

## **ПРОЕКТ:**

***Будівництво термодинамічної установки органічного циклу Ренкіна (паливо – тріска деревини) на базі існуючої районної котельні РК-10 за адресою: провулок 1-й Винокурний, 36-а в м.Житомирі, Україна***

Підготували: Житомиртеплокомуненерго Житомирської міської ради  
ТОВ «І.КОММ ЕНЕРДЖИ».



Будівництво термодинамічної установки органічного циклу Ренкіна (паливо – тріска деревини) на території діючої районної котельні № 10 (паливо – природний газ) – це виробництво теплової та електричної енергії на відновлювальних джерелах енергії.

Районна котельня №10 (далі – РК-10) забезпечує тепловою енергією 40 житлових будинків, 2 дитячих садочки та 2 школи м.Житомира. Проектується підключення до РК-10 2-х квартальних котелень 13 будинків, в т.ч. 1 дитячий садочок та 1 гуртожиток.

**Встановлена проектна потужність котельні РК-10 складає: 70,075 Гкал/год (81,482 МВт)**

**Підключена проектна потужність складає: 38,29 Гкал/год (44,52 МВт).**

**Пікове навантаження на гаряче водопостачання в літній період складає: 7,928 Гкал/год (9,921 МВт).**

**Середньоденне навантаження на гаряче водопостачання в літній період складає: 3,4 – 3,6 Гкал/год (3,95 – 4,18 МВт).**

**Проектна потужність обладнання термодинамічної установки органічного циклу Ренкіна (далі–ORC) складає:**

- тепла 4 МВт;
- електрична 1 МВт.

ORC – установка працюватиме 8 000 год в рік і покриватиме теплове навантаження 3,4 – 3,6 Гкал/год (3,95 – 4,18 МВт) на ГВП

