



INFORMATION SYSTEMS IN ENVIRONMENTAL MONITORING

ANASTASIA A. SAVENKO

Bachelor

Donbass State Technical University

+380(99)730-35-67,

+380(72)193-94-23

savenko_nastija@mail.ru

Introduction

The purpose of the work is to develop an information system for environmental monitoring to improve the processes of collection, accumulation and processing of the data .

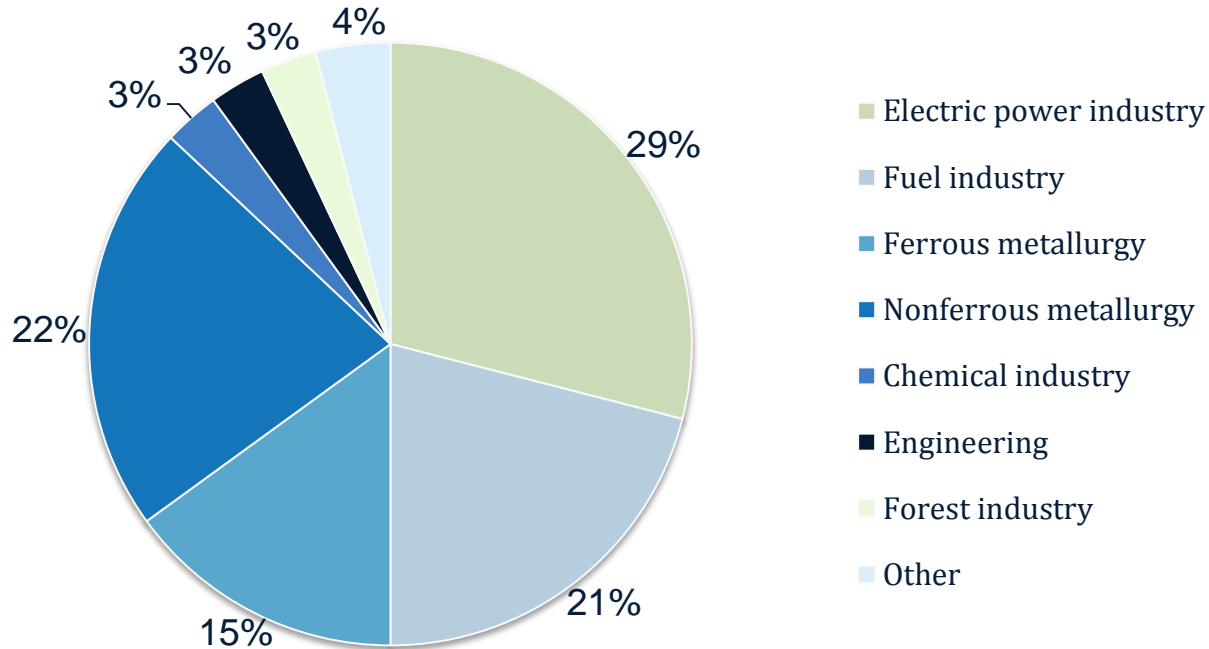
The object of the study is the process of environmental monitoring in the Ministry of natural resources and environmental safety of Lugansk people's Republic.

The subject of the research is the problem of the environmental monitoring automation.

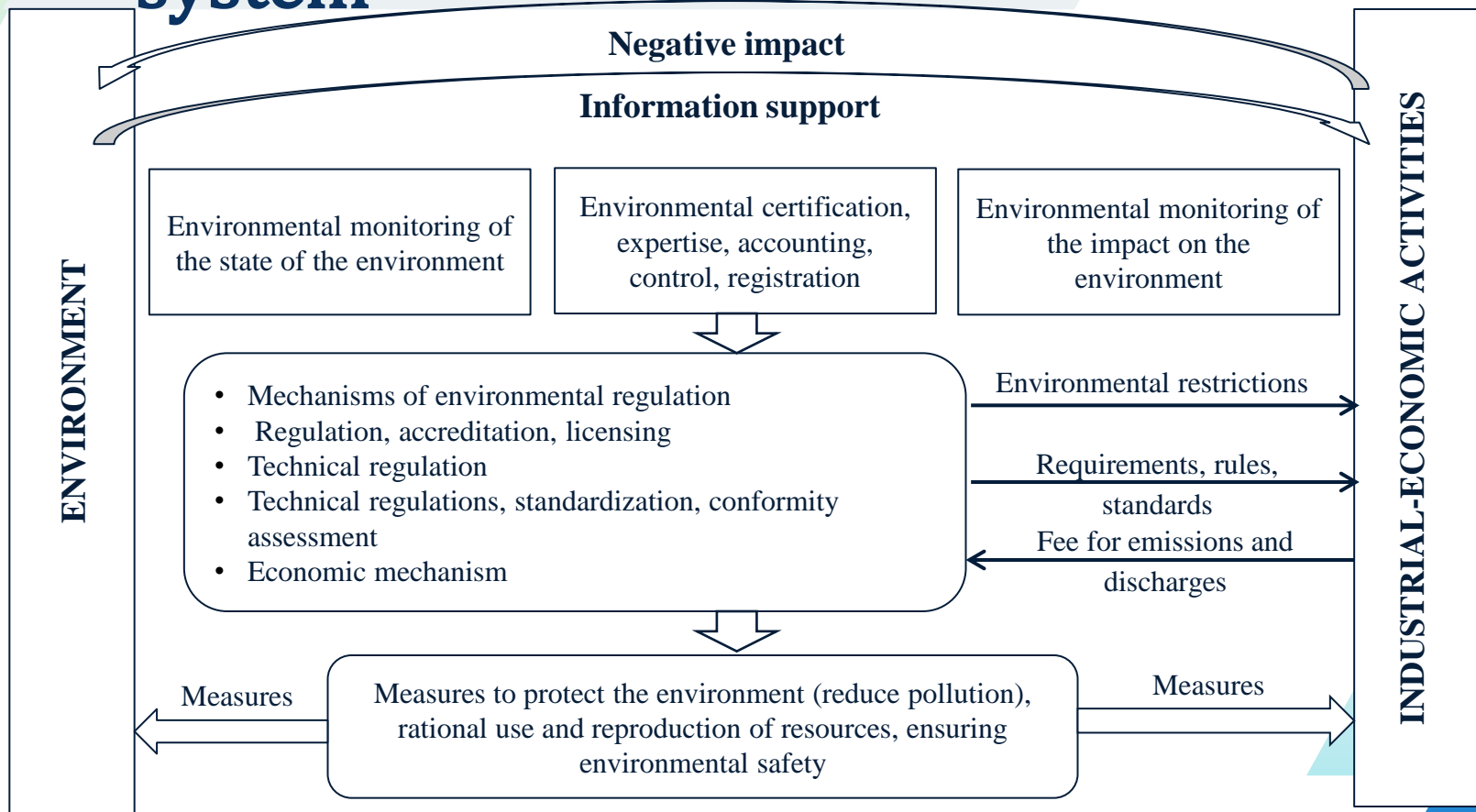
Tasks:

