

Безпека і стійкість критичної інфраструктури: мета та зміст освітніх програм

Суходоля Олександр Михайлович,
завідувач відділу критичної інфраструктури,
енергетичної та екологічної безпеки центру
безпекових досліджень Національного
інституту стратегічних досліджень



ЗАКОН УКРАЇНИ

Про критичну інфраструктуру

Цей Закон визначає правові та організаційні засади створення та функціонування національної системи захисту критичної інфраструктури і є складовою законодавства у сфері національної безпеки.

Розділ I ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Стаття 1. Визначення основних термінів

1. У цьому Законі наведені нижче терміни вживаються в такому значенні:

1) безпека критичної інфраструктури - стан захищеності критичної інфраструктури, за якого забезпечуються функціональність, безперервність роботи, відновлюваність, цілісність і стійкість критичної інфраструктури;

2) життєво важливі функції та/або послуги - функції та/або послуги, реалізація яких забезпечується органами державної влади, органами місцевого самоврядування, установами, суб'єктами господарювання та організаціями будь-якої форми власності, збої, переривання та порушення надання яких призводять до швидких негативних наслідків для національної безпеки;

Критична інфраструктура - системи, мережі, об'єкти, ресурси, (фізичні та віртуальні)

які забезпечують реалізацію життєво-важливих функцій та послуг,

і мають настільки велике значення, що їх знищення, пошкодження або виведення з ладу призведе до швидких найсерйозніших негативних наслідків для життєдіяльності суспільства, соціально-економічного розвитку країни та забезпечення національної безпеки