**Рисунок 1 – Ситуаційний план РК - 10**

# СХЕМА РОБОТИ РК – 10 та ORC УСТАНОВКИ

**Таблиця 1 - Теплове навантаження на РК-10**

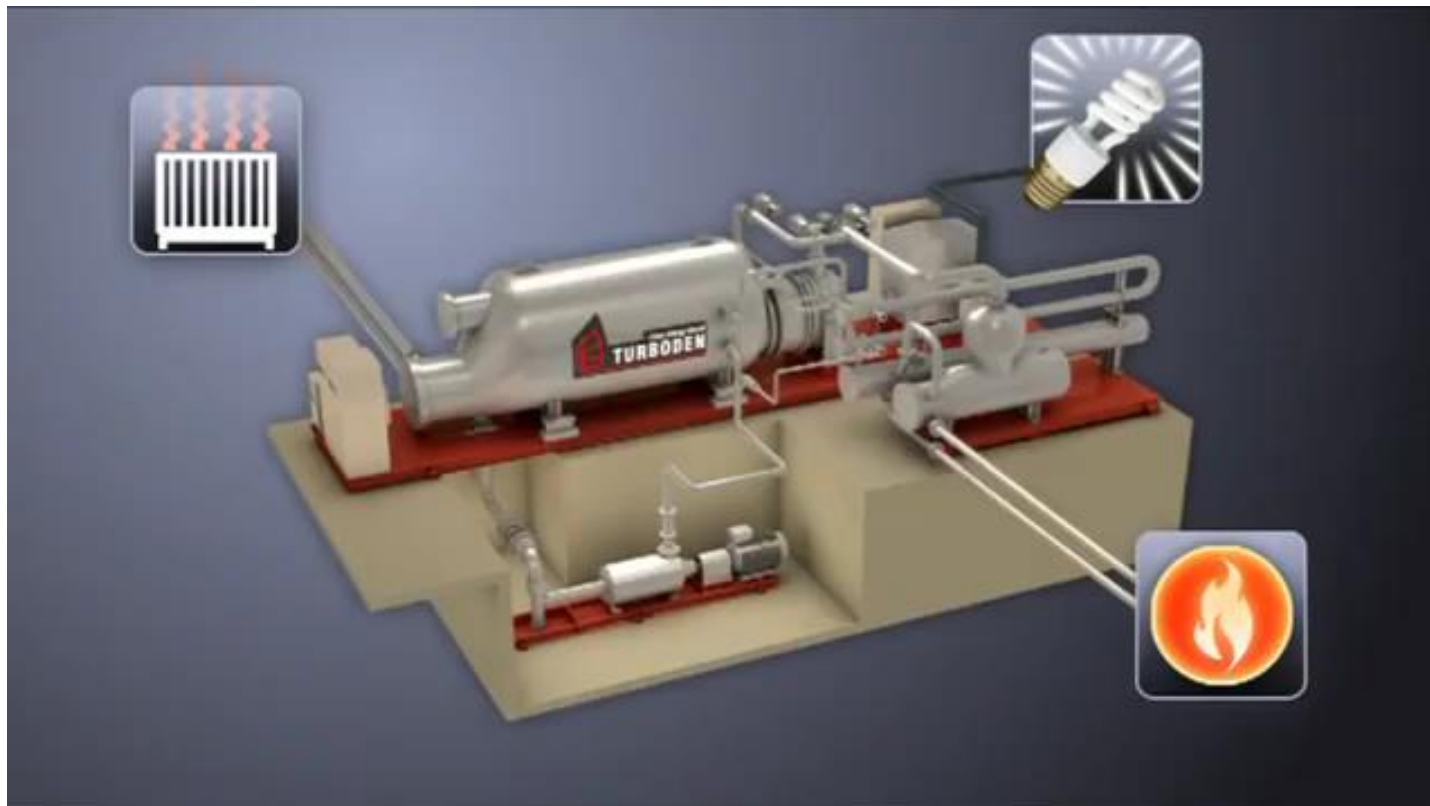
| Теплове навантаження                                    | Факт<br>2016-2017,<br>Гкал/год (МВт) | Проект переключення<br>квартильних котельнь<br>2018, Гкал/год (кВт) | Проект будівництва<br>ORC – установки<br>2019,<br>Гкал/год (кВт) |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>РК – 10 без квартильних котельнь, всього в т.ч.:</b> | <b>30,44 (35,395)</b>                | <b>30,44 (35,395)</b>                                               | <b>33,91 (39,43)</b>                                             |
| - опалення                                              | 30,44 (35,395)                       | 30,44 (35,395)                                                      | 30,44 (35,395)                                                   |
| - ГВП середньо денне                                    | -                                    | -                                                                   | 3,4 – 3,6 (3,95 – 4,18)                                          |
| <b>Кварт. котельня Максютова, 15 всього в т.ч.:</b>     | <b>-</b>                             | <b>3,33 (3,872)</b>                                                 | <b>3,33 (3,872)</b>                                              |
| - опалення                                              | -                                    | 3,33 (3,872)                                                        | 3,33 (3,872)                                                     |
| - ГВП                                                   | -                                    | -                                                                   | -                                                                |
| <b>Кварт. котельня Максютова, 18 всього в т.ч.:</b>     | <b>-</b>                             | <b>1,05 (1,221)</b>                                                 | <b>1,05 (1,221)</b>                                              |
| - опалення                                              | -                                    | 1,05 (1,221)                                                        | 1,05 (1,221)                                                     |
| - ГВП                                                   | -                                    | -                                                                   | -                                                                |
| <b>Всього РК – 10:</b>                                  | <b>30,44 (35,395)</b>                | <b>34,82(40,49)</b>                                                 | <b>38,29(44,52)</b>                                              |

