

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8

### Варіант 2

**Тема:** ООП: наслідування класів, віртуальні методи

**Мета :** засвоїти принципи реалізації класів за допомогою наслідування.

**Хід роботи:**

#### Завдання 1:

##### 2. Реалізувати такі класи, використавши наслідування:

- «Людина» (ім'я, прізвище, дата народження);
- «Абітурієнт» (кількість балів сертифікатів ЗНО, кількість балів за документ про освіту, назва загальноосвітнього навчального закладу);
- «Студент» (курс, група, факультет, вищий навчальний заклад);
- «Викладач» (посада, кафедра, вищий навчальний заклад);
- «Користувач бібліотеки» (номер читацького квитка, дата видачі, розмір щомісячного читацького внеску);

Для кожного класу передбачити:

- конструктор по замовчуванню;
- два конструктори з параметрами;
- конструктор копіювання;
- методи для встановлення та читання значень;
- передбачити віртуальний метод ShowInfo(), який виводить усю доступну інформацію (включаючи поля батьківських класів).

Написати код, у якому створюються об'єкти усіх створених класів та реалізувати виклик реалізованих методів.

#### Лістинг класу People:

```
namespace lab_8
{
    public class People
    {
        public string name;
        public string surname;
        public string date;

        public People()
        {
            name = "Владислав";
            surname = "Маньківський";
            date = "24.03.2004";
        }
    }
}
```

					ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр 8			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Звіт з лабораторної роботи			
Розроб.		Маньківський В.						
Перевір.		Чижмотря О.В.						
Керівник								
Н. контр.								
Зав. каф.					ФІКТ Гр. ВТ-21-1[2]			
					Літ.	Арк.	Аркушів	
						1	14	

```

public People(string name, string surname, string date)
{
    this.name = name;
    this.surname = surname;
    this.date = date;
}
public People(People prev)
{
    name = prev.name;
    surname = prev.surname;
    date = prev.date;
}
public string Name
{
    get { return name; }
    set { name = value; }
}
public string Surname
{
    get { return surname; }
    set { surname = value; }
}
public string Date
{
    get { return date; }
    set { date = value; }
}
public virtual void ShowInfo()
{
    Console.WriteLine($"Ім'я:{name}\tПрізвище:{surname}\tДата.нар:{date}");
}
}
}

```

### Лістинг класу Applicant:

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace lab_8
{
    public class Applicant: People
    {
        public int math;
        public int ukr;
        public int angl;
        public int avg;
        public string zaklad;

        public Applicant()
        {
            math = 182;
            ukr = 189;
            angl = 145;
            avg = 9;
            zaklad = "Лицей №24";
        }

        public Applicant(int math, int ukr, int angl, int avg, string zaklad)
        {
            this.math = math;
            this.ukr = ukr;
        }
    }
}

```

		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр 8	Арк.
		Чижмоторя О.В.				2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        this.angl = angl;
        this.avg = avg;
        this.zaklad = zaklad;
    }
    public Applicant(Applicant prev)
    {
        math = prev.math;
        ukr = prev.ukr;
        angl = prev.angl;
        avg = prev.avg;
        zaklad = prev.zaklad;
    }
    public int Math
    {
        get { return math; }
        set { math = value; }
    }
    public int Ukr
    {
        get { return ukr; }
        set { ukr = value; }
    }
    public int Angl
    {
        get { return angl; }
        set { angl = value; }
    }
    public int Avg
    {
        get { return avg; }
        set { avg = value; }
    }
    public string Zaklad
    {
        get { return zaklad; }
        set { zaklad = value; }
    }
    public virtual void ShowInfo()
    {
        Console.WriteLine($"---Студент---
\nІм'я:{name}\tПізвище:{surname}\tДата.нар:{date}");
        Console.WriteLine($"Математика:{math}\tУкр. мова:{ukr}\tАнгл. мова:{angl}\tБал
атестата:{avg}\tЗаклад:{zaklad}");
    }
}

