

# Интерактивная геоинформационная система (ГИС) планирования и поддержки объектов биоэнергетики

*в рамках реализации проекта технической помощи ПРООН/ГЭФ «Применение биомассы для отопления и горячего водоснабжения в Республике Беларусь»*

## Цели проекта:

- **Экономическая:** оценить эффективность использования отходов заготовки и переработки древесины в качестве топлива
- **Экологическая:** уменьшение нагрузок на окружающую среду

# ГИАС состоит из:

- топологическая основа – электронные карты
- базы данных с привязкой к конкретным географическим объектам на карте
- инструментарий обработки и анализа информации, а также моделирования ситуаций и генерации рекомендаций (программное обеспечение)

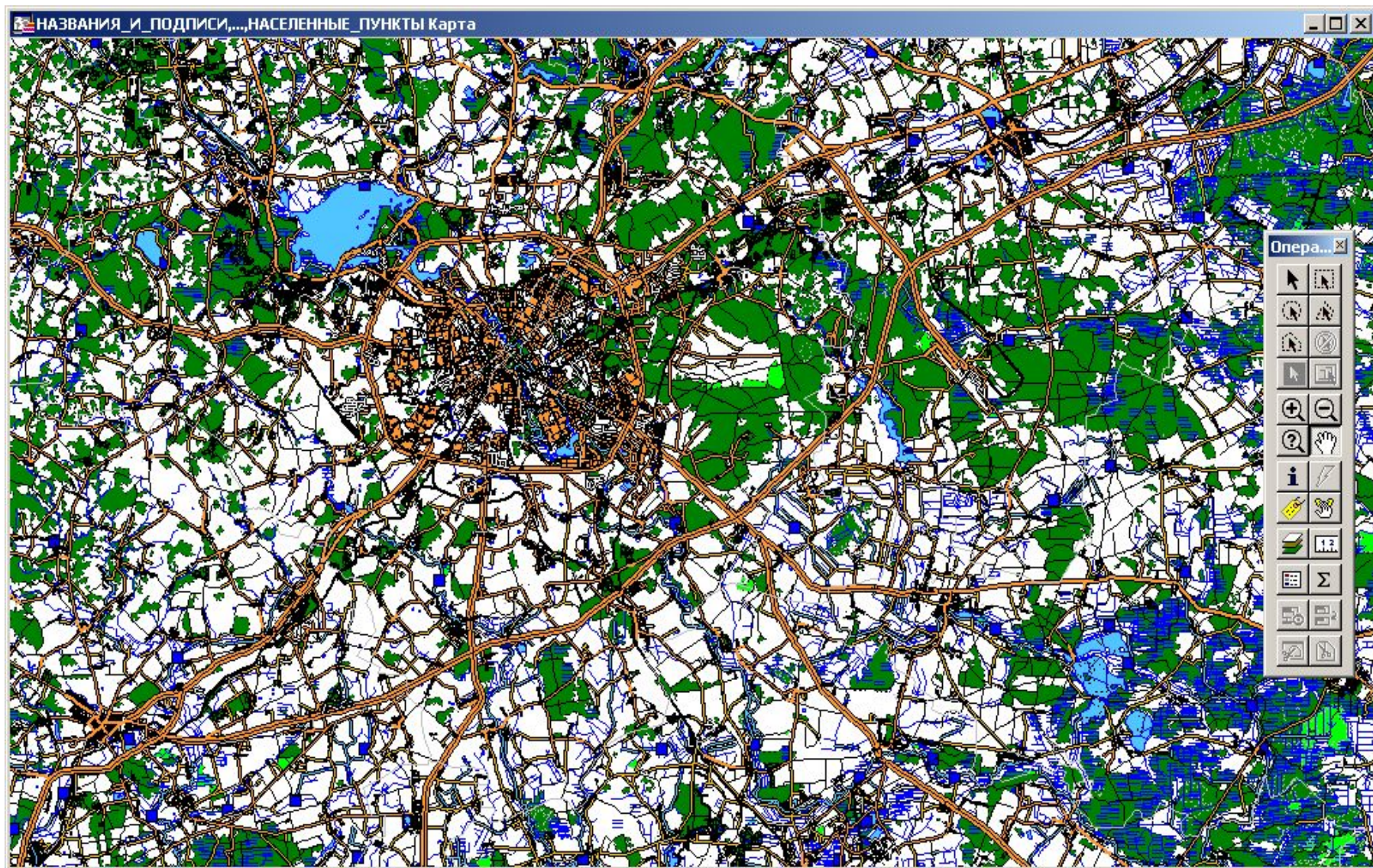
# ГИАС позволяет:

- Агрегировать различные типы данных по лесам, отходам, котельным
- Выполнить расчёт имеющихся ресурсов биомассы, которую можно использовать в качестве топлива
- Анализ транспортных затрат
- Анализ экологических нагрузок
- Сделать предварительное заключение о целесообразности перевода на древесное топливо того или иного объекта

# Структура ГИС:

- Слой котельных
- Слой лесных ресурсов
- Слой населённых пунктов
- Слой деревоперерабатывающих предприятий
- Слой дорожной сети
- Экологические слои (N, S, экосистемы)
- Структура лесосечного фонда
- Топографические слои (реки, озёра, контуры лесных массивов,...)

Фрагмент карты (г.Минск и Минский район)  
- топологическая основа для дальнейшей привязки информации



### Структура таблицы «ХМР123» (прочие хоз. мероприятия)

LESHOS	Лесхоз
LESNICH	Лесничество
KV	Квартал
KZAS	Категория защитности леса
VYDEL	Выдел
PL	Площадь выдела
POR_M3	Порода
ZAPV	запас на выделе
XMER1	Код хозмеропр1
XMER1P	%выборки
XMER2	Код хозмеропр2
XMER3	Код хозмеропр3