**Таблиця 2 – Графік роботи обладнання РК - 10**

| Обладнання                                                                                        | Факт 2016-2017 | 2018      | 2019      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|-----------|
| Газовий водогрійний котел КВГМ-20-150- №1, потужністю 23,26 МВт<br>(режимна карта – 16,5116 МВт)  | В роботі       | В роботі  | В роботі  |
| Газовий водогрійний котел КВГМ-20-150- №2<br>потужністю 23,26 МВ<br>(режимна карта – 19,1046МВт)  | В роботі       | В роботі  | В роботі  |
| Газовий водогрійний котел КВГМ-20-150- №3<br>потужністю 23,26 МВ<br>(режимна карта – 19,8023 МВт) | В резерві      | В резерві | В резерві |
| ORC установка                                                                                     | -              | -         | В роботі  |

# СХЕМА РОБОТИ РК – 10 та ORC УСТАНОВКИ

---



**Відео 1 - Технологічна схема роботи обладнання РК - 10**



# СХЕМА РОБОТИ РК – 10 та ОРС УСТАНОВКИ



**Фото 1 – Маршрут підвезення тріски деревини РК – 10 (пров.1-й Винокурний)**

# СХЕМА РОБОТИ РК – 10 та ORC УСТАНОВКИ

Рис 1. Розвантаження щепи на відкритий склад

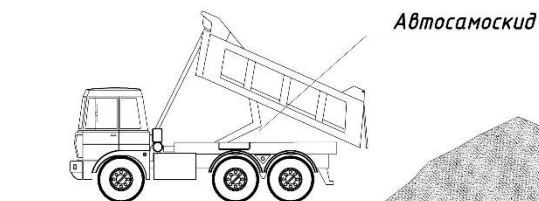


Рис 2. Процес забору щепи з відкритого складу трактором

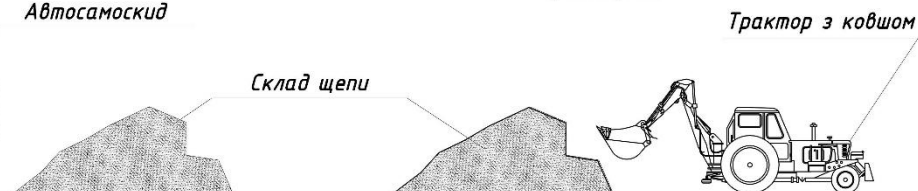


Рис 4. Процес завантаження "живого дна"

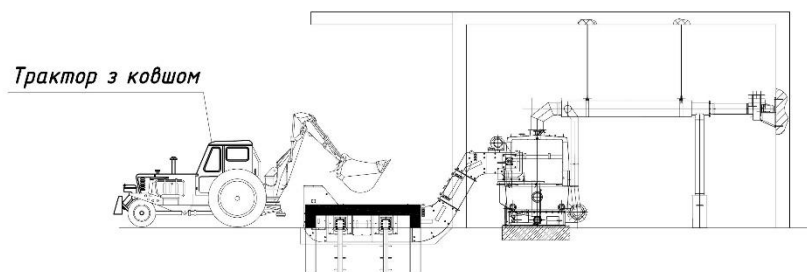
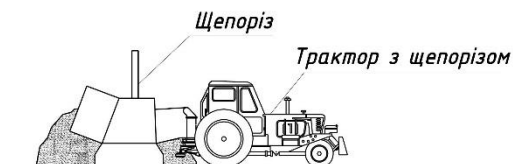


Рис 3. Дроблення деревини навісним щепорізом



## Рисунок 2 – Технологічні рішення подачі палива - тріски деревини

**Таблиця 3– Річні витрати палива РК – 10**

| № з/п | Паливо                | 2018р  |        |         | 2019р   |         |         |         |         |         |         |         |      |         |         |         |
|-------|-----------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|---------|---------|---------|
|       |                       | 10     | 11     | 12      | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8       | 9    | 10      | 11      | 12      |
| 1     | Природний газ, тис.м3 | 379,78 | 759,56 | 1519,12 | 1519,12 | 1519,12 | 759,56  | 379,78  | -       | -       | -       | -       | -    | 379,78  | 759,56  | 1519,12 |
| 2     | Тріска деревини, Тн   | -      | -      | -       | 2008,80 | 1814,40 | 2008,80 | 1944,00 | 2008,80 | 1944,00 | 2008,80 | 2008,80 | 0,00 | 2008,80 | 1944,00 | 2008,80 |

