

Bioenergy4Business: Другий тренінг-семінар
«Біомаса у системі централізованого теплопостачання»
06-07.09.2016, Київ, Україна

Аналіз ринку пелет з біомаси в Україні

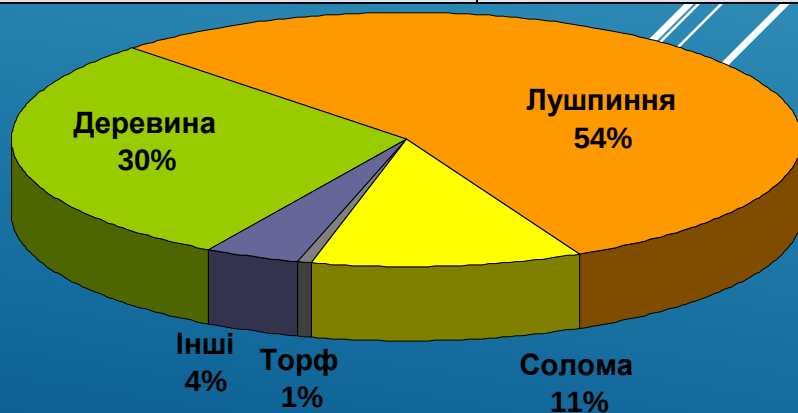
Крамар В.Г., к.т.н.
ТОВ «Біомаса-Карбон», директор



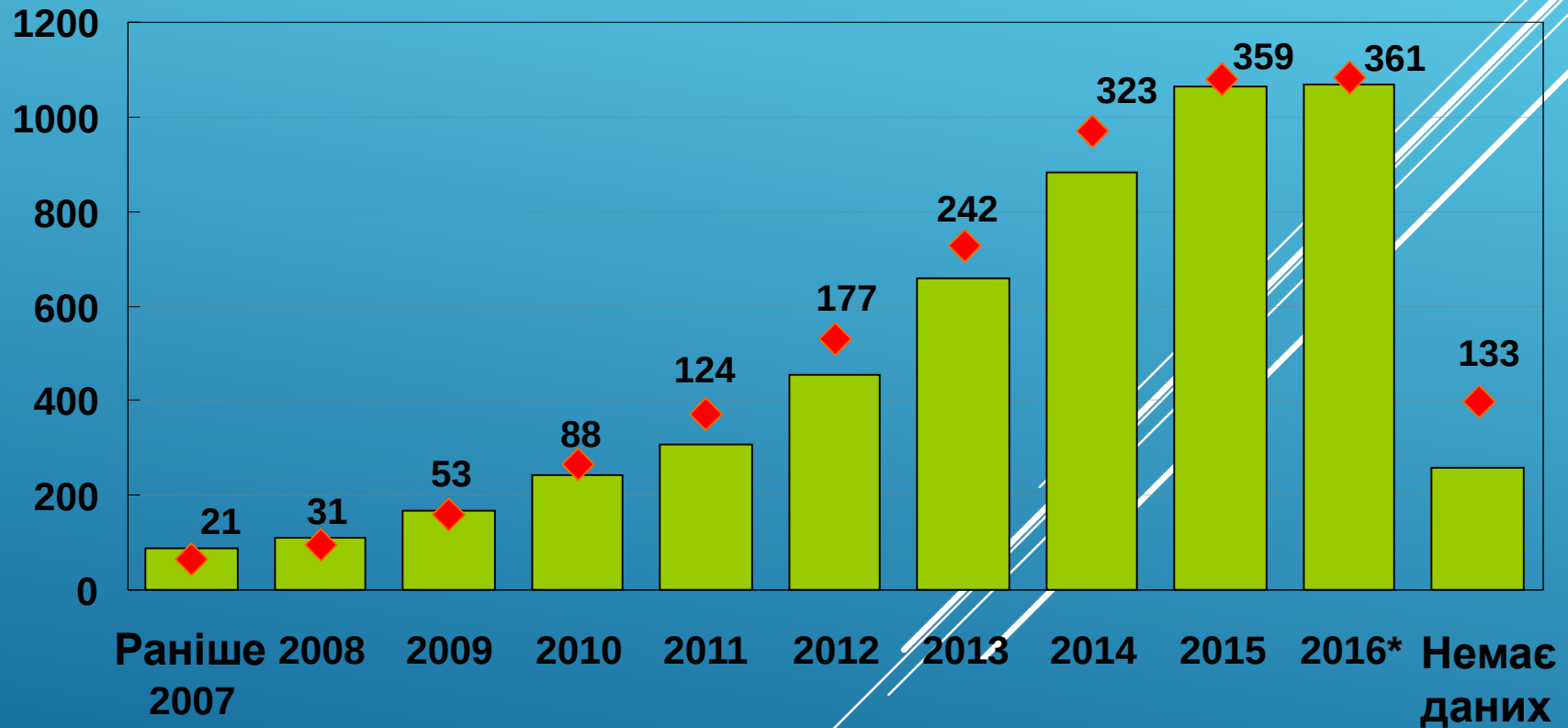
ТОВ «Біомаса - Карбон»

Виробництво пелет, 2015 р., т

Типи сировини (в тому числі комбіновані)	Кількість виробників	Виробництво у 2015
Деревина	254	359 030
Лушпиння	110	632 800
Солома	24	82 700
Торф	4	8 400
Деревина, солома, лушпиння	19	41 700
Деревина, солома	11	18 000
Деревина, лушпиння	29	50 000
Солома, лушпиння	11	80 000
Інші	32	51 835
ВСЬОГО:	494	1 324 465