```

### Лістинг класу Student:

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace lab_8
{
    public class Student:Applicant
    {
        public int course;
        public string group;
        public string faculty;
        public string vnz;

        public Student()
    }
}

```

		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Пр 8	Арк.
		Чижмоторя О.В.				3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

{
    course = 1;
    group = "BT";
    faculty = "ФІКТ";
    vnz = "Житомирська політехніка";
}
public Student(int course, string group, string faculty, string vnz)
{
    this.course = course;
    this.group = group;
    this.faculty = faculty;
    this.vnz = vnz;
}
public Student(Student prev)
{
    course = prev.course;
    group = prev.group;
    faculty = prev.faculty;
    vnz = prev.vnz;
}
public int Course
{
    get { return course; }
    set { course = value; }
}
public string Group
{
    get { return group; }
    set { group = value; }
}
public string Faculty
{
    get { return faculty; }
    set { faculty = value; }
}
public string Vnz
{
    get { return vnz; }
    set { vnz = value; }
}
public virtual void ShowInfo()
{
    Console.WriteLine($"---Студент---
\nІм'я:{name}\tПізвище:{surname}\tДата.нар:{date}");

    Console.WriteLine($"Курс:{course}\tГрупа:{group}\tФакультет:{faculty}\tВНЗ:{vnz}");
    Console.WriteLine($"Математика:{math}\tУкр. мова:{ukr}\tАнгл. мова:{angl}\tБал
атестата:{avg}\tЗаклад:{zaklad}");
}
}
}

```

### Лістинг класу Biblioteka:

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace lab_8
{
    public class Biblioteka: Student
    {

```

		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Пр 8	Арк.
		Чижмоторя О.В.				4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

public int id;
public string data;
public int rozmir;

public Biblioteka()
{
    id = 5;
    data = "09.06.2022";
    rozmir = 50;
}

public Biblioteka(int id, string data, int rozmir)
{
    this.id = id;
    this.data = data;
    this.rozmir = rozmir;
}

public Biblioteka(Biblioteka prev)
{
    id = prev.id;
    data = prev.data;
    rozmir = prev.rozmir;
    name = prev.name;
    surname = prev.surname;
    date = prev.data;
    course = prev.course;
    group = prev.group;
    faculty = prev.faculty;
    vnz = prev.vnz;
    math = prev.math;
    ukr = prev.ukr;
    angl = prev.angl;
    avg = prev.avg;
    zaklad = prev.zaklad;
}

public int Id
{
    get { return id; }
    set { id = value; }
}

public string Data
{
    get { return data; }
    set { data = value; }
}

public int Rozmir
{
    get { return rozmir; }
    set { rozmir = value; }
}

public virtual void ShowInfo()
{
    Console.WriteLine($"---Користувач бібліотеки---
\nІм'я:{name}\tПрізвище:{surname}\tДата.нар:{date}");

    Console.WriteLine($"Курс:{course}\tГрупа:{group}\tФакультет:{faculty}\tВНЗ:{vnz}");
    Console.WriteLine($"Математика:{math}\tУкр.Мова:{ukr}\tАнгл.Мова:{angl}\tБал
атестата:{avg}\tШкола:{zaklad}");
    Console.WriteLine($"Номер:{id}\tДата видачі:{data}\tВнесок:{rozmir}");
}
}

```

		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Пр 8	Арк.
		Чижмоторя О.В.				5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```
}
```

### Лістинг класу Prepod:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace lab_8
{
    public class Prepod:People
    {
        public string posada;
        public string kafedra;
        public string vvnz;

        public Prepod()
        {
            posada = "викладач програмування";
            kafedra = "комп'ютерні науки";
            vvnz = "Житомирська політехніка";
        }
        public Prepod(string posada, string kafedra, string vvnz)
        {
            this.posada = posada;
            this.kafedra = kafedra;
            this.vvnz = vvnz;
        }
        public Prepod(Prepod prev)
        {
            posada = prev.posada;
            kafedra = prev.kafedra;
            vvnz = prev.vvnz;
        }
        public string Posada
        {
            get { return posada; }
            set { posada = value; }
        }
        public string Kafedra
        {
            get { return kafedra; }
            set { kafedra = value; }
        }
        public string Vvnz
        {
            get { return vvnz; }
            set { vvnz = value; }
        }
        public virtual void ShowInfo()
        {
            Console.WriteLine($"---Викладач---
\nІм'я:{name}\tПрізвище:{surname}\tДата.нар:{date}");
            Console.WriteLine($"Посада:{posada}\tКафедра:{kafedra}\tВНЗ:{vvnz}");
        }
    }
}
```

### Лістинг класу Program:

		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Пр 8	Арк.
		Чижмоторя О.В.				6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

namespace lab_8
{
    class Program
    {
        static void Main()
        {
            Console.OutputEncoding = System.Text.Encoding.Unicode;
            Console.InputEncoding = System.Text.Encoding.Unicode;
            int fl;
            Applicant appl = new Applicant();
            Student stud = new Student();
            Biblioteka bibl = new Biblioteka();
            Prepod prep = new Prepod();