**Річні витрати палива РК – 10 (2019р) складають:**

- **природний газ – 6 836 тис.м3.**
- **тріска деревини – 21 708 тон (60 300 м3).**

Характеристика палива по EN 14961:2010:

Форма:

- кора подрібнена Р 100 (окремі куски до 250 мм довжиною)
- тріска деревини Р 100
- стружка 1-5 мм

Вміст вологи в паливі: 25 - 55% від загальної маси

Азот - N: 0,5%

Хлор - CL: 0,03%

Вміст золи - A: 3,0%

Cs – 137: 100 Бк/кг

Співвідношення в змішаному стані:

- кора: 0 - 100%
- тріска деревини: 0 - 100%
- стружка: 0 - 20%

Емісії:

- тверді частинки 150 мг/м3
- CO 150 мг/м3
- NOx 250 мг/м3

# АНАЛІЗ НАЯВНОСТІ ТРІСКИ ДЕРЕВНИ В РЕГІОНІ

## Моніторинг і контроль:

Житомирська обласна держадміністрація прийняла рішення від 11.05.16 №2234/42/2-16 про створення робочої групи для аналізу наявності в області тепло генеруючого обладнання та необхідної кількості палива (природного газу, деревини, електроенергії, вугілля, торфу тощо) в Житомирській області.

Була розроблена комп'ютерна програма, щодо збору інформації та її обробки. Інтерфейс комп'ютерної програми показано на рис.3

| Назва                                                                              | Всього палива | Газу, м³ | Вугілля, т | Торфу, т | Деревини, м³ | Тріски, т | Паливного брикету, т | Пел. |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|------------|----------|--------------|-----------|----------------------|------|
| Житомирський академічний музично-драматичний театр ім.І.А.Кочерги                  | 91467         | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Житомирський обласна філармонія імені С.Ріхтера                                    | 49526         | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Музей космонавтики ім.С.П.Корольова Житомирської обласної ради                     | 3087          | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Коледж культури і мистецтва імені І.Огієнка                                        | 23792         | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Житомирський обласний літературний музей                                           | 8700          | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Кмитівський музей образотворчого мистецтва ім.Й.Д. Буханчука                       | 0             | 35       | 63.2       | 40       | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Житомирський обласний медичний центр вертебрології та реабілітації                 | 21856         | 433.2    | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Обласна клінічна лікарня ім. О.Ф. Гербачевського                                   | 493676        | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Обласна психіатрична лікарня №1 Житомирської обласної ради                         | 0             | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Житомирська обласна психіатрична лікарня №2                                        | 0             | 600      | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Обласний госпіталь для ветеранів війни Житомирської обласної ради                  | 162551        | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Обласний протитуберкульозний диспансер Житомирської обласної ради                  | 40043         | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Обласний центр профілактики та боротьби зі СНІДом Житомирської обласної ради       | 9870          | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Обласний шкірно-венерологічний диспансер Житомирської міської ради                 | 28671         | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Обласне стоматологічне об'єднання Житомирської обласної ради                       | 46095         | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Центр екстренної медичної допомоги та медицина катастроф                           | 43733         | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Житомирський обласний онкологічний диспансер Житомирської обласної ради            | 757           | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Житомирське обласне бюро судово-медичної експертизи, лабораторний корпус           | 16800         | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Обласний спеціалізований будинок дитини Житомирської обласної ради                 | 22533         | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Житомирський інститут медсестринства                                               | 124124        | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| ОДПТС Лісовий берег                                                                | 208           | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Житомирський обласний центр крові                                                  | 48703         | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |
| Обласний медичний центр здоров'я та спортивної медицини Житомирської обласної ради | 31388         | 0        | 0          | 0        | 0            | 0         | 0                    | 0    |