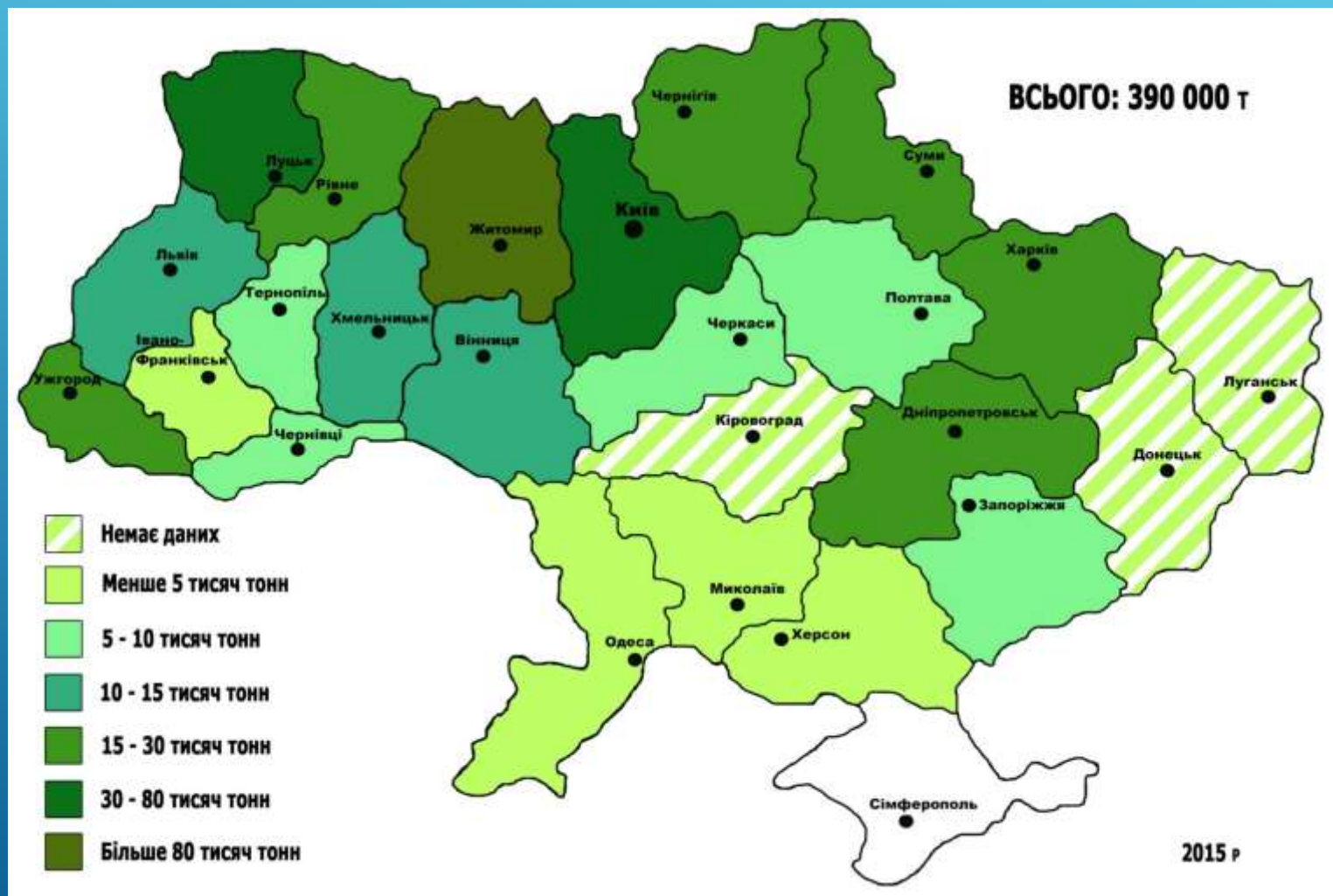


Динаміка введення в дію виробництв пелет, 2007-2016, тис. т/рік

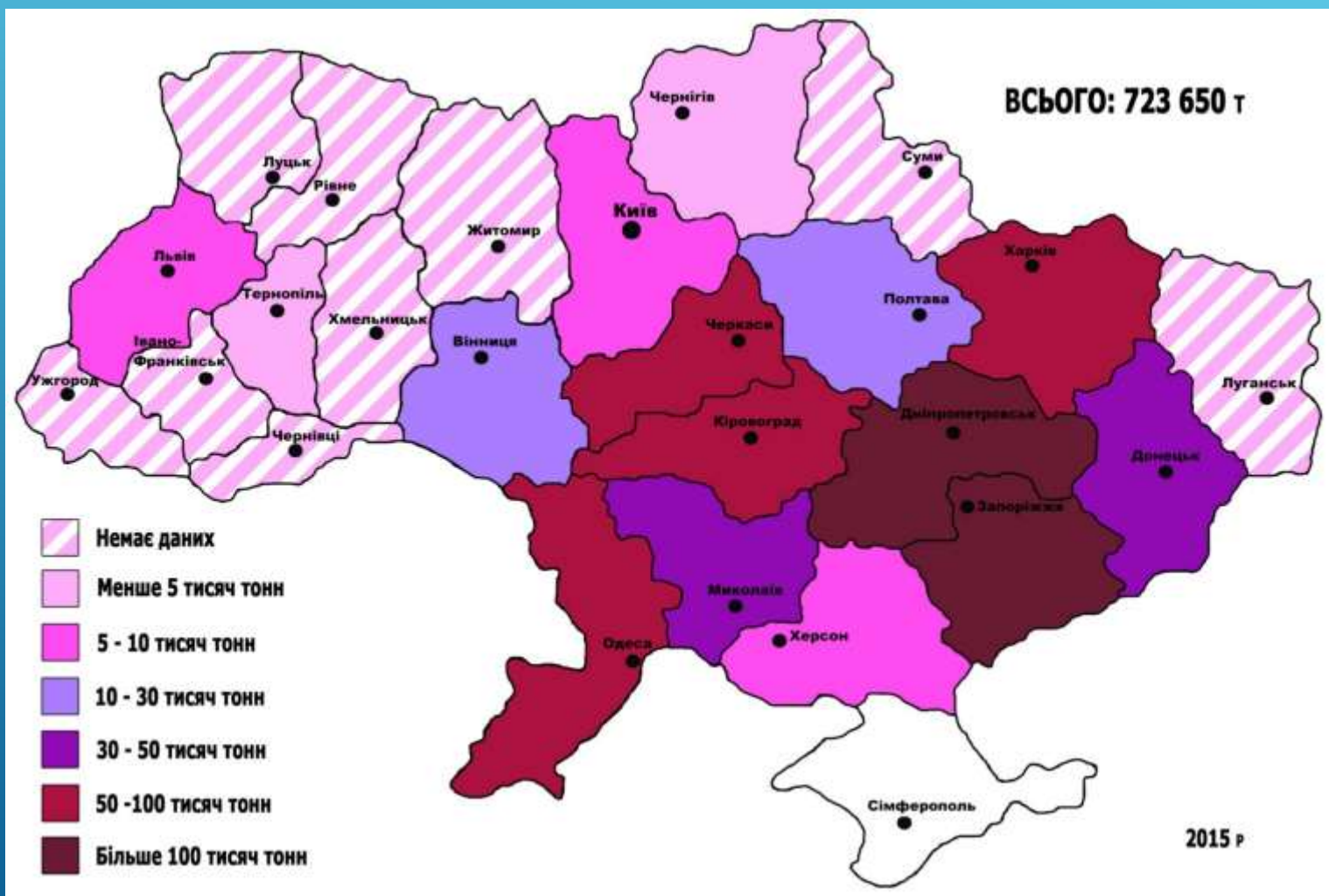


Станом на 1 червня 2016 р.

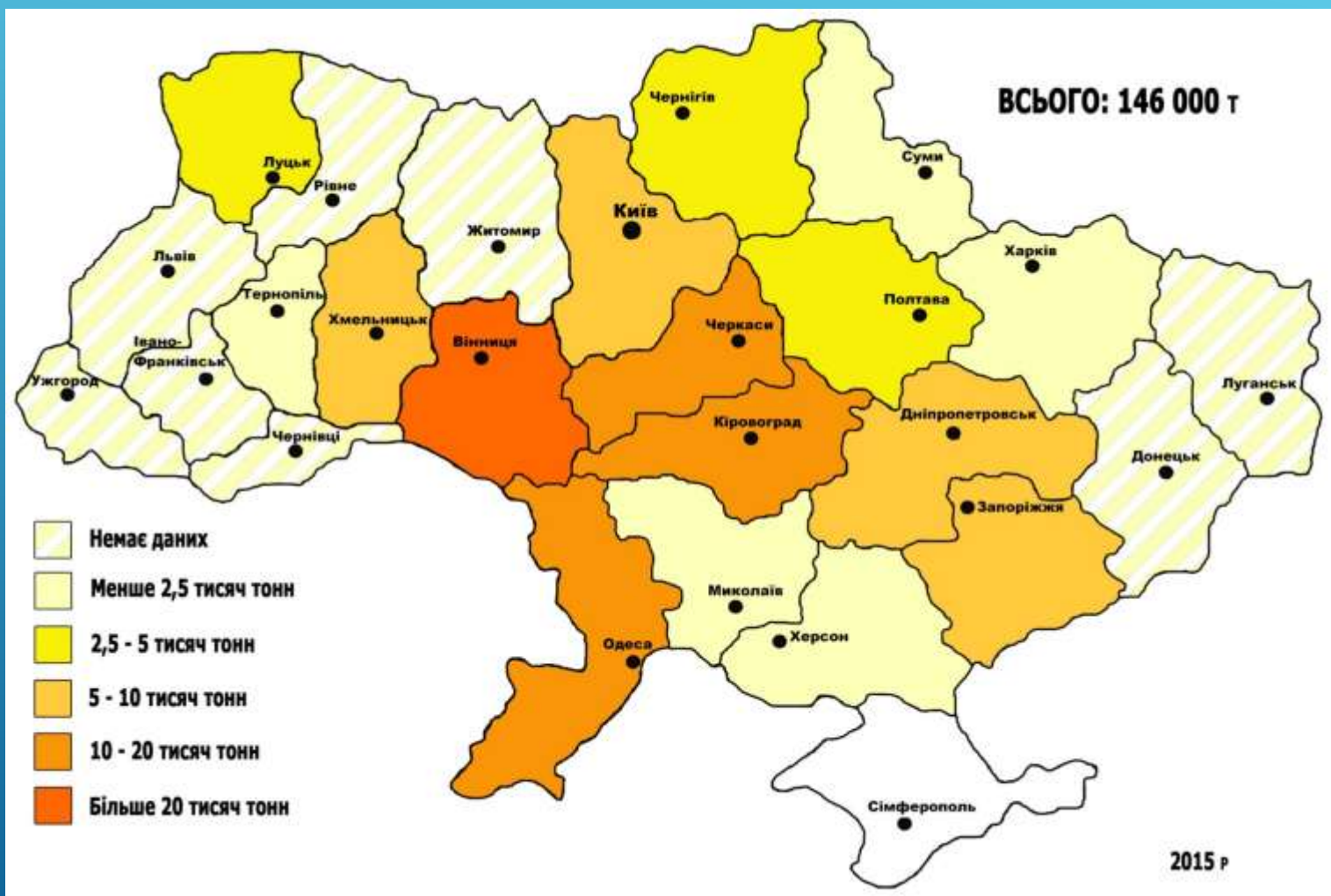
Виробництво пелет з деревини



Виробництво пелет з лушпиння



Виробництво пелет з соломи



Основні способи подолання проблем при спалюванні соломи

1. Попередній аналіз палива з метою визначення можливих проблем при його використанні.