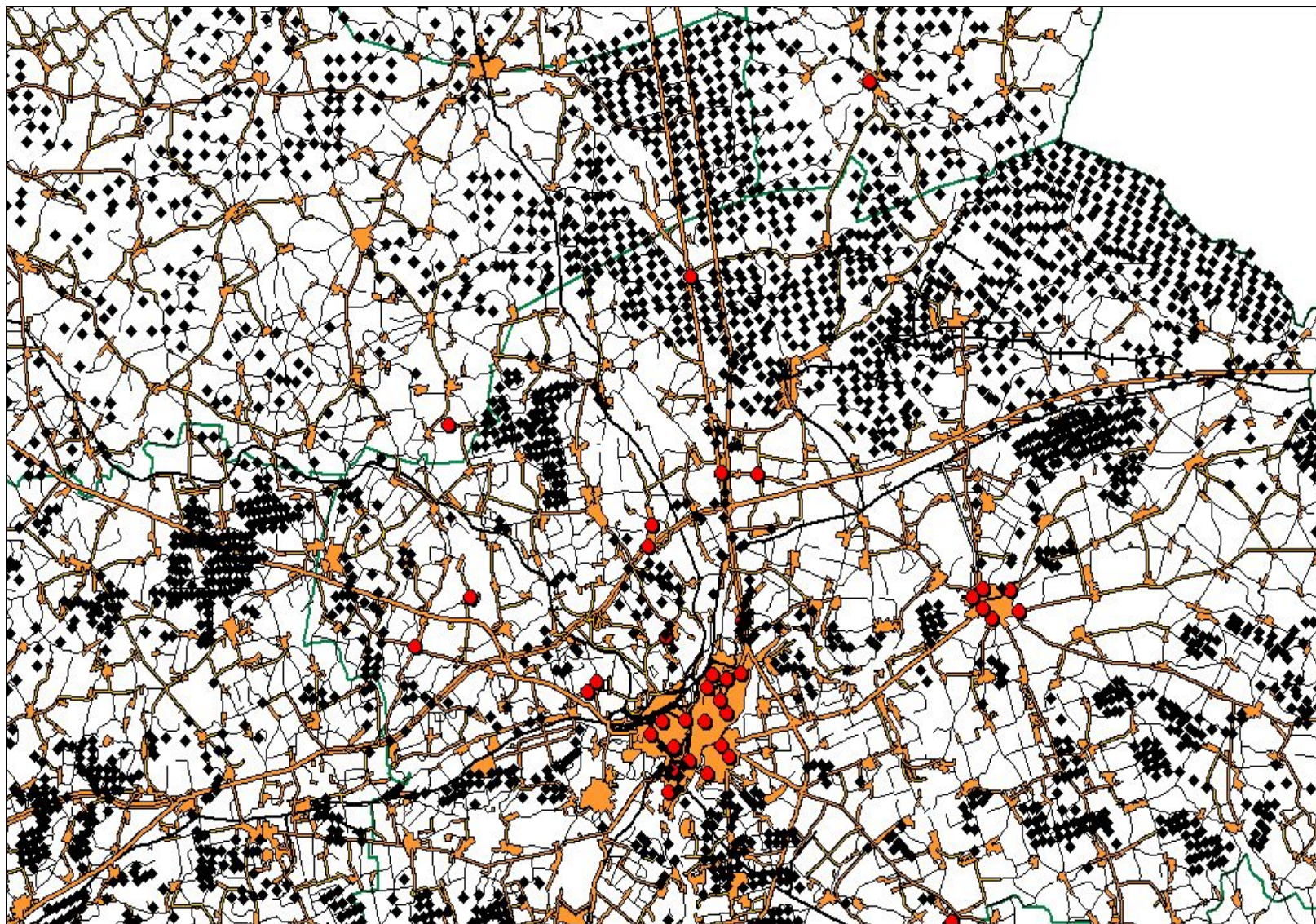
### Структура таблицы «Сухостой»:

LESHOS	Лесхоз
LESNICH	Лесничество
KZAS	категория защитности (леса)
KV	Квартал
VYDEL	выдел
PL	площадь выдела
POR_M3	порода
ZAPV	Запас на выделе
SUX	Запас сухостоя на 1Га
ZAXLO	Запас захламлиенности на 1Га
ZAXLL	в т.ч. ликвида на 1Га

### Структура таблицы «РГП» (Рубки главного пользования):

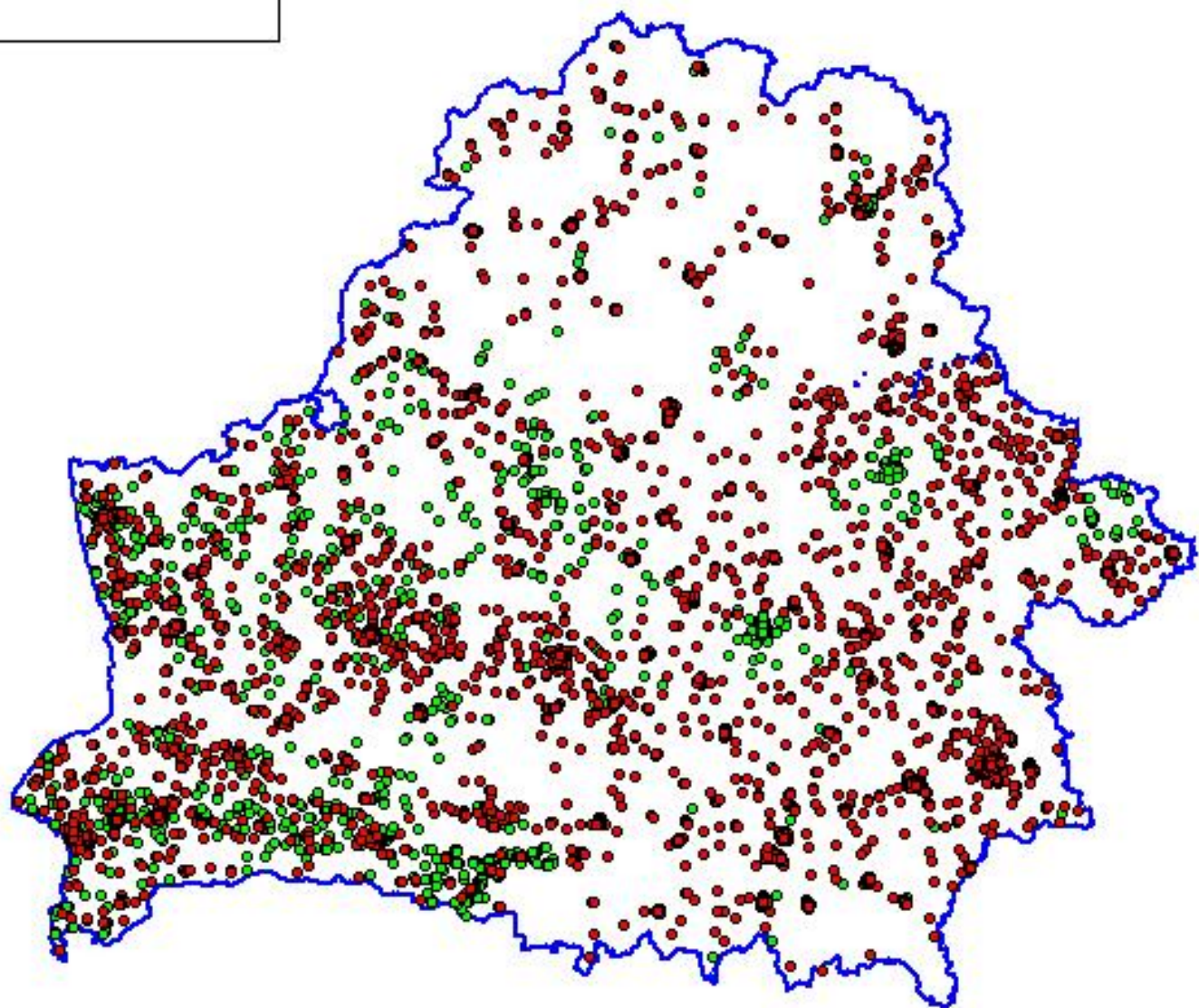
LESHOS	Лесхоз
LESNICH	Лесничество
KZAS	Категория защитности леса
OZU	Особо Защищенные участки
KV	Квартал
VYDEL	Выдел
PL	Площадь выдела
POR_M3	Порода
ZAPV	Запас на выделе

Фрагмент карты с нанесением котельных и лесничеств  
(в районе г.Орша)