            Console.WriteLine("----Абітурієнт---\n[1]По замовчуванню\n[2]Ввести дані");
            while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out fl))
            {
                Console.WriteLine("Помилка введення!");
            }

            if(fl == 2)
            {
                Console.Write("Ім'я:");
                appl.Name = Console.ReadLine();

                Console.Write("Прізвище:");
                appl.Surname = Console.ReadLine();

                Console.Write("Дата народження:");
                appl.Date = Console.ReadLine();

                Console.Write("Математика:");
                while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out fl))
                {
                    Console.WriteLine("Помилка введення!");
                }
                appl.Math = fl;

                Console.Write("Укр. мова:");
                while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out fl))
                {
                    Console.WriteLine("Помилка введення!");
                }
                appl.Ukr = fl;

                Console.Write("Англ. мова:");
                while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out fl))
                {
                    Console.WriteLine("Помилка введення!");
                }
                appl.Angl = fl;

                Console.Write("Бал атестата:");
                while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out fl))
                {
                    Console.WriteLine("Помилка введення!");
                }
                appl.Avg = fl;

                Console.Write("Навчальний заклад:");
                appl.Zaklad = Console.ReadLine();
            }
            Console.WriteLine("[1]Вивести запис");
            while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out fl))
            {

```

		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Пр 8	Арк.
		Чижмоторя О.В.				7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        Console.WriteLine("Помилка введення!");
    }
    if(fl == 1)
    {
        Console.Clear();
        appl.ShowInfo();
    }
    Console.ReadKey();
    Console.Clear();

    Console.WriteLine("----Студент---\n[1]По замовчуванню\n[2]Ввести дані");
    while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out fl))
    {
        Console.WriteLine("Помилка введення!");
    }

    if (fl == 2)
    {
        Console.Write("Ім'я:");
        stud.Name = Console.ReadLine();

        Console.Write("Прізвище:");
        stud.Surname = Console.ReadLine();

        Console.Write("Дата народження:");
        stud.Date = Console.ReadLine();

        Console.Write("Курс:");
        while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out fl))
        {
            Console.WriteLine("Помилка введення!");
        }
        stud.course = fl;
        Console.Write("Група:");
        stud.Group = Console.ReadLine();
        Console.Write("Факультет:");
        stud.faculty = Console.ReadLine();
        Console.Write("Вищий навчальний заклад:");
        stud.Vnz = Console.ReadLine();
    }
    Console.WriteLine("[1]Вивести запис");
    while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out fl))
    {
        Console.WriteLine("Помилка введення!");
    }
    if (fl == 1)
    {
        Console.Clear();
        stud.ShowInfo();
    }
    Console.ReadKey();
    Console.Clear();

    Console.WriteLine("----Викладач---\n[1]По замовчуванню\n[2]Ввести дані");
    while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out fl))
    {
        Console.WriteLine("Помилка введення!");
    }

    if (fl == 2)
    {
        Console.Write("Ім'я:");
        prep.Name = Console.ReadLine();
    }

```

		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Пр 8	Арк.
		Чижмоторя О.В.				8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



```

        Console.Write("Прізвище:");
        prep.Surname = Console.ReadLine();

        Console.Write("Дата народження:");
        prep.Date = Console.ReadLine();

        Console.Write("Посада:");
        prep.posada = Console.ReadLine();
        Console.Write("Кафедра:");
        prep.kafedra = Console.ReadLine();
        Console.Write("Вищий навчальний заклад:");
        prep.vvnz = Console.ReadLine();
    }
    Console.WriteLine("[1]Вивести запис");
    while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out fl))
    {
        Console.WriteLine("Помилка введення!");
    }
    if (fl == 1)
    {
        Console.Clear();
        prep.ShowInfo();
    }
    Console.ReadKey();
    Console.Clear();

    Console.WriteLine("---Користувач бібліотеки---\n[1]По замовчуванню\n[2]Ввести
дані");
    while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out fl))
    {
        Console.WriteLine("Помилка введення!");
    }
    if (fl == 2)
    {
        Console.Write("Ім'я:");
        bibl.Name = Console.ReadLine();

        Console.Write("Прізвище:");
        bibl.Surname = Console.ReadLine();

        Console.Write("Дата народження:");
        bibl.Date = Console.ReadLine();

        Console.WriteLine("Номер:");
        while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out fl))
        {
            Console.WriteLine("Помилка введення!");
        }
        bibl.Id = fl;
        Console.Write("Дата видачі:");
        bibl.Data = Console.ReadLine();
        Console.Write("Розмір внеску:");
        while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out fl))
        {
            Console.WriteLine("Помилка введення!");
        }
        bibl.Rozmir = fl;
    }
    Console.WriteLine("[1]Вивести запис");
    while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out fl))
    {
        Console.WriteLine("Помилка введення!");
    }
}