- analyze the impact of industrial-economic activities on the Republic's environment;
- research problems of environmental monitoring;
- investigate the process of environmental monitoring in Lugansk People's Republic;
- evaluate the economic efficiency of developing the environmental monitoring information system (EMIS);
- develop the environmental monitoring information system.

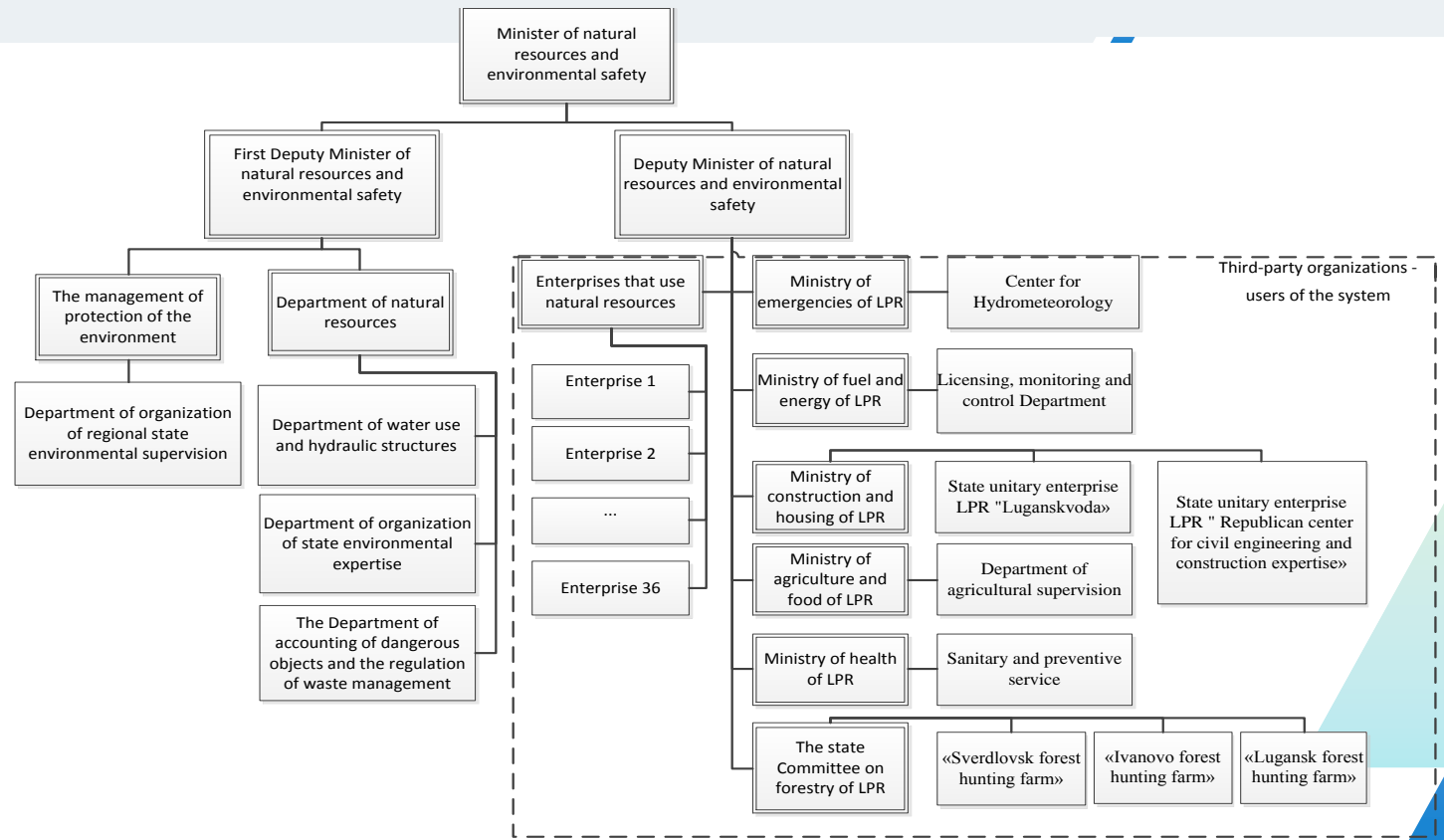
The impact of the industrial-economic activities on the environment