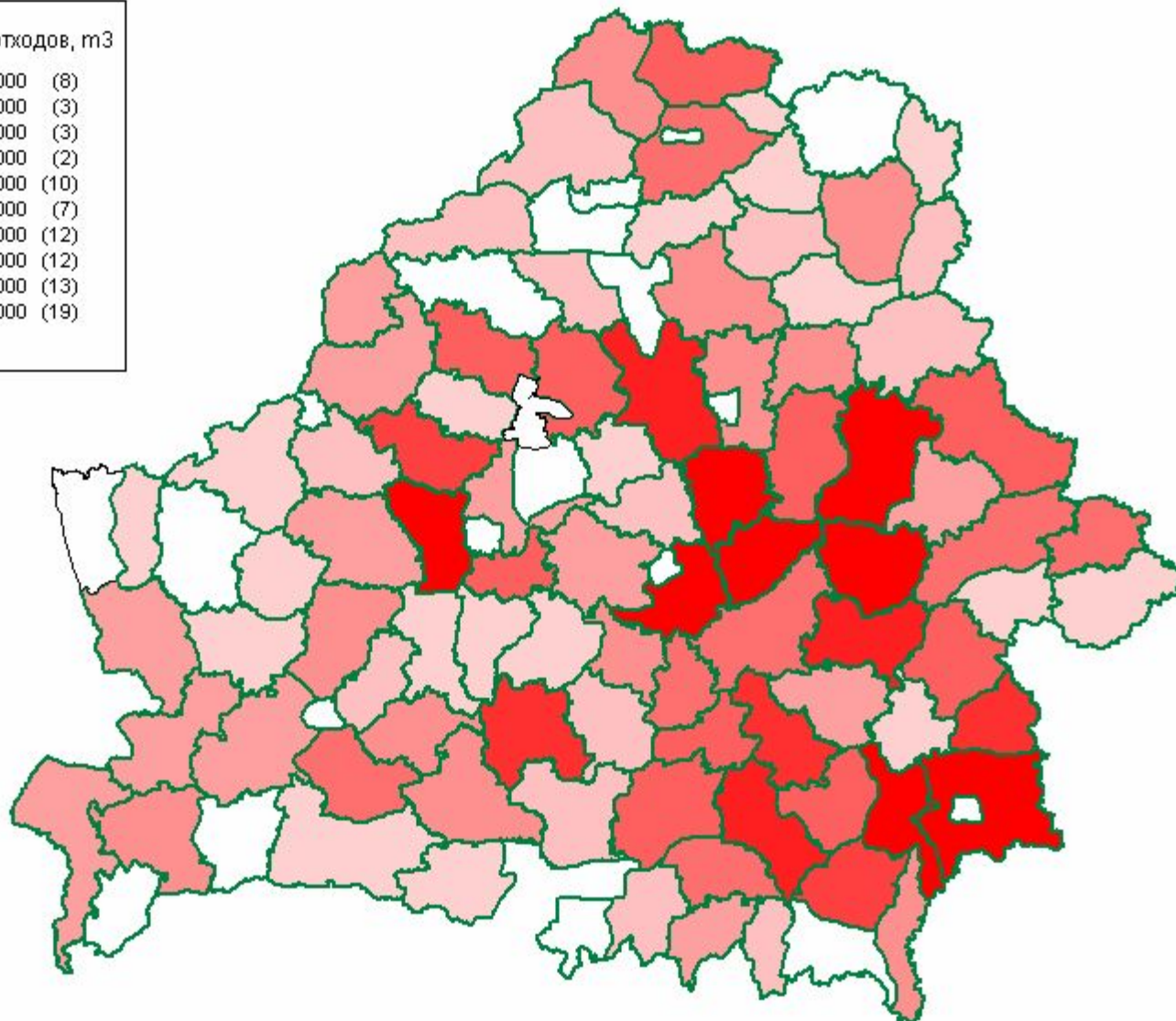
- котельные мощностью более 0,5МВт
- котельные мощностью менее 0,5МВт