Опалювальний сезон:

Сезон з 2015 по 2016

- Андрушівський
- Баранівський
- Бердичівський
- Брусилівський
- Володарсько-Волинський
- Смільчинський
- Житомирський**
- Коростенський
- Коростишівський
- Лугинський
- Любарський
- Малинський
- Народичівський
- Новоград-Волинський
- Овруцький
- Олевський
- Попільнянський
- Радомисльський
- Романівський
- Ружинський
- Червоноармійський
- Чернівецький
- Чуднівський
- м.Коростень
- м.Новоград-Волинський

Зберегти

| Виробник обладнання | Тип обладнання | Кількість | Потужність, МВт | Види пального | Загальна потужність, МВт |
|---------------------|----------------|-----------|-----------------|---------------|--------------------------|
| Колві-192           | Газові котли   | 2         | 0,19            | Газ;          | 0,38                     |
| Колві 96            | Газові котли   | 1         | 0,1             | Газ;          | 0,1                      |

Рисунок 3 – Комп'ютерна програма моніторингу ПЕР в Житомирській обл.



# АНАЛІЗ НАЯВНОСТІ ТРІСКИ ДЕРЕВНИ В РЕГІОНІ

Результати аналізу споживачів палива Житомирської обл. показано в таблиці 4

Таблиця 4 – Використання палива в Житомирській обл.

| Споживачі                       | Вугілля і торф | Природний газ | Біо паливо | Електро енергія |
|---------------------------------|----------------|---------------|------------|-----------------|
| Споживання, т.у.п всього в т.ч: | 10 107,93      | 729 535,58    | 186 029,12 | 2 279 216,92    |
| Промисловість, т.у.п            | -              | 120 184,73    | -          | 738 681,89      |
| Бюджет, т.у.п                   | 10 107,93      | 27 811,34     | 54 491,29  | 128 091,01      |
| Житлокомунгосп, т.у.п           | -              | 123 164,52    | 4 391,50   | 138 512,41      |
| Населення, т.у.п                | -              | 444 568,64    | 127 146,34 | 850 624,40      |
| Інші споживачі, т.у.п           | -              | 13 806,36     | -          | 423 307,21      |

## ДЖЕРЕЛА ПОСТАЧАННЯ ТРІСКИ ДЕРЕВИНИ ДЛЯ РК-10

**Джерела постачання відходів деревини для виробництва тріски є:**

- ПАТ «ЕК «Житомиробленерго»
- Служба автомобільних доріг у Житомирській області
- Лісогосподарські підприємства у Житомирській області

**Таблиця 5 – Наявність відходів деревини в Житомирській області 2016 рік**

| Джерело                                              | Об'єм деревини     |
|------------------------------------------------------|--------------------|
| ПАТ «ЕК «Житомиробленерго»                           | 2 087 546 м3 в рік |
| Служба автомобільних доріг у Житомирській області    | 232 896,9 м3 в рік |
| Лісогосподарські підприємства у Житомирській області | 406 600 м3 в рік   |

# ПАТ «ЕК «Житомиробленерго»– джерело відходів деревини для РК-10

## Існуюча ситуація:



У Житомирській області при очищенні ЛЕМ відходи деревини спалюють, тому що відсутнє обладнання, яке може спалювати тріску деревини вологістю 45-55 %