Environmental regulation system



Organizational structure of the participants in the environmental monitoring process



Problems of the environmental monitoring system

Lack of automated controls

Lack of awareness of resource users and the monitoring entities

Lack of necessary conditions for operational regulation of environmental quality

High discreteness of measurements on water bodies

Insufficient number of hydrological stations and observation posts

Environmental monitoring software

Information system	Cost
Information and analytical system of industrial environmental monitoring and control (RPC «DIEM»)	The cost is calculated individually
The system of ecological monitoring of the environment «SEME» (JSC «League»)	250 000₽
Unified program for calculating atmospheric pollution «Ecologist» («Integral»)	Network license 24 900₽ Full license 84 000₽
Software package «Cedar-region» («Logus»)	From 10 000₽ to 45 000₽
System of Medical and ecological monitoring of the environment «SMEME» («Center for spatial research»)	The cost is calculated individually

Economic efficiency of the EMIS development

Indirect effects:

- improving the psychological and moral climate in the team;
- data reliability;
- data security guarantee;
- improving the quality of managerial decision making;
- enhancing the image of the Ministry of Natural Resources of LPR.

Direct effects:

- reduction of labor costs;
- savings on wages.

Economic efficiency of the EMIS development

605 832,54₱

Annual economic profit

Development costs

599 044,86₱

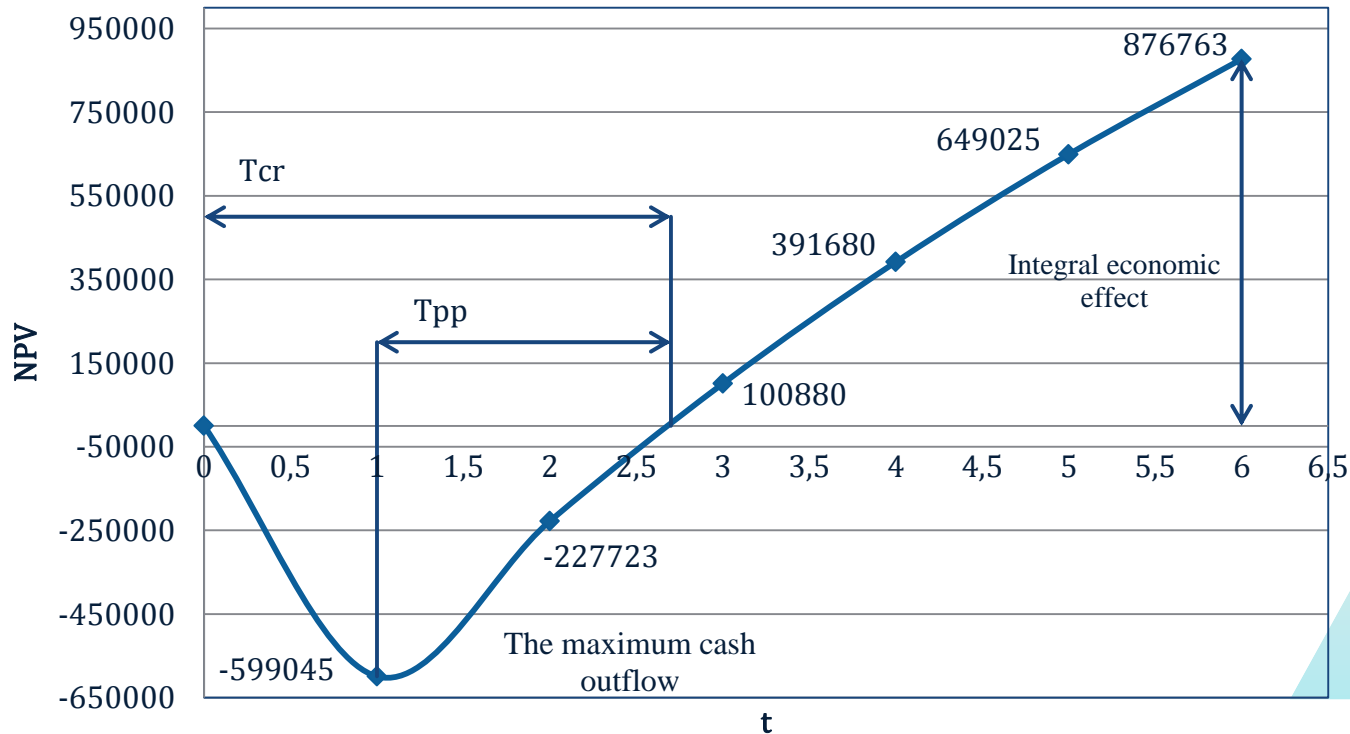
876 763,40₱

Net Present Value

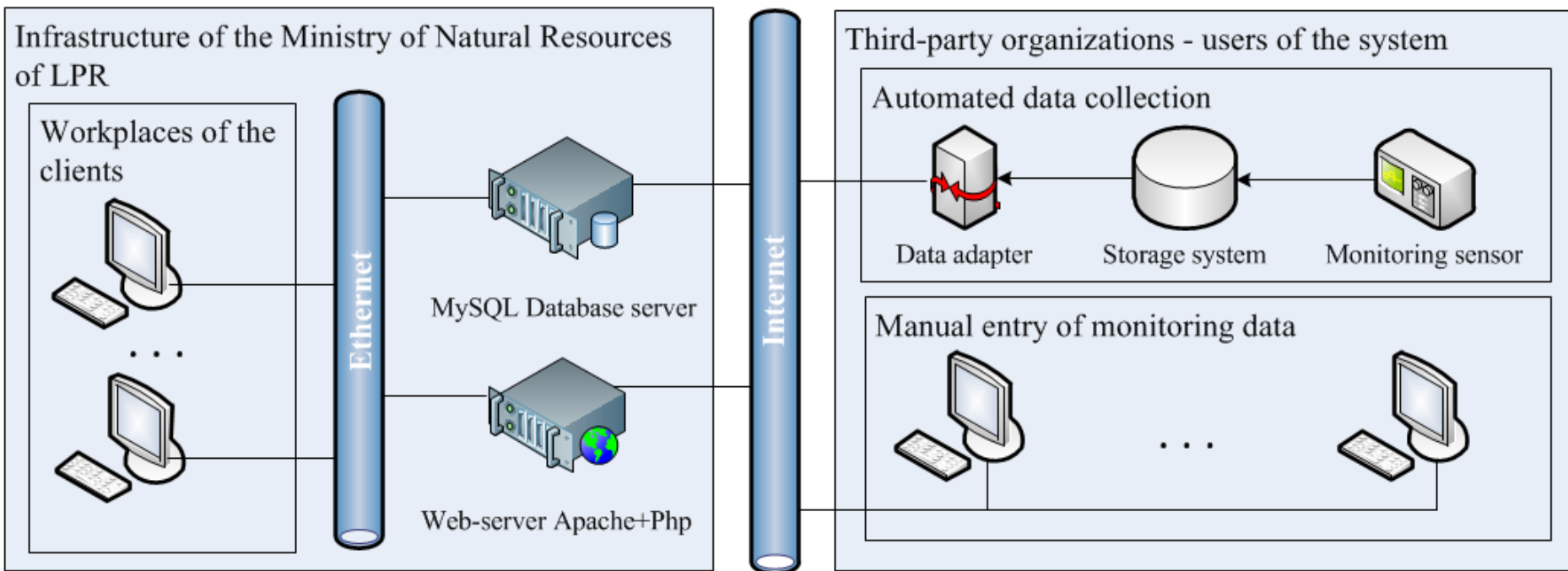
Payback period

1 year 10 month

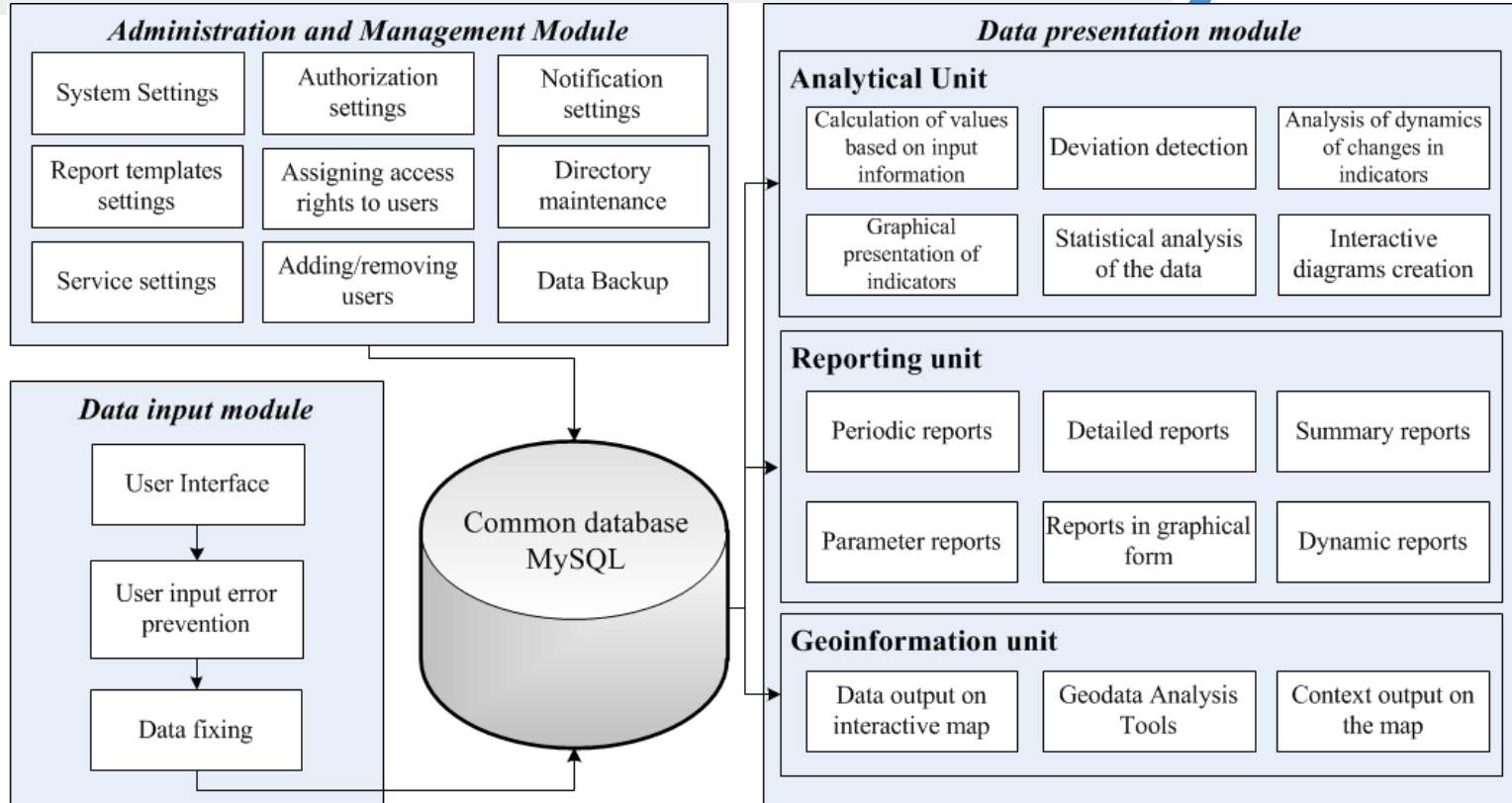
Financial profile of the project



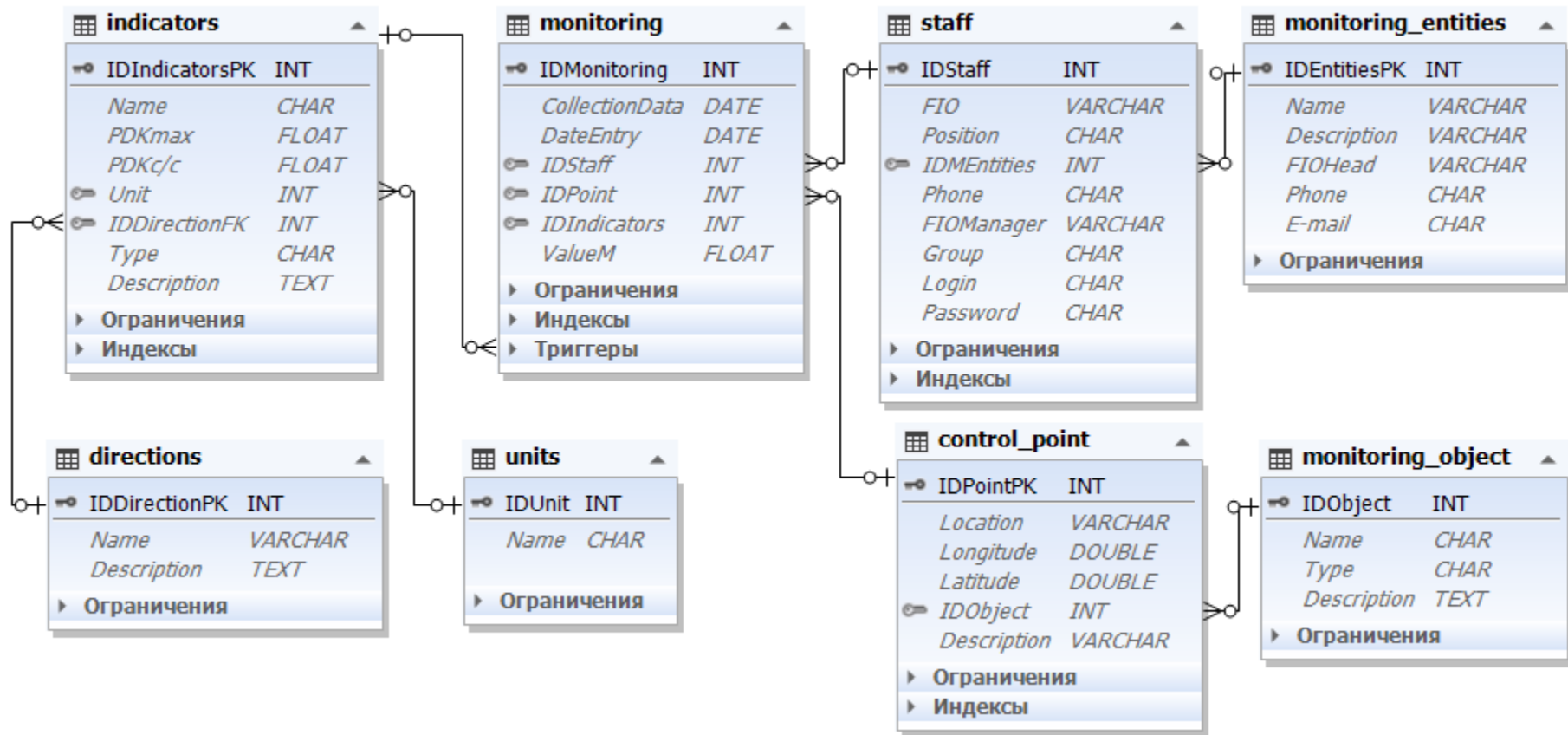
EMIS architecture



Functional diagram of the EMIS



Relational database model



The interface of the EMIS

Министерство природных ресурсов и экологической безопасности Луганской Народной Республики

Данные мониторинга Редактировать Отчеты Справочники О программе Администрирование

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Инспектор
Полякова Г.Б.