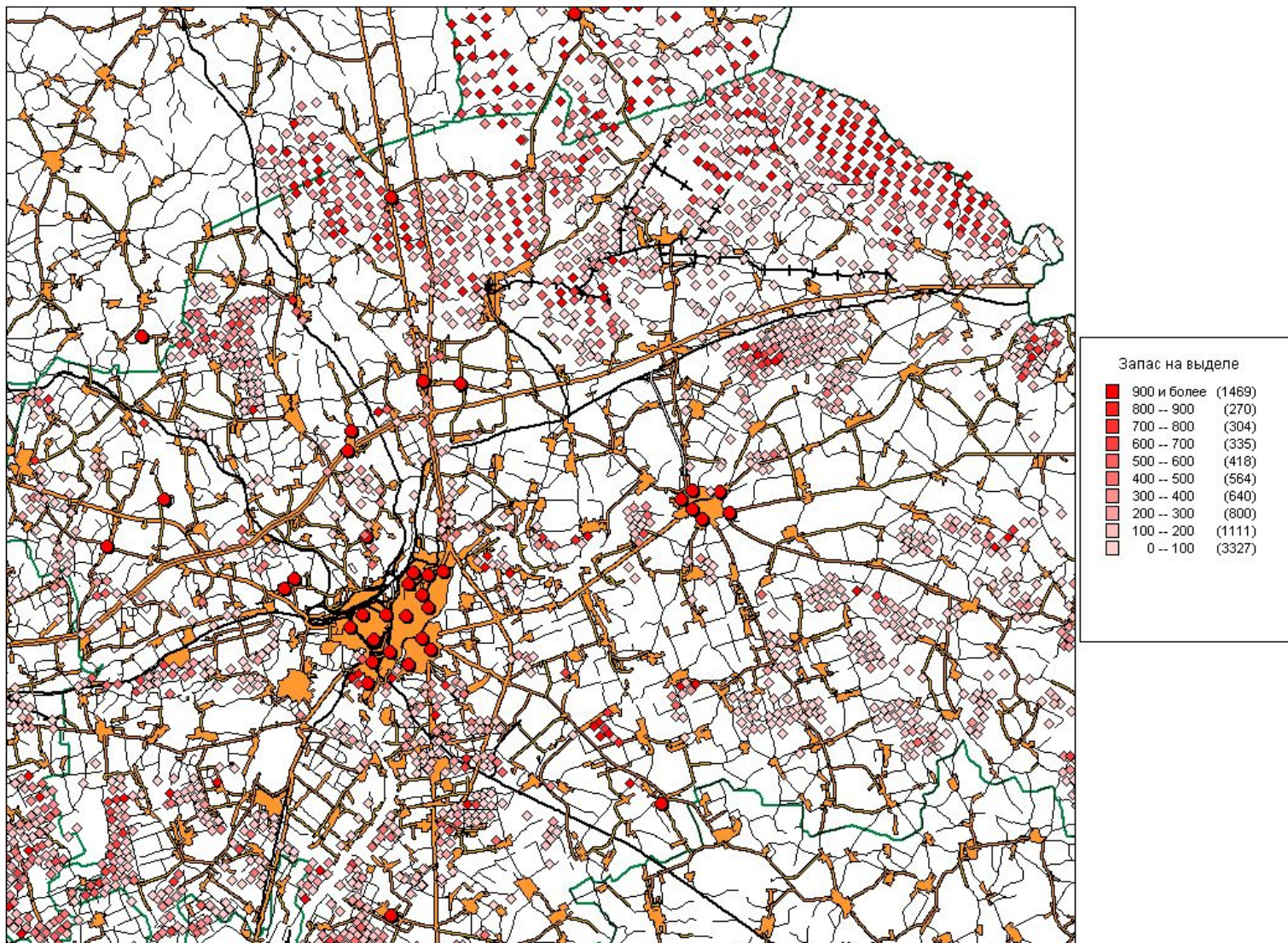
# База данных по котельным

ID	ИН	Наименование котельной	Область	Район	Город (деревня, поселок)	Ведомственная принадлежность	Тип и к-во котлов / теплопроизводительность (Гкал/ч) / срок эксплуатации каждого котла, лет	Суммарная теплопроизводительность котельной	Вид сжигаемого топлива	Отпуск теплоты, Гкал/год	Расход топлива, т/т	Год ввода в эксплуатацию
20106	33	Витебское ТМО Автушково	Витебская	Витебский	Автушково	Минздрав	КВТ--0,5-95, Универсал-6 (4) / /	1.15	дрова	115		
30546		№3 В.Автюковская СШ	Гомельская	Калинковичский	Автюковичи	РОО	Унив.-5-4 шт.(в/г)	1.32	уголь брикет дрова	560/121		
30547		№11 М.Автюковская СШ	Гомельская	Калинковичский	Автюковичи	РОО	Минск-1 - 3 шт.(в/г)	1.11	уголь брикет дрова	778/167		
20432		д.Азино	Витебская	Полоцкий	Азино							
50249	392	д.Аксаковщина	Минская	Минский	Аксаковщина	ЖКХ	1хДКВР4/13 1хДКВР6,5/13		газ			
30074		№5 СОК "Солн.берег", д.Александровка	Гомельская	Гомельский	Александровка	Белнефтехим	Минск-1-4 шт.; Факел-Г-2 шт.(в/г)	4.8	газ	3644/626		
30075		№8 1/11 №1 Александровка	Гомельская	Гомельский	Александровка	Минобороны	НИИСТУ-5; Тула-1(в/г)	0.95	мазут	1189/210		
30076		№9 1/12 Александровка	Гомельская	Гомельский	Александровка	Минобороны	НИИСТУ-5; Тула-1(в/г)	0.95	мазут	1301/229		
		КЭЧ Гродненского р-на, 74/49	Гродненская	Гродненский	Александрово	Минобороны	Минск-1 (3шт)/1980,84,90 Минск-1 (1 шт)	1.05	уголь, дрова			

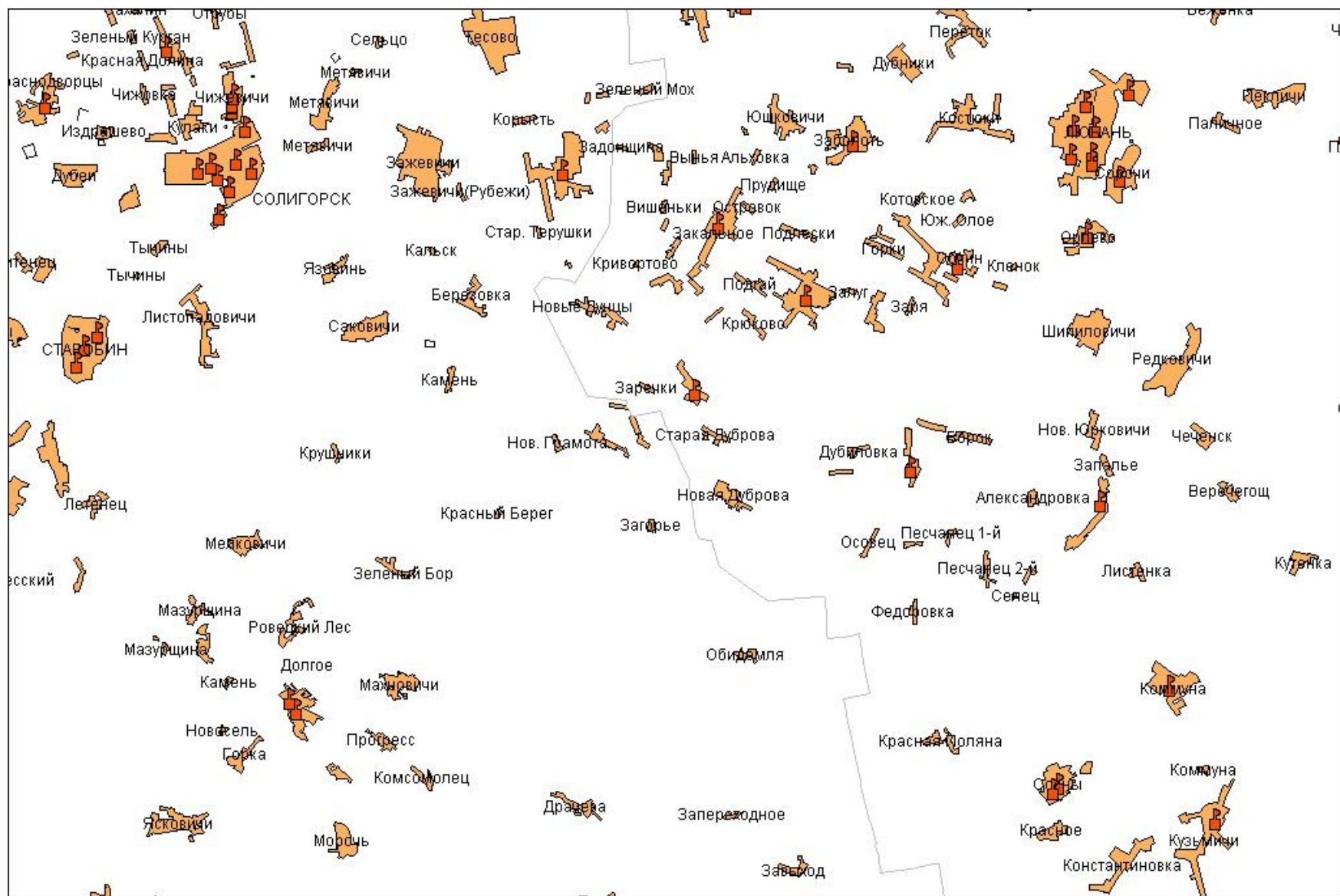
## Результаты оценки количества древесных отходов в лесхозах РБ на 10 лет исходя из плана хозяйственных мероприятий



## Фрагмент карты распределения оценки количества древесных отходов (центры лесных кварталов), и котельных мощностью более 0,5МВт.