# ПАТ «ЕК «Житомиробленерго» – джерело відходів деревини для РК-10

**Таблиця 6 – Графік очистки ЛЕМ та об'єм відходів деревини, що спалюється в Житомирській області 2016 рік**

| Номер | Місяць/кВ | Лінії, км |      |       |       | Зібрано тріски, м3 |         |          |          | Середня кількість тріски , м3 |     |      |     | Зібрано, м3 |
|-------|-----------|-----------|------|-------|-------|--------------------|---------|----------|----------|-------------------------------|-----|------|-----|-------------|
|       |           | 110       | 35   | 6-10  | 0.4   | 110                | 35      | 6-10     | 0.4      | 110                           | 35  | 6-10 | 0.4 |             |
|       |           |           |      |       |       |                    |         |          |          |                               |     |      |     | всього      |
| 1     | Січень    | 3,2       | 4,5  | 21,6  | 105,5 | 2636,8             | 3708    | 17798,4  | 86932    | 824                           | 824 | 824  | 824 | 111075,2    |
| 2     | Лютий     | 6,7       | 5,8  | 107,1 | 118,4 | 5520,8             | 4779,2  | 88250,4  | 97561,6  | 824                           | 824 | 824  | 824 | 196112      |
| 3     | Березень  | 8,7       | 4,9  | 75,2  | 366,9 | 7168,8             | 4037,6  | 61964,8  | 302325,6 | 824                           | 824 | 824  | 824 | 375496,8    |
| 4     | Квітень   | 1,6       | 9,5  | 44,7  | 147,2 | 1318,4             | 7828    | 36832,8  | 121292,8 | 824                           | 824 | 824  | 824 | 167272      |
| 5     | Травень   | 6,2       | 8,2  | 56,11 | 155   | 5108,8             | 6756,8  | 46234,64 | 127720   | 824                           | 824 | 824  | 824 | 185820,2    |
| 6     | Червень   | 7,1       | 7,42 | 72,1  | 130,3 | 5850,4             | 6114,08 | 59410,4  | 107367,2 | 824                           | 824 | 824  | 824 | 178742,1    |
| 7     | Липень    | 4,3       | 5,9  | 32,1  | 123,8 | 3543,2             | 4861,6  | 26450,4  | 102011,2 | 824                           | 824 | 824  | 824 | 136866,4    |
| 8     | Серпень   | 5,9       | 9    | 47    | 129,6 | 4861,6             | 7416    | 38728    | 106790,4 | 824                           | 824 | 824  | 824 | 157796      |
| 9     | Вересень  | 6,4       | 4,2  | 66,8  | 105,9 | 5273,6             | 3460,8  | 55043,2  | 87261,6  | 824                           | 824 | 824  | 824 | 151039,2    |
| 10    | Жовтень   | 4,7       | 9,7  | 81,3  | 138,3 | 3872,8             | 7992,8  | 66991,2  | 113959,2 | 824                           | 824 | 824  | 824 | 192816      |
| 11    | Листопад  | 1,3       | 6,8  | 113,7 | 113,3 | 1071,2             | 5603,2  | 93688,8  | 93359,2  | 824                           | 824 | 824  | 824 | 193722,4    |
| 12    | Грудень   | 2         | 4,8  | 2,4   | 40,3  | 1648               | 3955,2  | 1977,6   | 33207,2  | 824                           | 824 | 824  | 824 | 40788       |

**Всього відходів деревини: 2 087 546 м3 в рік**

# ПАТ «ЕК «Житомиробленерго» – джерело відходів деревини для РК-10

## Зведений план розчистки трас ПЛ 0,4 – 110 кВ на 2016 рік по ПАТ «ЕК «Житомиробленерго»:

ПОГОДЖЕНО:  
Головний державний інспектор України  
з енергетичного нагляду  
В. Рубанка  
"29" 01 2015 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
Заступник Міністра  
енергетики та вугільної  
промисловості України  
О. Светелік  
"06" 01 2015 р.