Журналы

- Учет сотрудников
- Учет направлений мониторинга
- Данные мониторинга
- Учет объектов мониторинга

Справочники

- Справочники

Отчеты

- Превышение ПДК
- Текущие значения показателей
- Ср. значения показателей

Данные мониторинга

Дата сбора данных: 01.02.2018

Дата ввода данных: 02.02.2016

Субъект мониторинга: Полякова Галина Богдановна

Точка контроля: с. Ушаковка Лутугинский район

Значения показателей

Направление мониторинга: Подземные воды


Показатель	ПДКmax	Усл. обозна
Магнанец	1500	1
Медь	3	1
Мышьяк	2	1
Никель	4	1
Нитраты	130	1
Ртуть	2,09999990463257	1
Свинец	32	1
Сернистые соединения	160	1
Сероводород	1,400000005960464	1

Дата	Дата	Сотрудник	Точка контроля	Показатель	Значение показателя
01.02.2018	02.02.2016	Полякова Галина Богдановна	с. Ушаковка Лутугинский район	7	140
01.02.2018	02.02.2018	Полякова Галина Богдановна	с. Ушаковка Лутугинский район	8,0999999977648258	
01.02.2018	02.02.2018	Полякова Галина Богдановна	с. Ушаковка Лутугинский район	9,0500000007450581	
01.02.2018	02.02.2018	Полякова Галина Богдановна	с. Ушаковка Лутугинский район	10	3
26.03.2018	02.02.2018	Полякова Галина Богдановна	с. Ушаковка Лутугинский район	11	1250
01.02.2018	02.02.2018	Полякова Галина Богдановна	с. Ушаковка Лутугинский район	12,160000002384186	
01.02.2018	02.02.2018	Полякова Галина Богдановна	с. Ушаковка Лутугинский район	13	1,5
01.02.2018	02.02.2018	Полякова Галина Богдановна	с. Ушаковка Лутугинский район	14,409999990463257	

Main form for the administrator


Министерство природных ресурсов и экологической безопасности Луганской Народной Республики

Данные мониторинга Редактировать Отчеты Справочники О программе Администрирование





МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ


Мониторинг состояния окружающей среды Луганской Народной Республики



Введите имя пользователя и пароль

 Управление безопасностью

 Резервная копия данных

 Настройка уведомлений

Группы пользователей

Группа пользователей:

Имя:

Пароль:

Пользователи

ФИО	Должность	Телефон	ФИО руководителя
Кулешов Богдан Платонович	Гидрометнаблюдатель поста	5-14-19	Мороз Владимир Васильевич
▶ Полякова Галина Богдановна	Инженер специальной связи	4-83-20	Румянцева Андрей Дмитриевич
Шипулин Кирилл Михайлович	Инженер мобильной гидрологическ	4-12-83	Нусуев Тимофей Георгиевич
Лукьянов Родион Вадимович	Техник по мониторингу загрязнени	4-19-09	Сабитова Ксения Олеговна
Башкатова Алина Романовна	Инженер по радиолокации	7-82-49	Абрашина Галина Георгиевна
Куликов Михаил Гаврилович	Техник по мониторингу загрязнени	5-71-17	Буланов Лев Александрович
Болдырев Роман Остапович	Агрометеоролог	4-63-57	Шарова Вероника Викторовна
Дорофеева Инга Артемовна	Техник по мониторингу загрязнени	5-42-86	Бурая Алиса Мироновна

Текущие значения показателей


Ср. значения показателей

Графики

Form for entering monitoring data

Министерство природных ресурсов и экологической безопасности Луганской Народной Республики

Данные мониторинга Редактировать Отчеты Справочники О программе Администрирование



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Инспектор
Полякова Г.Б.

Журналы

Учет сотрудников

Учет направлений мониторинга

Данные мониторинга

Учет объектов мониторинга

Справочники

Справочники

Отчеты

Превышение ПДК

Текущие значения показателей

Ср. значения показателей

Графики

Данные мониторинга

Дата сбора данных 01.02.2018

Дата ввода данных 02.02.2018

Субъект мониторинга Полякова Галина Богдановна

Точка контроля г. Алчевск ул. Кирова, 20

Значения показателей

Направление мониторинга Атмосферный воздух

Показатель	ПДКmax	Усл. обозн
Диоксид азота	0,0850000008940697	3
Оксид азота	0,600000023841858	3
Акролеин	0,0299999993294477	3
Альдегид масляный	0,0149999996647239	3
Аммиак	0,200000002980232	3
Ацетон	0,349999994039536	3
Бенз(о)пирен		3
Бензин нефтяной		5 3
Марганец	0,00999999977648258	3

Дата	Сотрудник		Точка контроля	Показатель	Значение показателя
	Сбора	Ввода			
01.02.2018	02.02.2018	Полякова Галина Богдановна	г. Алчевск ул. Кирова, 20	65	0,0850000008940697
02.11.2019	03.11.2019	Шипулин Кирилл Михайлович	г. Алчевск ул. Кирова, 20	65	0,0850000008940697
03.11.2019	04.11.2019	Шипулин Кирилл Михайлович	г. Алчевск квартал № 58	65	0,0850000008940697
04.11.2019	05.11.2019	Шипулин Кирилл Михайлович	г. Алчевск ул. Пржевальского, 1	65	0,0850000008940697
05.11.2019	06.11.2019	Шипулин Кирилл Михайлович	г. Луганск ул. Фрунзе, 106	65	0,0850000008940697
06.11.2019	07.11.2019	Шипулин Кирилл Михайлович	г. Луганск ул. Дружбы Народов, 23	65	0,0850000008940697
07.11.2019	08.11.2019	Шипулин Кирилл Михайлович	пгт. Новодарьевка Ровеньковский гор	65	0,0850000008940697
08.11.2019	09.11.2019	Лукьянов Родион Вадимович	г. Алчевск ул. Кирова, 20	65	0,0850000008940697
09.11.2019	10.11.2019	Шипулин Кирилл Михайлович	г. Алчевск квартал № 58	65	0,0850000008940697
10.11.2019	11.11.2019	Шипулин Кирилл Михайлович	г. Алчевск ул. Пржевальского, 1	65	0,0850000008940697