2. Попередня підготовка палива:

- вилуговування з соломи небажаних хімічних елементів атмосферними опадами (зберігання в полі);
- додавання речовин, що змінюють співвідношення мікроелементів в паливі та підвищують температуру плавлення золи (наприклад, вапно, каолін, доломіт, тальк);
- змішування з паливами, зола яких має вищу температуру плавлення в пропорції, яка не викликає проблем при спалюванні суміші.

3. Сумісне спалювання з вугіллям чи торфом.

Цей спосіб можна вважати одним з можливих способів змішування палив, оскільки зола вугілля, як правило, має вищу температуру плавлення. Крім того, хімічні елементи, що містяться у вугіллі, здатні до деякої міри зменшити негативні явища при спалюванні аграрної біомаси. Наприклад, алюмосилікати, що містяться у вугіллі, здатні зв'язувати лужні метали. Але, як правило, цей спосіб реалізується в основному на великих теплоелектростанціях, при спалюванні в пилоподібному стані або киплячому шарі.

4. Модифікація процесу спалювання.

У випадку спалювання на рухомій решітці, додатково застосовується водяне або повітряне охолодження решітки, рециркуляція димових газів, з метою зниження температури на поверхні решітки. Як правило, ці заходи спрямовані на підтримання температури меншої за 700 °C.

Основні способи подолання проблем при спалюванні соломи

На установках меншої потужності, замість систем з нижньою подачею палива та спалюванням в реторті, може застосовуватись спалювання на обертальних елементах, як в котлах Carborobot , або використання обертального пальника в системах з горизонтальною подачею, по типу пелетних пальників Liberator.

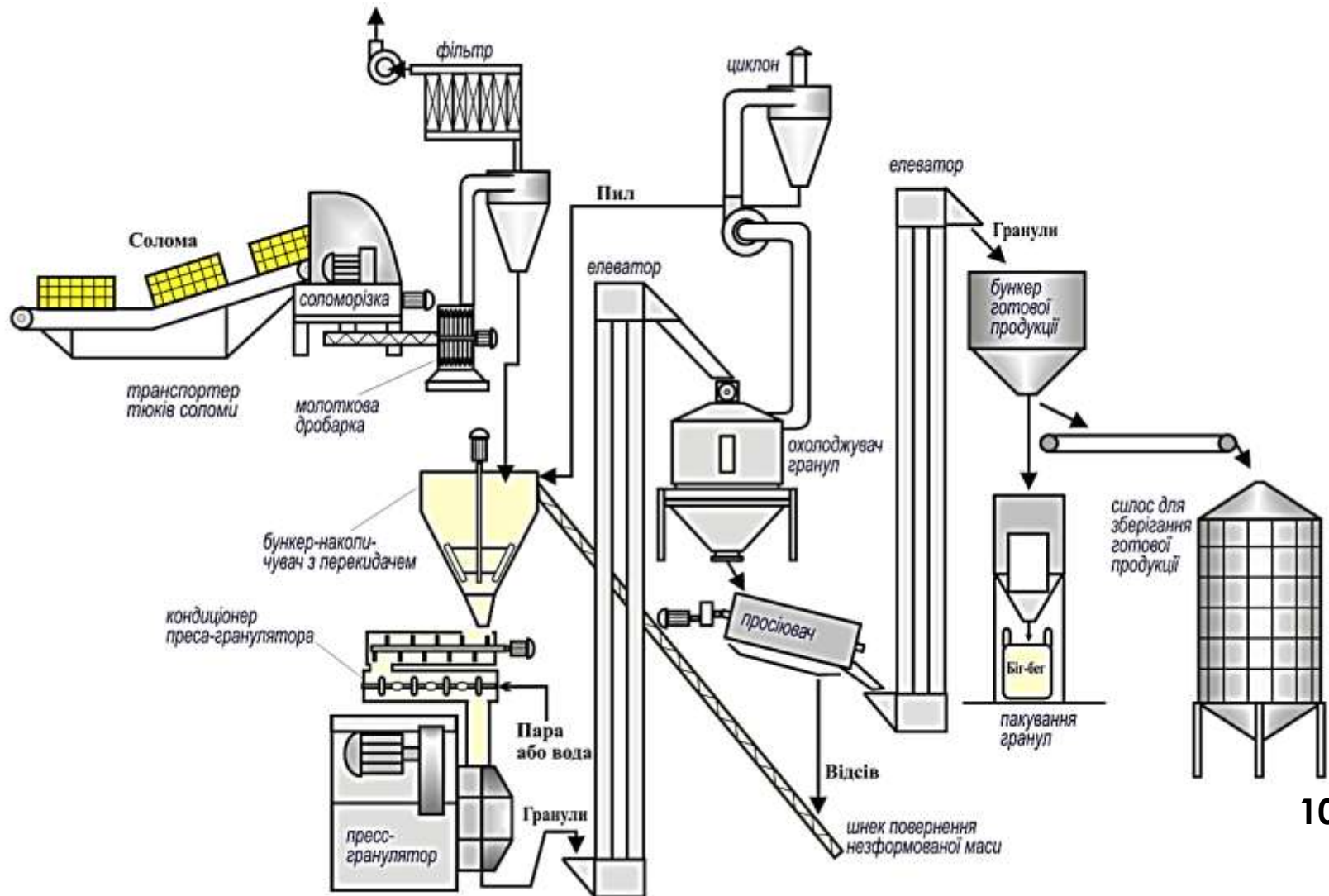
5. Додаткові заходи:

