 2030 г.

Результаты поиска ключевых слов в документе:

|                        |   |  |
|------------------------|---|--|
| “Биомасса”             | – | 0                                      |
| “Биогаз”               | – | 0                                      |
| “Биотопливо” (твердое) | – | 2 (в описательном контексте, без цифр) |
| «Биотопливо» (жидкое)  | – | > 10                                   |

## Место биомассы в обновленной Энергетической стратегии Украины до 2030 г (2)

| Год  | 2011        | 2015        | 2020       | 2025       | 2030       |
|--|-------------|-------------|------------|------------|------------|
| Доля БМ в общем энергопотреблении<br><b>Украины</b> (Энергетическая стратегия 2006)  | 1,3%        | -           | 2,6%       | -          | 3,0%       |
| Доля БМ в общем энергопотреблении<br><b>Украины</b> (Энергетическая стратегия 2012)* | 0,7%        | 0,7%        | 0,7%       | 0,7%       | 0,7%       |
| Доля БМ в общем энергопотреблении<br><b>Украины</b> (видение UABIO)                  | <b>0,7%</b> | <b>1,5%</b> | <b>4%</b>  | <b>7%</b>  | <b>10%</b> |
| <b>Доля БМ в общем энергопотреблении ЕС</b>  | <b>6,7%</b> | <b>10%</b>  | <b>14%</b> | <b>16%</b> | <b>19%</b> |

\* Пересчет авторов

## Барьеры для развития биоэнергетики в Украине (3)

Слишком жесткие требования к доле местной составляющей оборудования, материалов и услуг в общей стоимости проектов: >30% после 01.2013; >50% после 01.2014.

### Капитальные затраты на строительство типичной ТЭЦ на биомассе.

|   | EUR/кВт.э        | %<br>общ.стоим | Укр. производство,<br>% общ. стоим |
|---|------------------|----------------|------------------------------------|
| <b>1. Строительные работы</b>                   | <b>215-320</b>   | <b>10-8%</b>   | <b>8%</b>                          |
| - склад топлива                                 | 35-50            | 2-1%           | 1%                                 |
| - здание ТЭЦ                                    | 100-150          | 4%             | 4%                                 |
| - остальное                                     | 80-120           | 4-3%           | 3%                                 |
| <b>2. Технологическое оборудование</b>          | <b>1060-1845</b> | <b>46%</b>     | <b>8%</b>                          |
| - склад топлива                                 | 30-45            | 1%             | 1%                                 |
| - котлоагрегаты                                 | 350-650          | 15-16%         | -                                  |
| - золоудаление и газоочистка                    | 80-200           | 4-5%           | 3%                                 |
| - паровая турбина с оборудованием               | 500-800          | 22-20%         | -                                  |
| - монтаж оборудования                           | 100-150          | 4%             | 4%                                 |
| <b>3. Общекотельное оборудование</b>            | <b>400-650</b>   | <b>18-16%</b>  | <b>10%</b>                         |
| - оборудование                                  | 250-400          | 11-10%         | 4%                                 |
| - монтаж оборудования                           | 150-250          | 7-6%           | 6%                                 |
| 4. Электрооборудование 0,4кВ и 10 кВ, КИП и АСУ | 400-750          | 18-19%         | 7%                                 |
| 5. Наладка, тестирование, обучение              | 80-200           | 4-5%           | 3%                                 |
| 6. Проектные работы, экспертиза                 | 120-180          | 5%             | 5%                                 |
| <b>ВСЕГО</b>                                    | <b>2275-3945</b> | <b>-</b>       | <b>41%*</b>                        |



Максимально  
возможная на  
практике  
доля украинских  
комплектующих:  
**40%**

\* Котел и турбина импортные. Удельные капзатраты 2775 Евро/кВт.э



## Выводы: предложения по путям преодоления барьеров (1)

- ✓ Постепенно ликвидировать существующую схему субсидирования из бюджета Украины стоимости природного газа для населения и ЖКХ.
- ✓ На государственном уровне установить адекватные цели по развитию биоэнергетики, в частности в обновленной энергетической стратегии Украины до 2030 г. Рекомендуем включение в нее следующих целей по вкладу биомассы в общее энергопотребление:

| Год                                       | 2011 | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 |
|---|------|------|------|------|------|
| Доля БМ в общем энергопотреблении Украины | 0,7% | 1,5% | 4%   | 7%   | 10%  |
| Доля БМ в общем энергопотреблении ЕС      | 6,7% | 10%  | 14%  | 16%  | 19%  |

- ✓ Упростить процедуру получения налоговых льгот для ввоза в Украину энергоэффективного оборудования.
- ✓ Установить «зеленый» тариф для э/э, произведенной из биогаза, ТБО и при совместном сжигании биомассы с ископаемыми топливами. Коэффициент «зеленого» тарифа рекомендуется: **K=3,0** – для э/э, произведенной из биогаза, выработанного на основе отходов с/х и биомассы; **K=2,7** – для всех других видов биогаза (биогаз с полигонов ТБО, органической части ТБО, сточных вод и их осадков). **K=3,0** – для э/э, произведенной из ТБО, **K=2,1** – для э/э вырабатываемой при совместном сжигании биомассы с ископаемыми топливами.

## Выводы: предложения по путям преодоления барьеров (2)

- ✓ Отменить, или существенно сдвинуть по срокам введения требование **50%** доли местного оборудования, материалов и услуг в проектах, получающих ЗТ из биомассы и биогаза.
- ✓ Упростить процедуру землеотвода под объекты биоэнергетики.
- ✓ Упростить процедуру комплексной экспертизы проектов по строительству котельных и ТЭЦ на биомассе, биогазовых установок и других биоэнергетических объектов.
- ✓ Организовать на государственном уровне процесс субсидирования покупки биоэнергетического оборудования в размере **20-30%** его стоимости (в зависимости от вида оборудования).

**Спасибо за внимание**

Гелетуха Г.Г.

тел./факс: 044 332 9140

E-mail: [geletukha@uabio.org](mailto:geletukha@uabio.org)