# Деревоперерабатывающие предприятия. Карта.

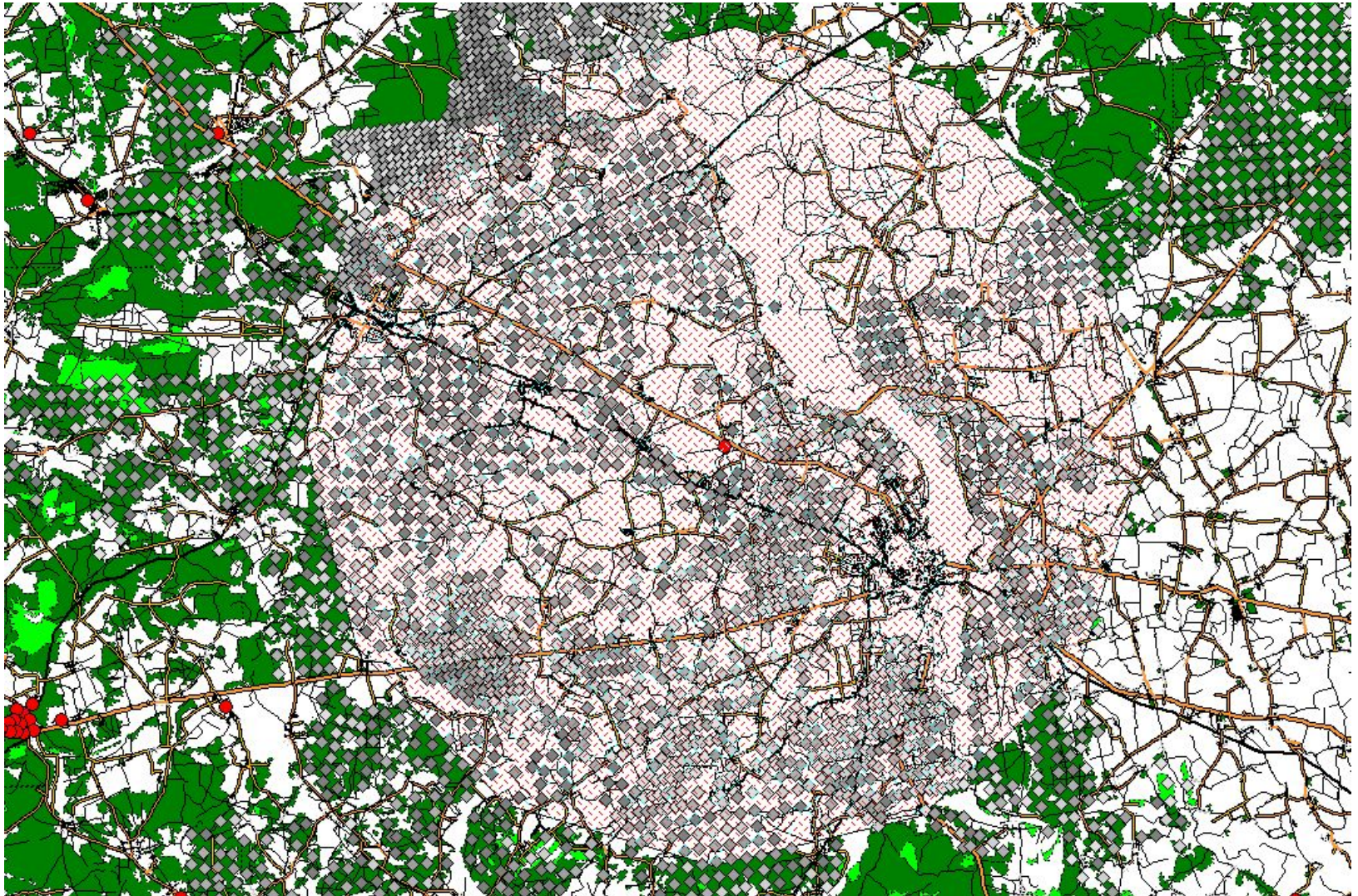


## Деревоперерабатывающие предприятия. База данных.

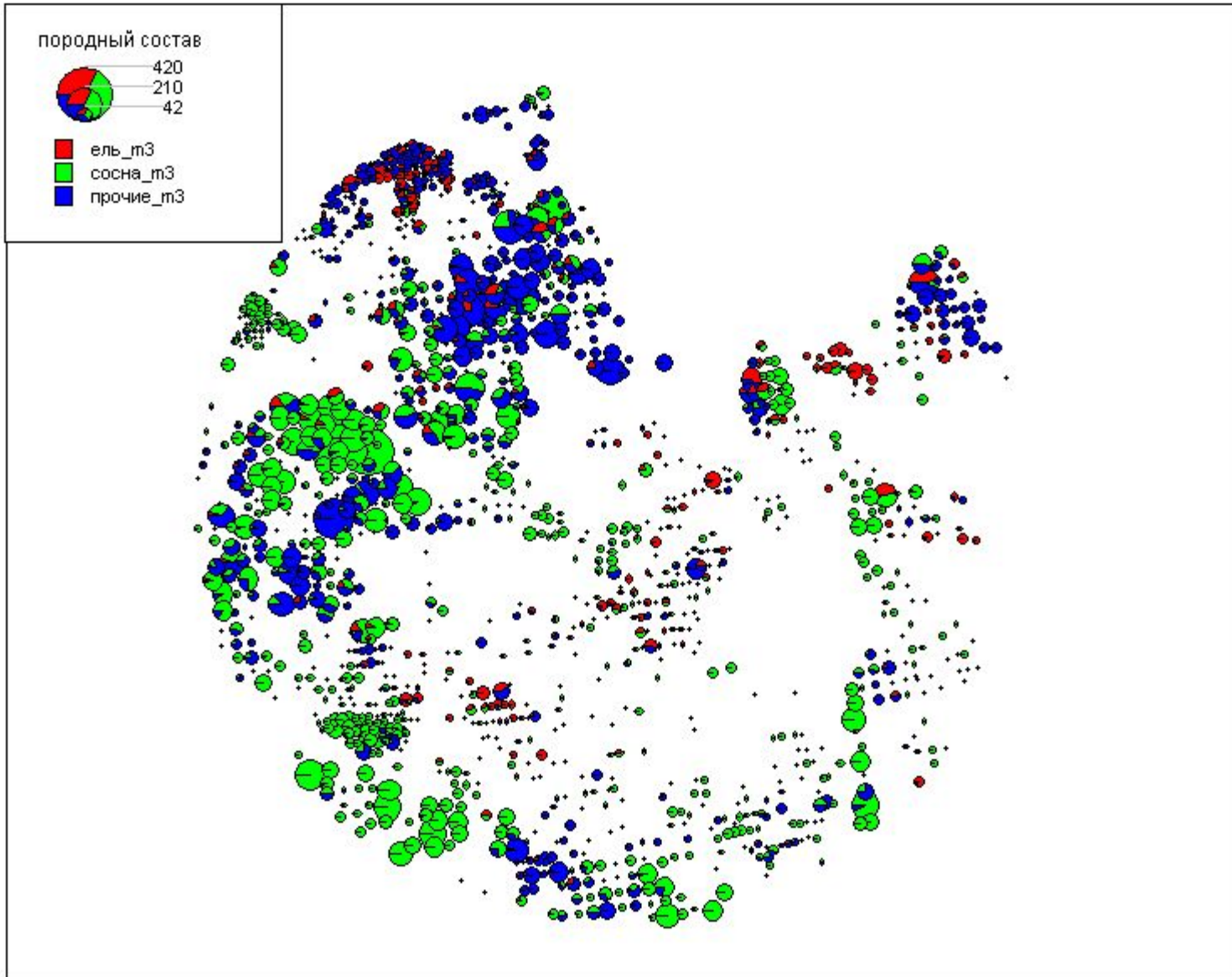
ДРЕВЕСИНА			
ОКПО	009160352000	Образовалось,т	3
Название области	Витебская область	Поступило от других,т	0
Название района	Витебский	Импорт,т	0
Название предприятия	ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ЗАПАДНО	Передано,т	0
Адрес	г. Витебск, ул. Ленинградская, 134 а, 210034	Реализовано,т	0
Код отхода	1721102	Экспорт,т	0
Наименование отхода	Опилки древесные промасленные	Использовано,т	0
Класс опасности	4	Напрвлено на хранение,т	0
Наличие на начало года, т	0	Место хранения	
		Обезврежено,т	3
		Способ обезвреживани	Объект захоронения отходов
		Наличие на конец года,т	0