- для захисту від корозії пароперегрівачів парових котлів - встановлення екранів перед пароперегрівачем, застосування систем кріплення пароперегрівачів, що полегшують їх заміну, застосування пароперегрівачів, захищених спеціальними покриттями, виготовлених з аустенітних сталей, сталей з підвищеним вмістом хрому, проектування пароперегрівачів таким чином, щоб летючі відкладення золи стікали з них в розплавленому стані, не утворюючи постійно наростаючого шару;
- організація перегріву пари в іншому котлі, що використовує паливо, яке не викликає відкладень на пароперегрівачі (фактично, це є одним із способів сумісного спалювання);
- обмеження температури перегрітої пари діапазоном 420-480 °С, для зменшення корозії та відкладень на пароперегрівачі;
- автоматичне запалювання та подача палива, автоматичне підтримання необхідного температурного режиму в топці, автоматичне чищення теплообмінних поверхонь;
- застосування більш потужних систем золовидалення;
- застосування спеціальних механічних розпушувачів золи, що заважають її спіканню;
- застосування більш потужних систем очищення димових газів від летючої золи.

Логістичні та інші проблеми сектору виробництва агропелет

- Сезонність збору агровідходів, простої техніки
- Необхідність великої кількості техніки
- Нестача вітчизняних виробників спеціалізованої техніки
- Непристосована агротехнологія
- Складності зберігання сировини
- Складності зберігання готової продукції
- Відсутність спеціалізованих автотранспортних засобів для перевезення пелет
- Стагнація річкового транспорту
- Ринок перевезень недосконалий
- Відсутність біржі біомаси
- Проблеми збуту

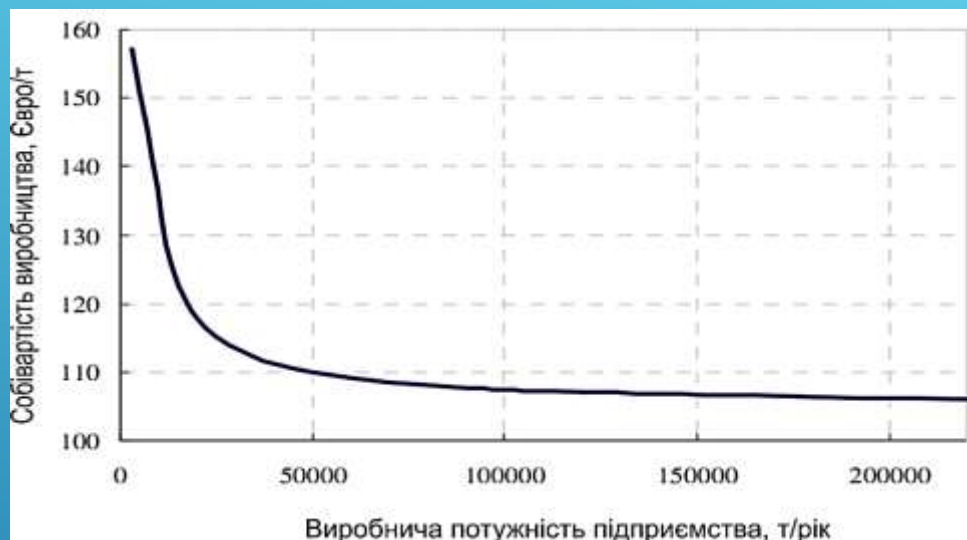
Апаратурно-технологічна схема виробництва пелет із соломи



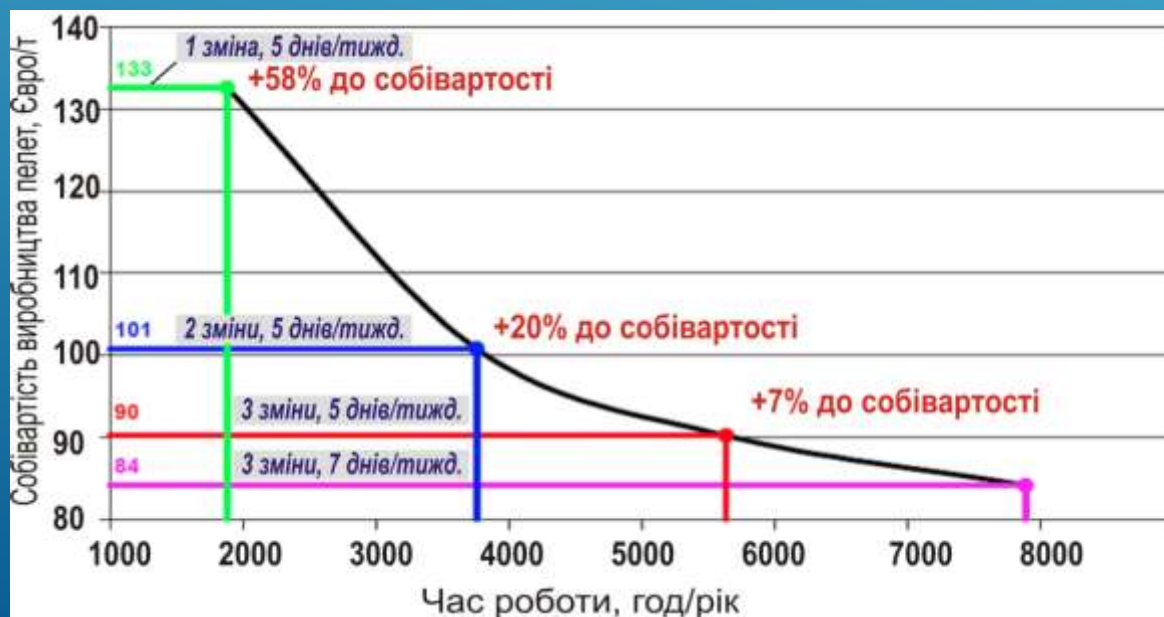
Особливості виробництва пелет та їх якісна оцінка