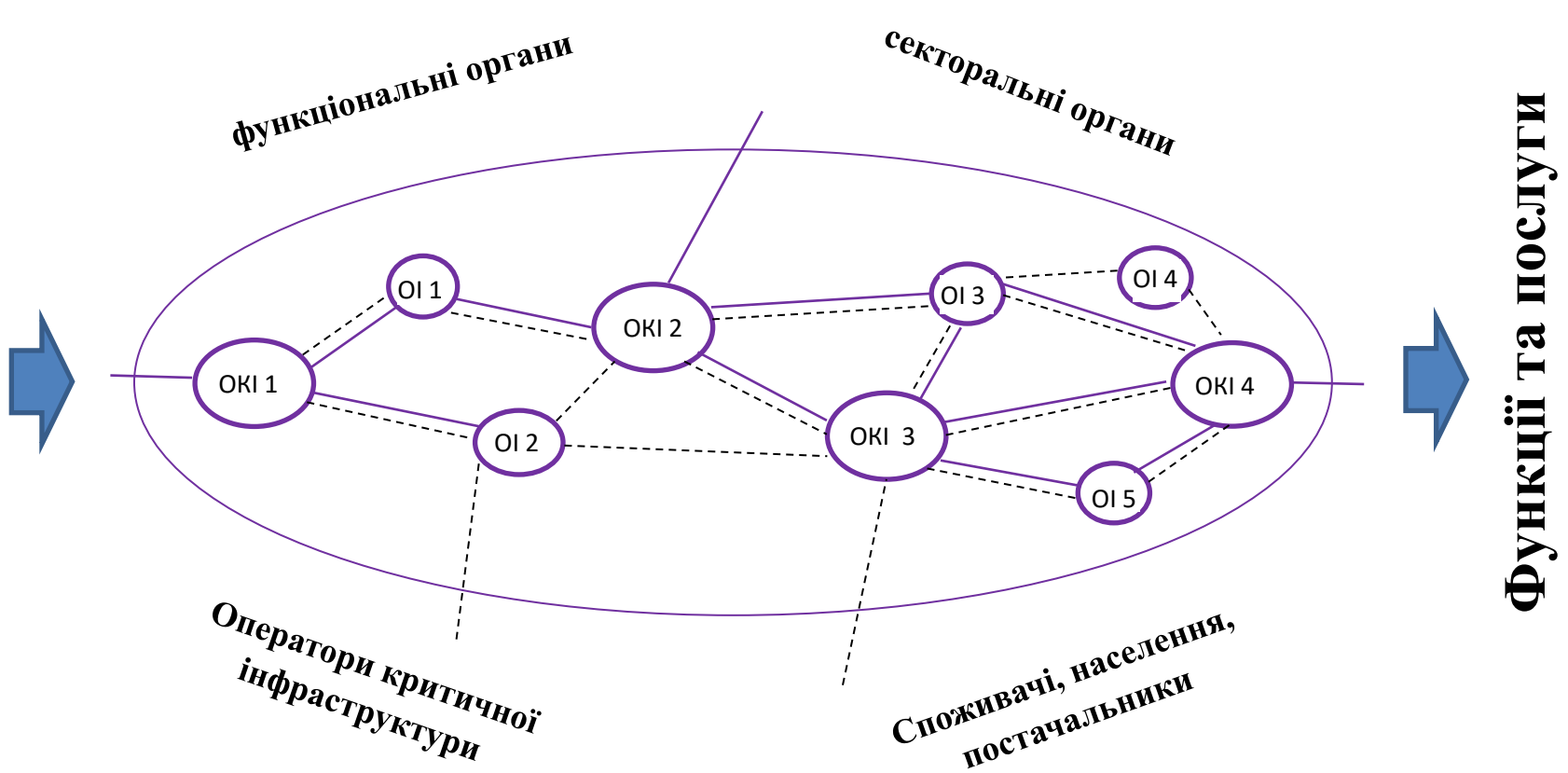
Сектори критичної інфраструктури

Життєво важливі функції	Сектор критичної інфраструктури	Елементи забезпечення функції/послуги Об'єкти критичної інфраструктури
Енерго-забезпечення	Паливно-енергетичний комплекс	Виробництво та постачання електроенергії, природного газу, нафтопродуктів; мережі передачі та розподілу енергоресурсів; основні генеруючі, видобувні, переробні потужності; значні родовища енергоресурсів; найбільші трансформаторні підстанції; системи технологічного управління роботою об'єктів та мереж, стратегічні резерви енергоресурсів (обладнання) тощо
Транспортування	Транспорт	Транспортна інфраструктура (дороги, центральні вузли перевантажень (вокзали); аеропорти; мости; трубопроводи, канали, фарватери, тунелі, дамби, системи технологічного управління роботою об'єктів та транспортних мереж, тощо
Водопостачання та тепло	Мережі життє-забезпечення	Система водопостачання та водовідведення; водозабори, вузли підготовки води, опрацювання стічних вод, системи теплозабезпечення, системи технологічного управління роботою об'єктів та мереж, ресурси питної води тощо