Запись: < << 63 >> >>> из 772

# Пример оценки количества древесных отходов



# Породный состав



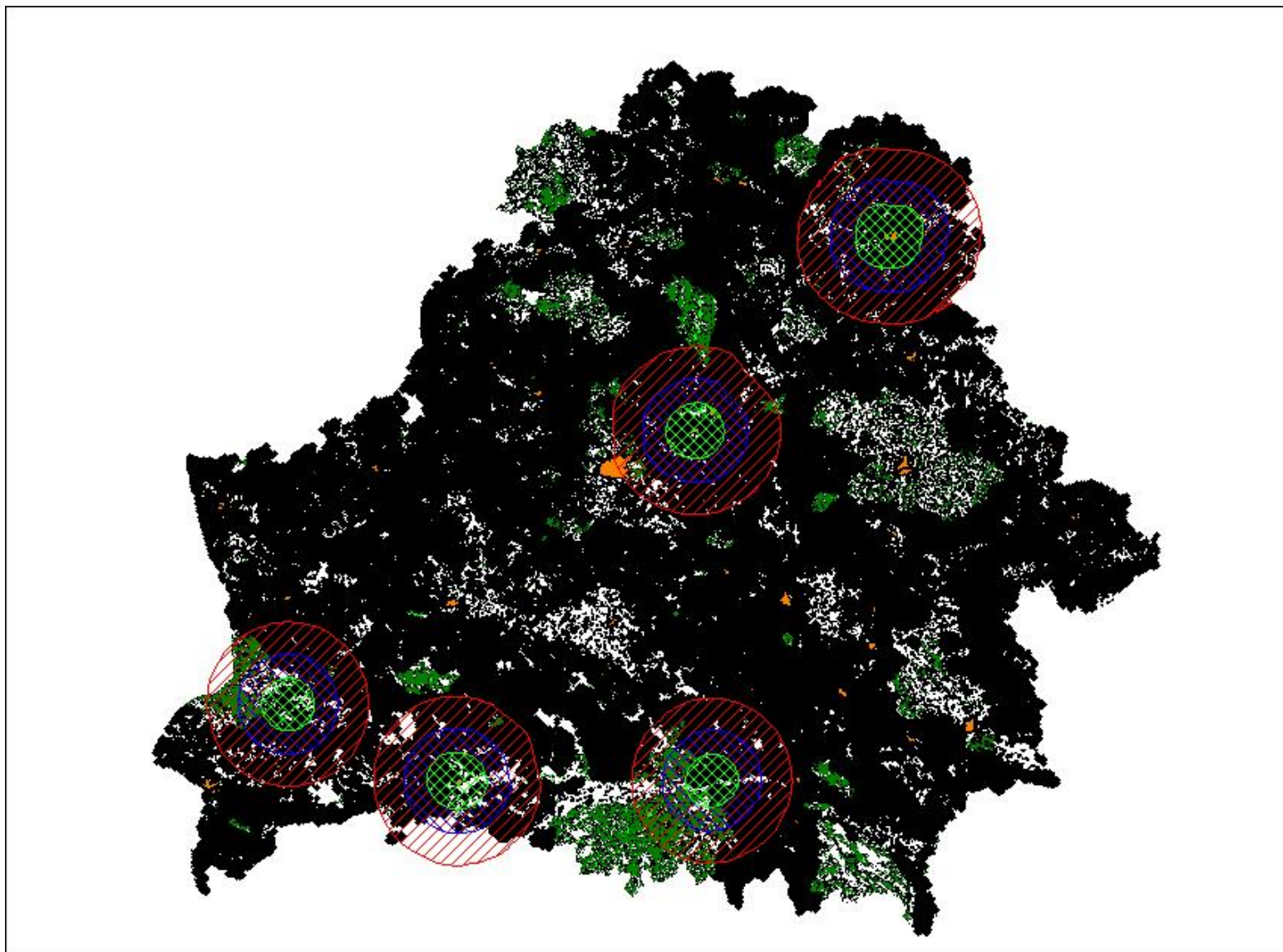


# Результат оценки:

Расчёт показал, что на выбранной территории радиусом **30 км** технически доступно **410тыс. м<sup>3</sup>** (плотных) древесных отходов.

Этого достаточно для обеспечения древесным топливом котельной мощностью **1.08МВт** в течение **200лет**.

Петриков, Пружаны, Жодино, Пинск, Витебск, 15,30,50км



# результаты оценки количества отходов лесозаготовки, исходя из плана хоз.мероприятий на 10 лет

Котельная	Расстояние, км	Прочие хоз.мер.ель, м3	Прочие		РГП ель, м3	РГП сосна, м3	РГП прочие, м3	Уборка сухостоя ель, м3	Уборка сухостоя сосна, м3	Уборка сухостоя прочие, м3
			хоз. мер. сосна, м3	Прочие хоз.мер. прочие, м3						
ТЭЦ - котельная «Северная» (г.Витебск) (102,0 тыс.пл.куб.м)	15	5638	2259	20446	3210	567	32413	6549	12008	19828
	30	15139	7971	64274	12833	15030	19141 5	11244	33149	45411
	50	40758	35655	151676	39907	81411	51823 4	29474	93664	79307
ТЭЦ КУП «Петриковский райжилкомхоз» (26,3 тыс.пл.куб.м)	15	10	8464	1753	0	52091	23978	0	900	300
	30	54	31818	7523	715	162081	77751	0	6472	1411
	50	937	96373	26908	3051	362503	21392 6	2264	84755	21978
Пинская ТЭЦ (88,0 тыс.пл.куб.м)	15	37	6451	711	0	16783	7140	0	4651	99
	30	589	22400	4545	1048	50489	42274	2298	31367	11969
	50	2536	56553	14170	4071	98084	114409	6048	80810	44741
ТЭЦ в г.Пружаны (102,0 тыс.пл.куб.м)	15	168	4421	735	59	9057	14791	797	31037	28823
	30	1286	22874	3780	1147	31937	46386	4272	234662	113215
	50	4991	64363	9357	6433	67240	69403	13533	306160	119609
Жодинская ТЭЦ (130,0 тыс.пл.куб.м)	15	302	1208	452	128	1274	1189	345	1566	1431
	30	1422	4337	1306	923	5811	4146	3199	5773	1673
	50	4050	11729	4812	3343	14449	13653	5471	17434	2526