### ЗВЕДЕНИЙ план розчистки трас ПЛ 0,4-110 кВ на 2016 рік по ПАТ "ЕК "Житомиробленерго"

| Загальна протяжність по трасі ПЛ |           |           | З них протяжність трас ПЛ, що проходять в лісових масивах, лісопаркових зонах та зелених насадженнях населених пунктів, потребує розчистки |         |           |                                  |         |           |          |                                             |          |           |
|----------------------------------|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|----------------------------------|---------|-----------|----------|---------------------------------------------|----------|-----------|
|                                  |           |           | Всього                                                                                                                                     |         |           | Заплановано розчистити у 2016 р. |         |           |          | Планується до розчистки на наступні періоди |          |           |
| 0,4 кВ                           | 6-10 кВ   | 35-110 кВ | 0,4 кВ                                                                                                                                     | 6-10 кВ | 35-110 кВ | 0,4 кВ                           | 6-10 кВ | 35-110 кВ | Затрати  | 0,4 кВ                                      | 6-10 кВ  | 35-110 кВ |
| км                               | км        | км        | км                                                                                                                                         | км      | км        | км                               | км      | км        | тис. грн | км                                          | км       | км        |
| 16888,787                        | 13239,355 | 3887,839  | 7114                                                                                                                                       | 3091    | 686       | 1432,804                         | 649,871 | 138,62    | 8831,548 | 5681,196                                    | 2441,129 | 547,380   |

Голова Правління ПАТ "ЕК "Житомиробленерго"



О.М. Шекета

ПОГОДЖЕНО:  
Т.в.о. начальника інспекції Держенергонагляду  
в Житомирській області

О.П. Коваленко



# СЛУЖБА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ – джерело відходів деревини для РК-10

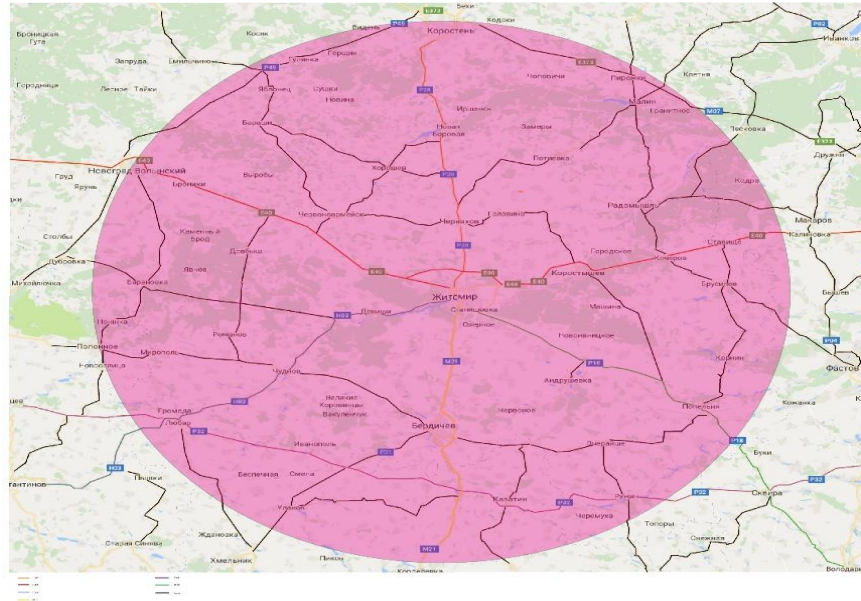
Існуюча ситуація:



У Житомирській області при очищенні узбіччя доріг, відходи деревини частково переробляють на тріску, але більшість спалюють, тому що відсутнє обладнання, яке може спалювати тріску деревини вологістю 45-55 %

# СЛУЖБА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ – джерело відходів деревини для РК-10

Мапа – 80 км радіус  
очистки узбіччя доріг



Таблиця 7 - Графік очистки узбіччя доріг та об'єм відходів деревини, що спалюється:

| Номер | Назва дороги | Довжина, км | Проходить по лісу% | Прогноз збору відходів деревини, м <sup>3</sup> | Всього відходів деревини, м <sup>3</sup> |
|-------|--------------|-------------|--------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1     | Е 40         | 172         | 20                 | 28345,6                                         | 232 896, 9                               |
| 2     | Н 03         | 101         | 23                 | 19141,52                                        |                                          |
| 3     | М 21         | 86,4        | 3                  | 2135,808                                        |                                          |
| 4     | Р 18         | 85,4        | 5                  | 3518,48                                         |                                          |
| 5     | Р 32         | 126         | 7                  | 7267,68                                         |                                          |
| 6     | Р 28         | 85,8        | 15                 | 10604,88                                        |                                          |
| 7     | інші         | 982,3       | 20                 | 161883                                          |                                          |