Особливість	Причини	На що впливає	Методи подолання
Необхідність техніки для заготівлі (солома зернових)	Сировина розосереджена по великій площі, інколи на великій відстані від виробництва	Збільшення капітальних витрат організації виробництва (закупівля техніки). Збільшення виробничих витрат та, відповідно, собівартості продукції	Закупівля готових тюків у агровиробників. Але недоліком цього є залежність від агровиробників, неоднорідність характеристик сировини, а також збільшення транспортного плеча постачання
Короткий період збирання соломи з полів	Сезонність, жорстка часова послідовність агротехнологічних операцій	Необхідність мати достатній парк техніки для збирання необхідної кількості соломи в короткий термін	Певному пом'якшенню даної ситуації сприяє чітка взаємодія з агровиробниками щодо строків та послідовності збирання на їх полях, попереднє складання графіків робіт
Необхідність великих площ складування сировини	Неможливість або небажання агровиробників тримати тюки у себе	Збільшення капітальних витрат організації виробництва (складські площі, техніка для перевезення та розвантажування)	Домовленість з агровиробниками про зберігання тюків на їх території або узгоджений графік постачання. Результат- можливе зменшення капітальних витрат, проте збільшення виробничих через збільшення результуючої вартості доставлених тюків.
Як правило, солома не потребує окремої процедури сушіння після первинного подрібнення	Менша вологість порівняно з відходами деревини. Можливість гранулювання при дещо вищій вологості	Збільшення капітальних витрат організації виробництва (сушилка) та, відповідно, виробничих витрат	
Різна продуктивність пресів-грануляторів на соломі та деревині	Менша насипна щільність подрібненої соломи	Збільшення виробничих витрат (зокрема, витрат електроенергії)	Підбір необхідних режимів гранулювання, здійснений заздалегідь виробником преса-гранулятора для даної сировини, з гарантуванням заявленої виробничої продуктивності преса-гранулятора при умові дотримання рекомендованих режимів.
Більша абразивність соломи та іншої аграрної біомаси	Забрудненість часками ґрунту	Більш швидке зношення матриць та роликів преса-гранулятора, ножів подрібнюючої техніки (відповідно, збільшення собівартості виробництва пелет)	Використання якісних матриць, роликів. Початковий вибір якісної подрібнюючої техніки з відповідними характеристиками.
Менша здатність соломи до утворення міцних гранул	Менший вміст лігніну	Менша стійкість до подрібнення при транспортуванні, зберіганні, вантажних операціях	Додатки зв'язуючі речовин (якщо переваги від збільшення міцності пелет переважають недоліки, пов'язані із збільшенням собівартості через використання додаткових речовин)