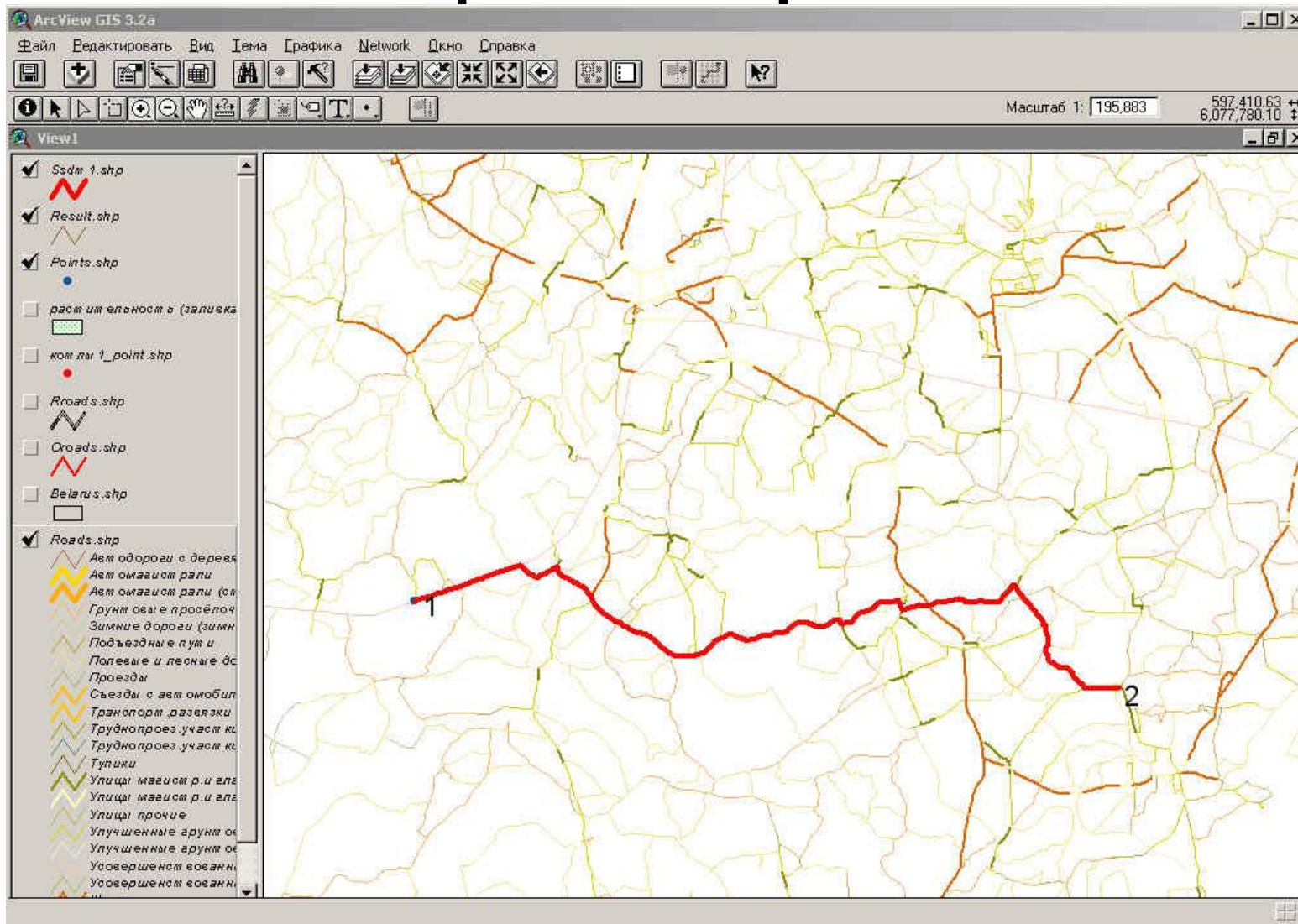
## результаты оценки количества отходов лесозаготовки, исходя из плана хоз.мероприятий на 10 лет

Котельная	Расстояние, км	Итого ель, м3	Итого сосна, м3	Итого прочие, м3	ИТОГ, м3
ТЭЦ - котельная «Северная» (г.Витебск) (102,0 тыс.пл.куб.м)	15	15397	14833	72686	<b>102916</b>
	30	39215	56150	301100	<b>396465</b>
	50	110139	210730	749218	<b>1070086</b>
ТЭЦ КУП «Петриковский райжилкомхоз» (26,3 тыс.пл.куб.м)	15	10	61454	26030	<b>87494</b>
	30	769	200371	86685	<b>287825</b>
	50	6252	543631	262811	<b>812694</b>
Пинская ТЭЦ (88,0 тыс.пл.куб.м)	15	37	27884	7949	<b>35871</b>
	30	3935	104256	58788	<b>166978</b>
	50	12654	235447	173319	<b>421420</b>
ТЭЦ в г.Пружаны (102,0 тыс.пл.куб.м)	15	1025	44515	44349	<b>89889</b>
	30	6705	289473	163381	<b>459560</b>
	50	24957	437763	198369	<b>661090</b>
Жодинская ТЭЦ (130,0 тыс.пл.куб.м)	15	775	4048	3071	<b>7895</b>
	30	5543	15921	7125	<b>28590</b>
	50	12864	43611	20991	<b>77467</b>

# Результат анализа:

Котельная	потребность,			
	на 1 год	м3	зона, км	достаточно?
ТЭЦ - котельная «Северная» (г. Витебск) (102,0 тыс. пл. куб. м)	10292	102000	15	НЕТ
	39647	102000	30	НЕТ
	107009	102000	<b>50</b>	<b>ДА</b>
ТЭЦ КУП «Петриковский райжилкомхоз» (26,3 тыс. пл. куб. м)	8749	26000	15	НЕТ
	28782	26000	<b>30</b>	<b>ДА</b>
	81269	26000	<b>50</b>	<b>ДА</b>
Пинская ТЭЦ (88,0 тыс. пл. куб. м)	3587	88000	15	НЕТ
	16698	88000	30	НЕТ
	42142	88000	50	НЕТ
ТЭЦ в г. Пружаны (102,0 тыс. пл. куб. м)	8989	102000	15	НЕТ
	45956	102000	30	НЕТ
	66109	102000	50	НЕТ
	172500	102000	<b>100</b>	<b>ДА</b>
Жодинская ТЭЦ (130,0 тыс. пл. куб. м)	789	130000	15	НЕТ
	2859	130000	30	НЕТ
	7747	130000	50	НЕТ
	31180	130000	100	НЕТ

# Анализ транспортной сети



# Результаты анализа:

Тип дороги	Категория дороги	Расстояние, м
Улицы магистр.и главн.	1	4125
Усовершенствованные шоссе	1	7435
Улицы прочие	2	1319
Улучшенные грунтовые дороги	3	16132
Грунтовые просёлочные дороги	4	4138
Полевые и лесные дороги	4	255
<b>Итого:</b>		<b>33404</b>

Категория	Расстояние, км	Цена транспортировки 1 м3 щепы на 1 км, руб. с НДС, рентабельность 10%	Цена транспортировки 1 м3 щепы, руб. с НДС, рентабельность 10%
		МАЗ-5434 + CAT-105	МАЗ-5434 + CAT-105
1	11.6	392	4531.52
2	1.3	400	527.60
3	16.1	433	6985.16
4	4.1	456	1886.93