```

		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр 8	Арк.
		Чижмоторя О.В.				9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        if (fl == 1)
        {
            Console.Clear();
            bibl.ShowInfo();
        }
        Console.ReadKey();
        Console.Clear();
    }
}

```

```

---Абітурієнт---
[1]По замовчуванню
[2]Ввести дані
1
[1]Вивести запис

```

```

---Студент---
Ім'я:Владислав Прізвище:Маньківський Дата.нар:24.03.2004
Математика:182 Укр.мова:189 Англ.мова:145 Бал атестата:9 Заклад:Ліцей №24

```

```

---Студент---
[1]По замовчуванню
[2]Ввести дані
2
Ім'я:qwe
Прізвище:asd
Дата народження:03.02.2000
Курс:1
Група:BT
Факультет:fikt
Вищий навчальний заклад:Ліцей №24
[1]Вивести запис

```

```

---Студент---
Ім'я:qwe Прізвище:asd Дата.нар:03.02.2000
Курс:1 Група:BT Факультет:fikt ВНЗ:Ліцей №24
Математика:182 Укр.мова:189 Англ.мова:145 Бал атестата:9 Заклад:Ліцей №24

```

```

---Викладач---
[1]По замовчуванню
[2]Ввести дані
1
[1]Вивести запис

```

```

---Викладач---
Ім'я:Владислав Прізвище:Маньківський Дата.нар:24.03.2004
Посада:викладач програмування Кафедра:комп'ютерні науки ВНЗ:Житомирська політехніка

```

```

---Користувач бібліотеки---
[1]По замовчуванню
[2]Ввести дані
1
[1]Вивести запис

```

```

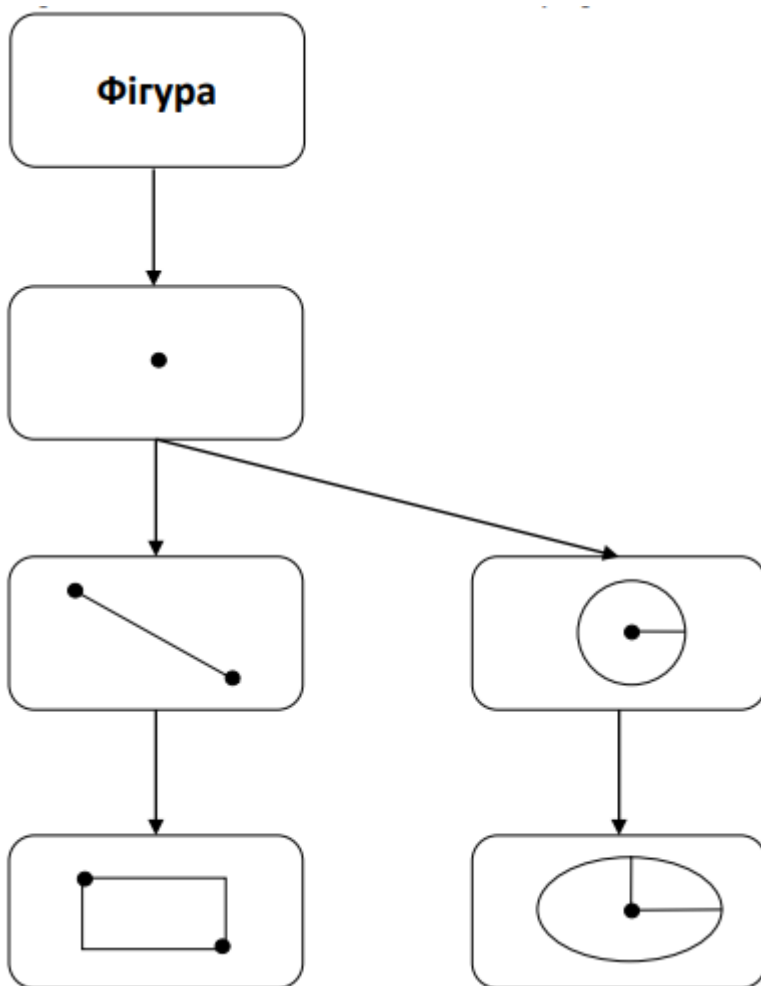
---Користувач бібліотеки---
Ім'я:Владислав Прізвище:Маньківський Дата.нар:24.03.2004
Курс:1 Група:BT Факультет:ФІКТ ВНЗ:Житомирська політехніка
Математика:182 Укр.Мова:189 Англ.Мова:145 Бал атестата:9 Школа:Ліцей №24
Номер:5 Дата видачі:09.06.2022 Внесок:50

```

		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр 8	Арк.
		Чижмоторя О.В.				10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Завдання 2:

При натисканні на кнопку «Промальовати» реалізуйте промальовування 20 випадково створених фігур. Для цього створіть масив з 20-ти елементів типу Shape, куди запишіть випадково згенеровані фігури. За допомогою циклу реалізуйте промальовку фігур.



### Лістинг:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace task_2
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        Random random = new Random();
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }
        Graphics g;
```

```

Point[] point = new Point[100];
Rect[] rect = new Rect[100];
Line[] line = new Line[100];
Circ[] circ = new Circ[100];
Ell[] ell = new Ell[100];
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    FormBorderStyle = FormBorderStyle.FixedSingle;
    MaximizeBox = false;
    MinimizeBox = false;
}

private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    g.Clear(Color.White);
}

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int fl;

    for (int i = 0; i < 20; i++)
    {
        g = pictureBox1.CreateGraphics();
        fl = random.Next(1, 6);
        if (fl == 1)
        {
            point[i] = new Point(RandX(), RandY());
            point[i].Draw(g);
        }

        if (fl == 2)
        {
            line[i] = new Line(RandX(), RandY(), RandX(), RandY());
            line[i].Draw(g);
        }
        if (fl == 3)
        {
            rect[i] = new Rect(RandX(), RandY());
            rect[i].Draw(g);
        }
        if (fl == 4)
        {
            circ[i] = new Circ(RandX(), RandY());
            circ[i].Draw(g);
        }
        if (fl == 5)
        {
            ell[i] = new Ell(RandX(), RandY());
            ell[i].Draw(g);
        }
    }

}

public float RandX()
{
    float x = random.Next(0, 800);
    return x;
}

public float RandY()
{
    float y = random.Next(0, 300);
}