Example of a table report

Выбор параметров отчета

Настройка отчета

Диапазон

от 2019-02-01

до 2020-02-28

Настройка данных

Точка контроля пгт. Нижний Нагольчик

Отчет

Preview

100%

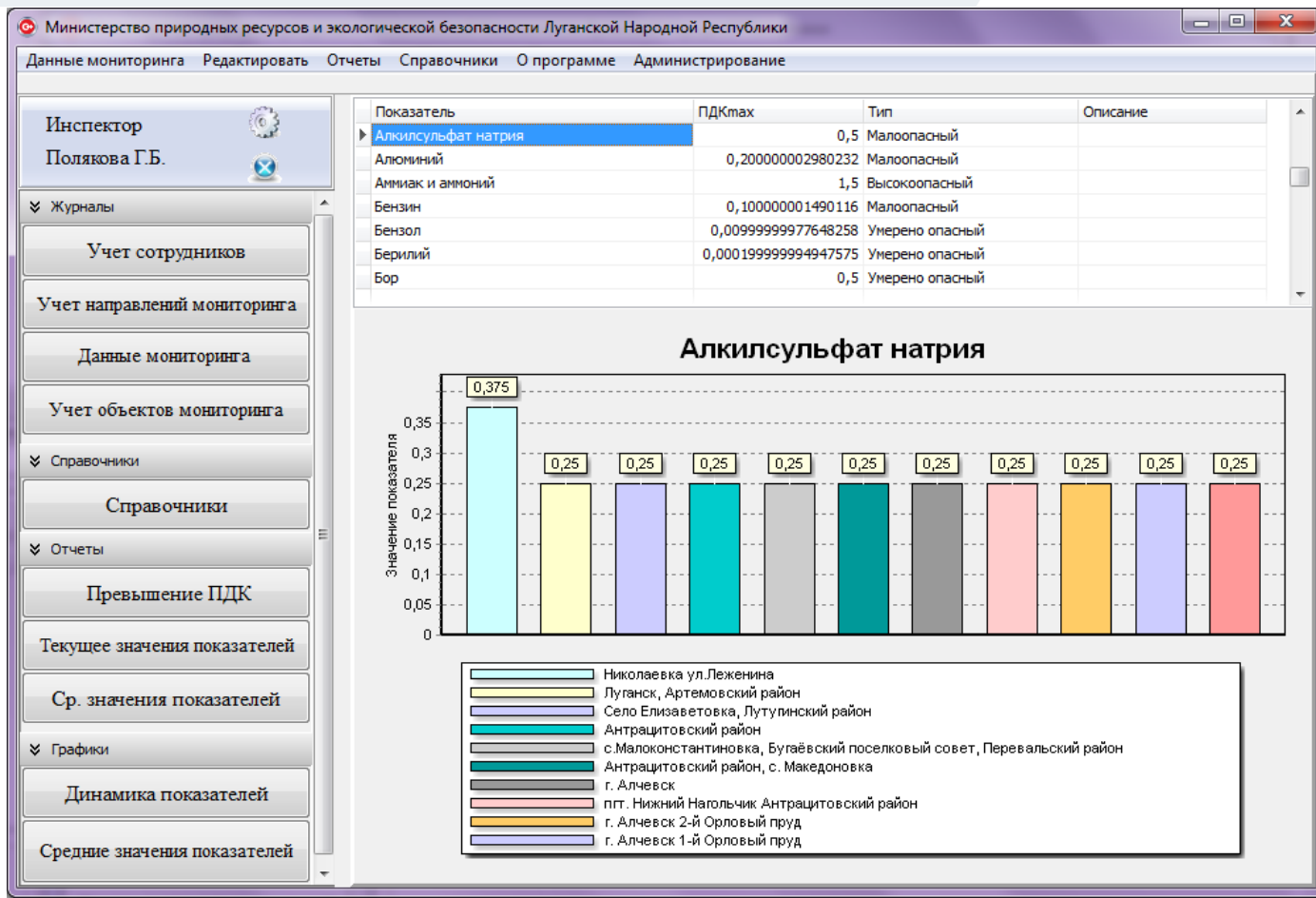
Close

Отчет о превышении предельно допустимой концентрации показателей

Дата сбора	Показатель	Значение	ПДКmax	Отклонение	Обозначение
Адрес пгт. Нижний Нагольчик Антрацитовский район					
03.09.2018	Бензин	0,28	0,10000000	0,18	мг/л
03.09.2018	Бериллий	0,02	0,00019999	0,02	мг/л
03.09.2018	Кадмий	0,00	0,00100000	0,00	мг/л
03.09.2018	Нитриты	3,60	3,29999995	0,30	мг/л
03.07.2019	Бензин	0,28	0,10000000	0,18	мг/л
03.07.2019	Бериллий	0,02	0,00019999	0,02	мг/л
03.07.2019	Кадмий	0,00	0,00100000	0,00	мг/л

Page 1 of 2

Example of a graphical report



Reference data

Министерство природных ресурсов и экологической безопасности Луганской Народной Республики

Данные мониторинга Редактировать Отчеты Справочники О программе Администрирование

Инспектор
Полякова Г.Б.

Журналы

- Учет сотрудников
- Учет направлений мониторинга
- Данные мониторинга
- Учет объектов мониторинга

Справочники

- Справочники

Отчеты

- Превышение ПДК
- Текущие значения показателей
- Ср. значения показателей

Графики

directions exceeding_pdk graphics indicators monitoring monitoring_entities monitoring_object opasnie_pokazатели pokazатели

Поиск...