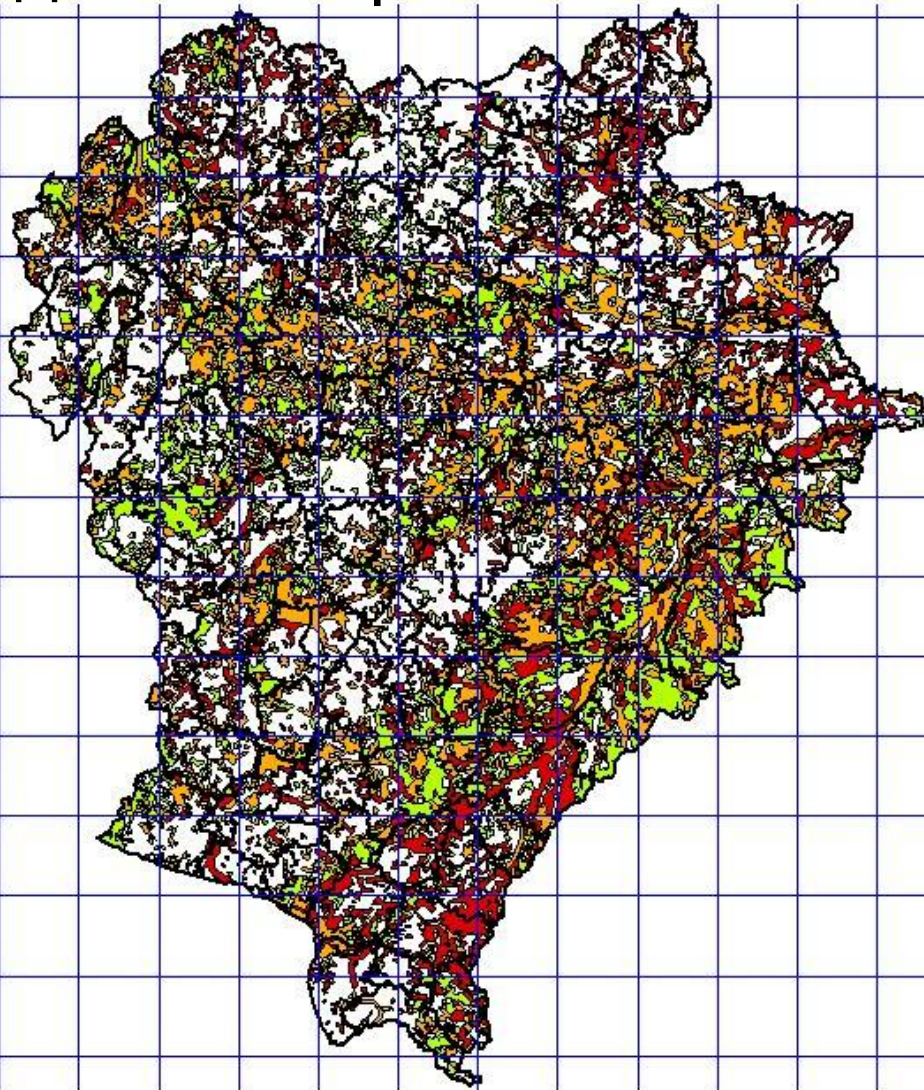
**Итого:** **13931.20**

# Природные экосистемы



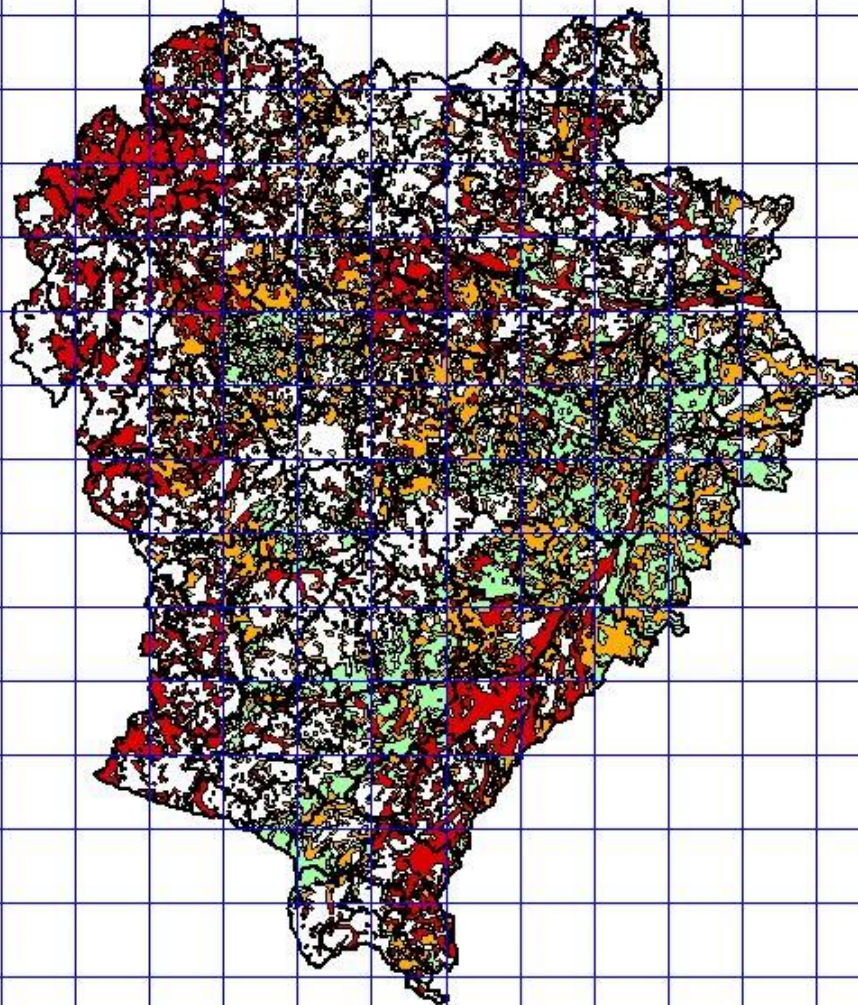


# Распределение превышений по азоту:



- Емер50.shp
- Bord.shp
- Превышение по азоту
  - низкое
  - среднее
  - высокое

# Распределение превышений по сере:



-  Сетка ЕМЕР 50
-  Границы районов
- Превышение по сере
-  низкое
-  среднее
-  высокое

## Структура лесосечного фонда и объемов промежуточного пользования по данным отводов на 2008 год

Брестское ПЛХО

тыс. м<sup>3</sup>

Вид пользования	Порода	Деловая	Дрова	Итого ликвида	Отходы
<b>Барановичский лесхоз</b>					
<b>главное</b>	сосна	17.21	2.27	19.48	2.07
	ель	8.77	1.38	10.15	0.96
	дуб	0.53	0.56	1.09	0.10
	граб	0.13	0.96	1.09	0.01
	ясень	0.37	0.41	0.78	0.04
	клен	0.01	0.06	0.07	0
	вяз	0	0.01	0.01	0
	береза	2.67	1.49	4.16	0.29
	осина	1.95	1.64	3.59	0.16
	ольха черная	4.04	1.56	5.60	0.48
	липа	0.03	0.01	0.04	0
	тополь	2.40	0.86	3.26	0.19
<b>Итого</b>		<b>38.11</b>	<b>11.21</b>	<b>49.32</b>	<b>4.3</b>
<b>промежуточное</b>	сосна	23.67	19.90	43.57	3.79
	ель	0.83	1.41	2.24	0.12
	дуб	0.01	0.33	0.34	0
	граб	0	0.04	0.04	0
	береза	0.95	1.43	2.38	0.13
	осина	0.49	0.87	1.36	0.06
<b>Итого</b>		<b>25.95</b>	<b>23.98</b>	<b>49.93</b>	<b>4.10</b>



# Перспективы развития:

- Разработка и внедрение системы обновления информации



# Спасибо за внимание!

Тел.: 2278540, E-mail: [suvorov@niks.by](mailto:suvorov@niks.by)

[www.bioenergy.by](http://www.bioenergy.by)

[gis.bioenergy.by](http://gis.bioenergy.by)