Модель регулювання сфери захисту критичної інфраструктури

Координація діяльності суб'єктів захисту критичної інфраструктури

Ресурси, технології, навички

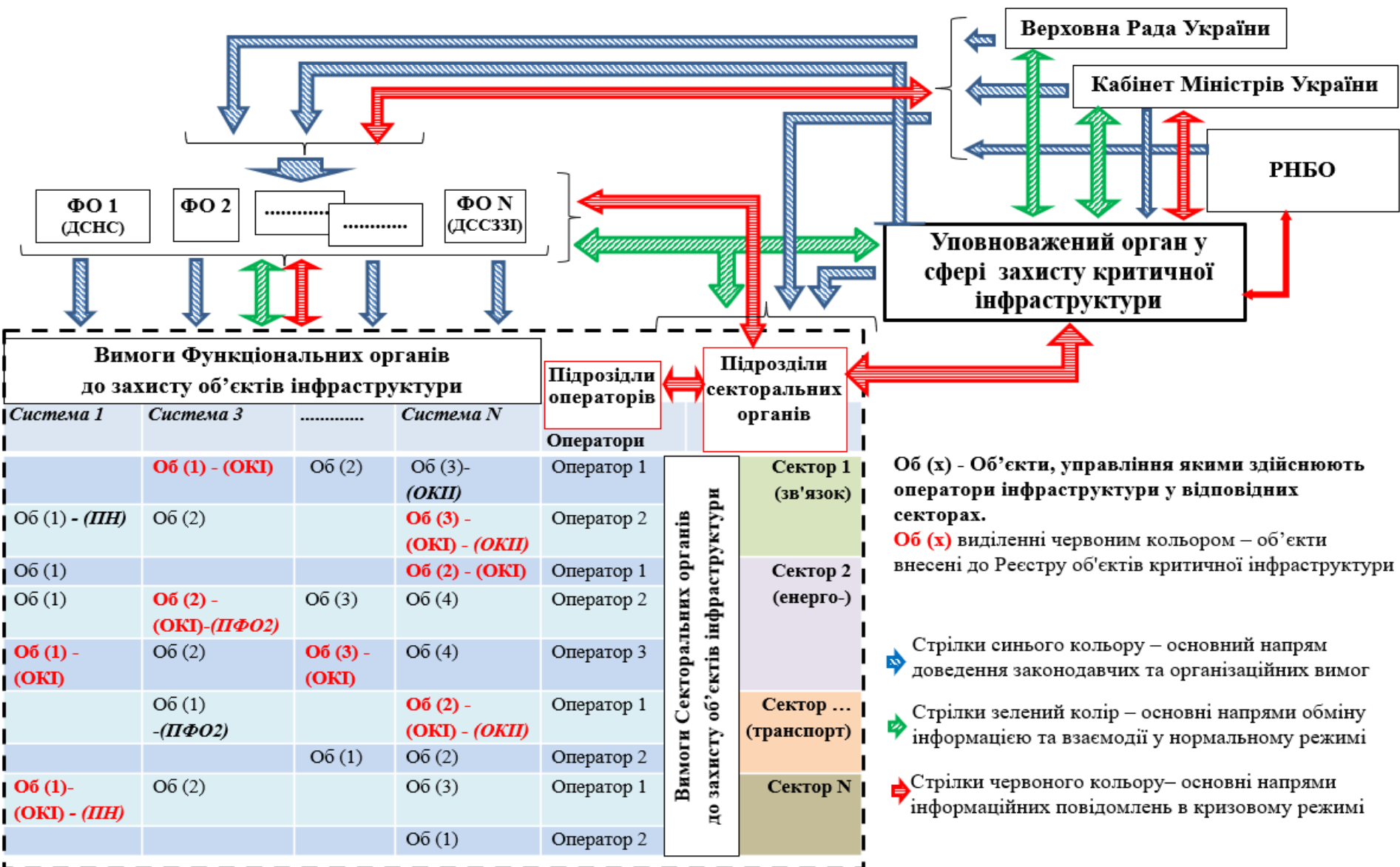


Функції та послуги

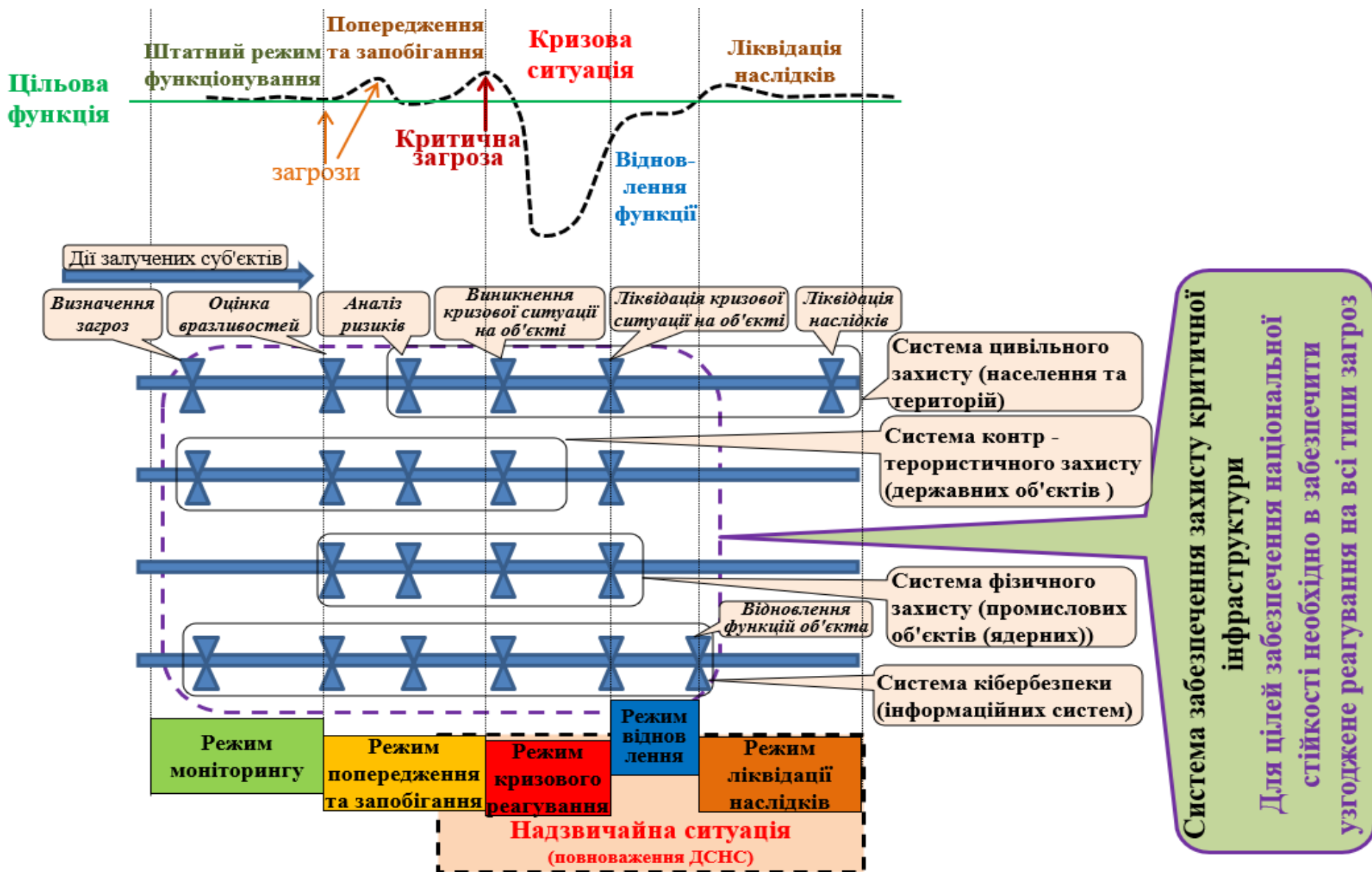
Суб'єкти захисту критичної інфраструктури та механізми їх діяльності