Масштаб та організація виробничого процесу

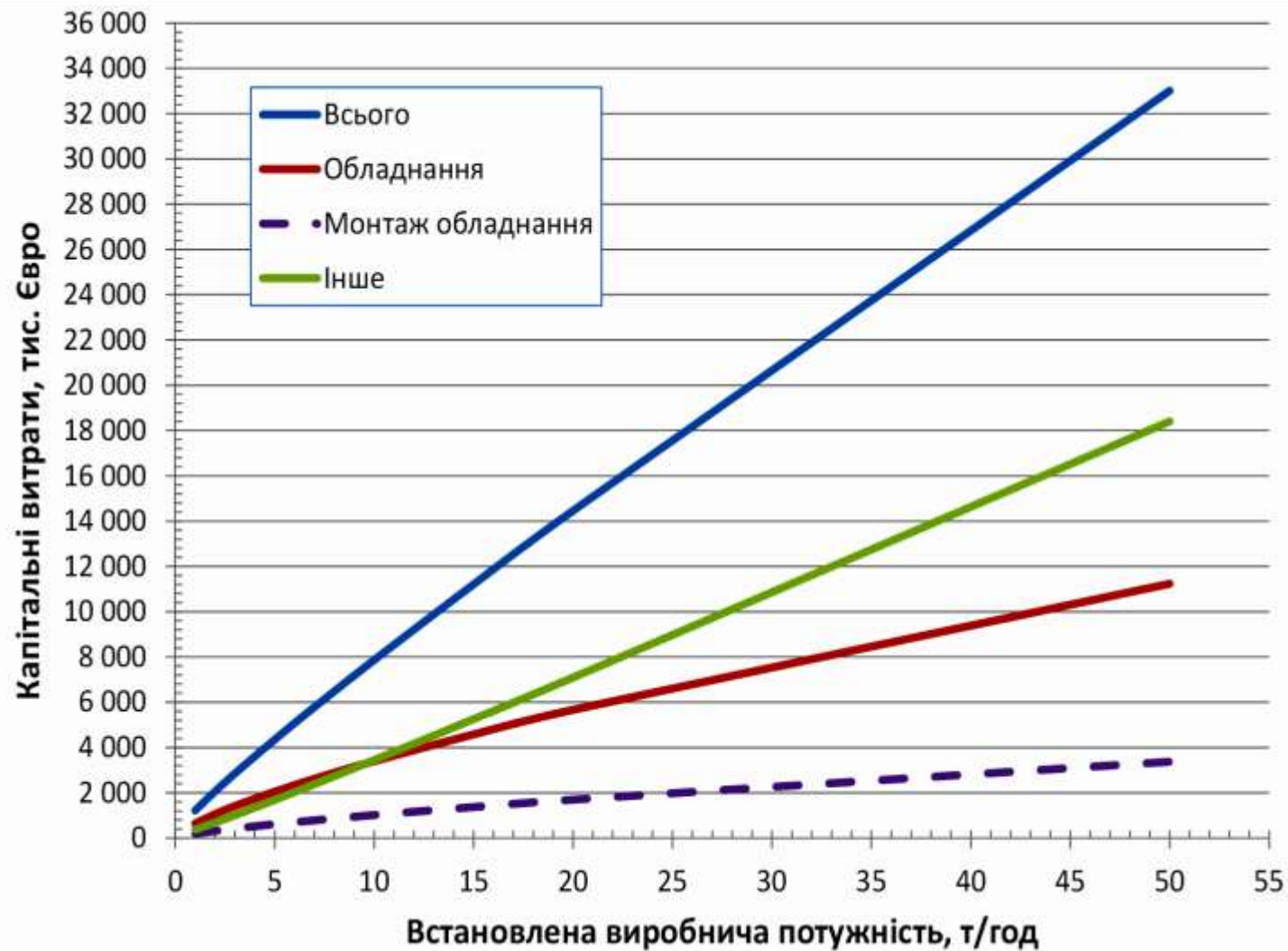


Залежність собівартості продукції від виробничої потужності (Німеччина, виробництво пелет з деревини)