Name	Type	Description
Северский Донец	Река	Бассейн Северского Донца площадью около 99 тыс. кв. км насчитывает
▶ Лугань	Река	Река Лугань - правый приток Северского Донца. Река Лугань берёт
Ольховая	Река	Правый приток Лугани (бассейн Дона), устье на территории города
Нагольная	Река	Левый приток реки Миус, бассейн Азовского моря. Длина реки — 70
Ивановское лесохозяйственное хозяйство	Лес	с. Ивановка, 1, Антрацитовский р-н, Луганская Народная Республи
Луганское лесохозяйственное хозяйство	Лес	ул. Комисара Санюка, 52, г. Луганск, Луганская Народная Республи
Свердловское лесохозяйственное хозяйство	Лес	ул. Брыксина, 1, г. Свердловск, Луганская Народная Республика
Исаковское	Водохранилище	Находится в 6-9 километрах от города Алчевск. Объём воды — 0,0
Камянское	Водохранилище	Протяженность водохранилища 4 км, ширина его от 100 до 500 метр
1-й Орловский	Пруд	Находится в 6-9 километрах от города Алчевск. Объём воды — 0,0
Верхний Лиманский	Пруд	Пруд построен в 1963 г., длина водного зеркала составляет 1500 м
Нижний Лиманский	Пруд	Пруд построен в 1963 г., длина водного зеркала составляет 1500 м
2-й Орловский	Пруд	Находится в 6-9 километрах от города Алчевск. Объём воды — 0,0
Алчевск	Населенный пункт	Лаборатория наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха
Луганск	Населенный пункт	Комплексная лаборатория наблюдений за загрязнением природной
Дарьевка	Населенный пункт	Метеорологическая станция Дарьевка
Дубовский	Парк	Парк основан в 1969 г. В 1970 г. в честь 100-летия со дня рождения
Антрацит	Парк	Парк-памятник садово-паркового искусства местного значения «Па
Нагольно-Тарасовка	Заказник	Территория заказника расположена в пределах Матвеевского сельс
Селезневка	Лес	Основу байрачного леса составляет дуб черешчатый, встречаются
Ушаковка	Лес	Типичный для Донецкого кряжа лесостепной участок с богатой и ре

Web interface

localhost:8080/WEB1/osnova.html

Панель закладок (...) Авиабилеты Яндекс

ГЛАВНАЯ МОНИТОРИНГ ИНТЕРАКТИВНЫЕ КАРТЫ КОНТАКТЫ

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Мониторинг окружающей среды

Служебная информация
Служебная информация содержит данные о проведеном мониторинге каждого субъекта

Интерактивные карты
Интерактивная карта с точками контроля. Тепловая карта, диаграмма.

Диаграмма
Круговая диаграмма с плотностью выбросов в атмосферу, с преувеличением ПЭК

Главная Мониторинг Интерактивная карта Контакты Диаграмма

Интерактивная карта

dd.zzz.zzzz Поиск

Изменить радиус Изменить прозрачность Рассеивание

Интерактивная карта Контакты

Поиск

Код	Наименование	Направление	ФИО	Телефон	Email
1	Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР	Атмосферный воздух Источника выбросов в атмосферу Поверхностные и подземные воды Наземные и водные экосистемы Источника сбросов сточных вод Грунты и ландшафты Объекты захоронения радиоактивных отходов	Детярев	(0642) 34-37-37	minprirody@mprlnr.su
2	Министерство чрезвычайных ситуаций ЛНР, МЧС	Атмосферный воздух Источника выбросов в атмосферу Поверхностные и подземные воды Наземные и водные экосистемы Источника сбросов сточных вод Грунты и ландшафты Объекты захоронения радиоактивных отходов	Кацавалов Евгений Анатольевич	(0642)58-01-01	info@mchs-lnr.su
3	Министерство здравоохранения ЛНР	Атмосферный воздух Морские воды Питьевая вода Грунты Физические факторы	Пащенко Наталия Александровна	(0642)-92-14-50	canc.minzdrav@mail.ru
4	Министерства топлива, энергетики и угольной промышленности ЛНР	Грунты и ландшафты Орошаемые и осушенные земли Растительный покров земель	Мальгин Павел Владимирович	(0642) 97-33-02	lnr.mintopenergo@yandex.ru
5	Министерства строительства и жилищно – коммунального хозяйства ЛНР	Подземные воды Питьевая вода централизованных систем водоснабжения Сточные воды городской канализационной сети и очистительных сооружений Зеленые насаждения в городах и поселках городского типа	Протасов Максим Алексеевич	(0642) 58-58-54	mgkx@bk.ru
	Министерства сельского	Поверхностные воды сельскохозяйственного назначения Грунты сельскохозяйственного использования Сельскохозяйственные	Пронько Юрий	(0642) 58-	

Conclusions

- The proposed EMIS has been implemented and tested by the authors.
- The economic effect from the implementation of the EMIS (on the example of LPR) was estimated. It amounted to more than 600 000 rubles per year, which confirms the expediency of using this information system in environmental monitoring tasks.
- Designed database allows to store and process a variety of data about the state of the Republic's environment.
- The database has a user interface and a web interface that allows you to access the data through the Internet.

A photograph of a power plant with several cooling towers emitting white steam into a clear blue sky. In the foreground, there is a paved path leading through a line of young green trees. The image is overlaid with a large, semi-transparent banner that is blue on the left and right sides and light green in the center. The banner contains the text "Thank you for your attention" in a bold, dark blue font. The overall scene is bright and clear, suggesting a sunny day.

Thank you for your attention