```

		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр 8	Арк.
		Чижмотря О.В.				12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        return y;
    }
    public class Shape
    {
        protected float x;
        protected float y;
        protected float x1;
        protected float y1;
        public Shape(float x, float y)
        {
            this.x = x;
            this.y = y;
        }
        public Shape(Shape shape)
        {
            this.x = shape.x;
            this.y = shape.y;
        }

        public void Draw(Graphics g)
        {
        }

    }
    public class Point : Shape
    {
        public Point(float x, float y) : base(x, y)
        {
            this.x = x;
            this.y = y;
        }
        public virtual void Draw(Graphics g)
        {
            g.DrawEllipse(Pens.Black, x, y, 10, 10);
        }
    }
    public class Line : Point
    {
        public Line(float x, float y, float x1, float y1) : base(x, y)
        {
            this.x = x;
            this.y = y;
            this.x1 = x1;
            this.y1 = y1;
        }
        public virtual void Draw(Graphics g)
        {
            g.DrawLine(Pens.Black, x, y, x1, y1);
        }
    }
    public class Rect : Shape
    {
        public Rect(float x, float y) : base(x, y)
        {
            this.x = x;
            this.y = y;
        }
        public virtual void Draw(Graphics g)
        {
            g.DrawRectangle(Pens.Black, x, y, 75, 75);
        }
    }
    public class Circ : Shape

```

		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр 8	Арк.
		Чижмоторя О.В.				13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

{
    public Circ(float x, float y) : base(x, y)
    {
        this.x = x;
        this.y = y;
    }
    public virtual void Draw(Graphics g)
    {
        g.DrawEllipse(Pens.Black, x, y, 50, 50);
    }
}
public class Ell : Circ
{
    public Ell(float x, float y) : base(x, y)
    {
        this.x = x;
        this.y = y;
    }
    public virtual void Draw(Graphics g)
    {
        g.DrawEllipse(Pens.Black, x, y, 50, 100);
    }
}
}
}

```



**Висновки:** я засвоїв принципи реалізації класів за допомогою наслідування.

		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр 8	Арк.
		Чижмотря О.В.				14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		