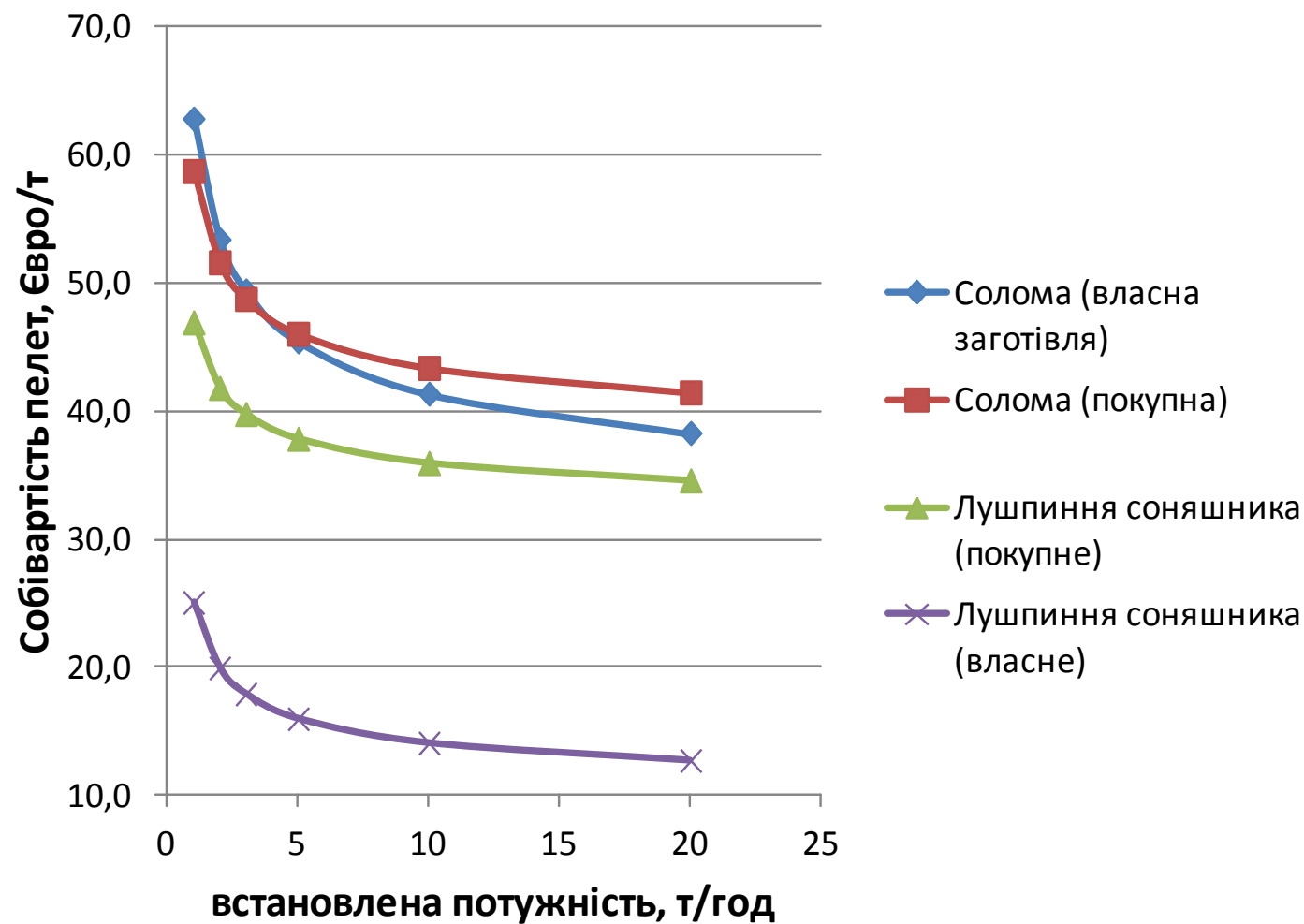


Залежність собівартості продукції від завантаженості виробництва 12

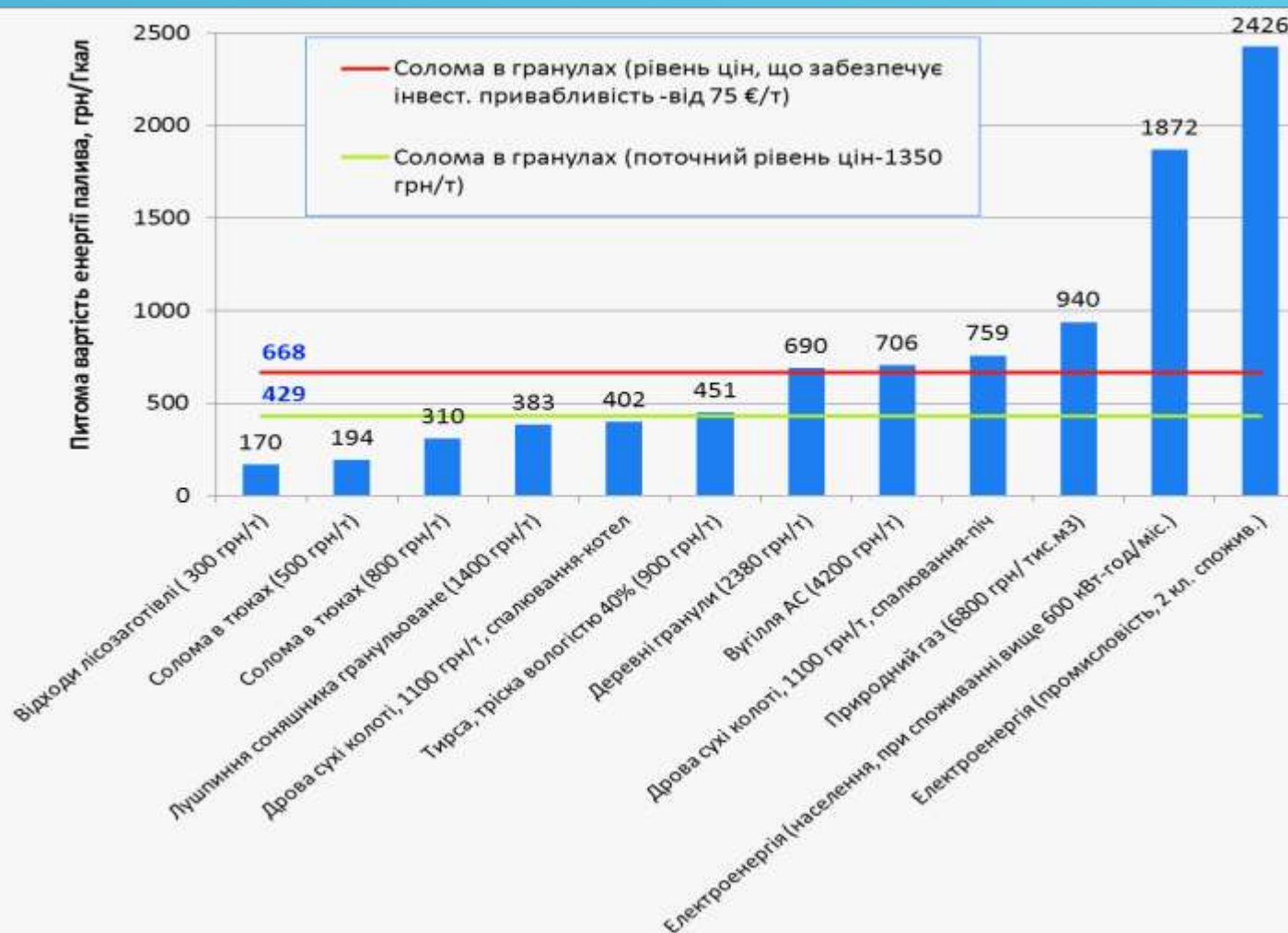
Оцінка капітальних витрат при впровадженні пелетних виробництв



Порівняння собівартості пелет



Порівняння вартості різних видів палив в перерахунку на корисну теплову енергію



Передумови подальшого розвитку виробництва агропелет в Україні

- Підвищення внутрішнього попиту на пелети з аграрної біомаси, що опосередковано вплине на збільшення виробництва таких пелет, перш за все, існуючими підприємствами (як наслідок, підвищення коефіцієнта завантаження виробництва, зниження собівартості продукції), а також сприятиме створенню нових підприємств по виробництву агропелет, перш за все, в тих регіонах, де виробництво інших видів пелет є обмеженим.
- Розповсюдження технологій та техніки для тюкування соломи зернових.
- Розповсюдження позитивного досвіду заготівлі тюкованої соломи для потреб виробництва пелет, включаючи технічне та організаційне забезпечення, взаємодію з агровиробниками, тощо.
- Розробка котельного обладнання, пристосованого для спалювання аграрної біомаси, в тому числі пелет з соломи зернових.
- Для надання першочергового «поштовху» - в провадженні ряду «пілотних» проектів на базі обладнання, що добре зарекомендувало себе, та широке розповсюдження набутого позитивного досвіду.
- Розробка стандартів агропелет із зазначенням вимог щодо їх якості, або адаптація відповідних Європейських стандартів.
- Розробка технологій виробництва агропелет зі стебел кукурудзи, соняшника.
- Запровадження спільного спалювання агропелет з вугіллям на теплових електростанціях.
- В законодавчому плані, поштовхом для подальшого розвитку використання біомаси, в тому числі агропелет, є запровадження конкурентного ринку теплової енергії, що стимулюватиме впровадження відповідного обладнання в комунальному тепlopостачанні.
- В технологічному плані, потенціал вдосконалення виробництва пелет з аграрної біомаси та зниження їх собівартості полягає в наступному:
 - ❖ вдосконалення технологій заготівлі для зменшення собівартості тюкованої соломи;
 - ❖ використання якісного технологічного обладнання, особливо пресів-грануляторів та подрібнюючої техніки;
 - ❖ стандартизація якості вхідної сировини;
 - ❖ збільшення коефіцієнта завантаження існуючих підприємств;
 - ❖ збільшення масштабу підприємств (за умови можливості їх тривалої експлуатації з номінальною потужністю);
 - ❖ розроблення технологій гранулювання різних видів аграрної біомаси, в тому числі відходів кукурудзи, соняшника;
 - ❖ дослідження використання добавок, що покращують якісні характеристики гранул, підвищують температуру плавлення золи;
 - ❖ дослідження нових технологій виробництва пелет.

Дякую за увагу!

Крамар Володимир,

ТОВ «Біомаса-Карбон»

т/ф (+380 44) 456-94-62

kramar@biomass.kiev.ua