# Лісогосподарські підприємства – джерело відходів деревини для РК-10

Таблиця 8 – Перелік лісгоспів у Житомирській області та об'єм відходів деревини

| Назва державних лісогосподарських підприємств | Загальна маса деревини, тис. м3 | Ліквідна деревина, тис. м3 | Відходи, тис. м3 | Відтворення лісів, га |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|------------------|-----------------------|
| ДП"Баранівське ЛГ"                            | 152,30                          | 135,20                     | 22,10            | 363,00                |
| ДП"Білокоровицьке ЛГ"                         | 164,80                          | 144,30                     | 24,50            | 638,00                |
| ДП"Бердичівське ЛГ"                           | 100,00                          | 87,10                      | 14,90            | 214,00                |
| ДП"Городецьке ЛГ"                             | 194,30                          | 168,60                     | 29,70            | 550,00                |
| ДП"Ємільчинське ЛГ"                           | 149,70                          | 132,10                     | 22,60            | 332,00                |
| ДП"Житомирське ЛГ"                            | 167,80                          | 148,00                     | 23,80            | 330,00                |
| ДП"Коростенське ЛГ"                           | 97,50                           | 87,80                      | 12,70            | 225,00                |
| ДП"Коростишівське ЛГ"                         | 167,70                          | 149,60                     | 24,10            | 427,00                |
| ДП"Лугинське ЛГ"                              | 137,50                          | 122,60                     | 17,90            | 475,00                |
| ДП"Малинське ЛГ"                              | 185,00                          | 160,80                     | 28,20            | 383,00                |
| ДП"Народицьке ЛГ"                             | 168,90                          | 146,60                     | 23,70            | 498,00                |
| ДП"Нов.-Волинське ЛГ"                         | 143,80                          | 127,70                     | 21,10            | 310,00                |
| ДП"Овруцьке ЛГ"                               | 151,20                          | 133,60                     | 21,60            | 394,00                |
| ДП"Овруцьке СЛГ"                              | 86,10                           | 76,20                      | 10,90            | 264,00                |
| ДП"Олевське СЛГ"                              | 131,40                          | 114,80                     | 20,60            | 571,00                |
| ДП"Попільнянське ЛГ"                          | 144,80                          | 124,40                     | 22,40            | 316,00                |
| ДП"Радомишльське ЛМГ"                         | 209,80                          | 186,90                     | 28,90            | 269,00                |
| ДП"Словечанське ЛГ"                           | 196,60                          | 173,20                     | 27,40            | 554,00                |
| ДП"Житомирський ВЛГ"                          | 33,20                           | 29,90                      | 4,30             | 90,00                 |
| ДП"Лугинський ЛГ АПК"                         | 39,10                           | 34,90                      | 5,20             | 160,00                |
| Всього:                                       | 2 821,50                        | 2 484,30                   | 406,60           | 7 363,00              |

# РАДІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ДЕРЕВИНИ

---

Передбачається трьох рівнева система радіаційного контролю деревини для спалювання:

1. Контроль за рівнем радіації здійснюється лісогосподарствами з видачею відповідного сертифікату на кожну партію деревини.
2. На контрольно перепускному пункті в зоні радіологічного контролю обладнаного системою «ІНТЕР 1-М»
3. Радіологічний контроль сировини, що знаходиться на майданчиках зберігання, за допомогою приборів радіометрів СРП-68-02 та гамма спектричного комплексу «ORTEC-919» та бета спектрометру СЕБ 01-150