- Єдина державна система цивільного захисту;
- Єдина система запобігання, реагування і припинення терористичних актів та мінімізації їх наслідків;
- Державна система фізичного захисту;
- Національна система кіберзахисту;
- *Правоохоронна система;*
- *Система оборони;*
- *Система охорони державного кордону;*
- *Система розвідки та контррозвідки;*
- *Система безпеки операторів критичної інфраструктури (фізичний, економічний, інтелектуальний вимір)*
- Соціально-політична система (громадяни, виборні органи)
- Система міжнародної співпраці

Модель взаємодії основних стейкхолдерів



Захист критичної інфраструктури: виклик поєднання зусиль стейкхолдерів



Безпека і стійкість критичної інфраструктури

1) безпека критичної інфраструктури - стан захищеності критичної інфраструктури.....;

Інструмент формалізації діяльності щодо «безпеки» -
Плани захисту (*недопущення пошкодження КІ внаслідок реалізації загроз визначеного типу та рівня*)

23) стійкість критичної інфраструктури - спроможність функціонувати у штатному режимі, адаптуватися до умов, що постійно змінюються, протистояти та швидко відновлюватися після впливу загроз будь-якого виду.....;

Інструмент формалізації діяльності щодо «стійкості» -
Плани стійкості (*взаємодії суб'єктів для гарантованого функціонування КІ (надання основних послуг, які забезпечуються КІ) на визначеному рівні за будь-яких умов*)

Завдання секторального органу

Відповідальні за реалізацію

політики у секторі КІ

- розробляють та затверджують: нормативні акти, вимоги, норми, стандарти, рекомендації;
- погоджують або затверджують документи Операторів КІ

Здійснюють аналіз даних щодо сектору КІ, визначають загрози та ідентифікують ризики порушення функціонування КІ

Сприяють суб'єктам

- рекомендації Операторам КІ щодо заходів нейтралізації загроз
- організовують функціонування системи обміну інформацією та взаємодії у відповідних секторах критичної інфраструктури

розробляють плани взаємодії функціональних органів у сфері захисту критичної інфраструктури у відповідних секторах для всіх режимів функціонування критичної інфраструктури (це про безпеку КІ); плани взаємодії та підтримання життєво важливих функцій (це про стійкість послуги) на випадок порушення функціонування об'єктів критичної інфраструктури;

Завдання функціонального органу

Оцінка загроз (у сфері відповідальності)

- критичній інфраструктурі для секторів КІ
- національній безпеці від порушення функціонування КІ

За результатами оцінки загроз

- консультації Операторів КІ щодо ризиків і загроз КІ
- рекомендації Операторам КІ щодо заходів їх нейтралізації (плани захисту)
- пропозиції Уповноваженому органу щодо визначення об'єктів КІ
- пропозиції до проєктних загроз

Беруть участь у встановленому законодавством порядку в реагуванні на кризові ситуації, пов'язані із забезпеченням безпеки та стійкості критичної інфраструктури;
Забезпечують організацію взаємодії та обміну інформацією з іншими суб'єктами еми захисту КІ;
Здійснюють моніторинг рівня безпеки об'єктів критичної інфраструктури у відповідних сферах.

Підготовка та перепідготовка персоналу

В Україні процес формування системи підготовки кадрів лише розпочинається. Окремої спеціальної професійної підготовки поки що не існує.

Окремі аспекти захисту критичної інфраструктури здійснюються за суміжними спеціальностями.

Підготовлено проект Концепції розвитку системи підготовки фахівців із захисту критичної інфраструктури, яка передбачає:

- Розроблення вимог до освітніх програм (зокрема міждисциплінарних) щодо формування компетентностей випускника у захисту критичної інфраструктури та підготовки фахівців у системі вищої освіти;
- Розвиток освітніх і навчальних програм підготовки/перепідготовки фахівців для сфери захисту критичної інфраструктури.

**Модель організації підготовки та
перепідготовки персоналу у сфері захисту
критичної інфраструктури**

Визначення предметного кола програм освіти, підготовки та перепідготовки

Предмет уваги секторального органу (секторальні особливості (технологія, обладнання, конструкції, матеріали, ланцюжки постачання):

- безпеки і стійкості об'єкта КІ;

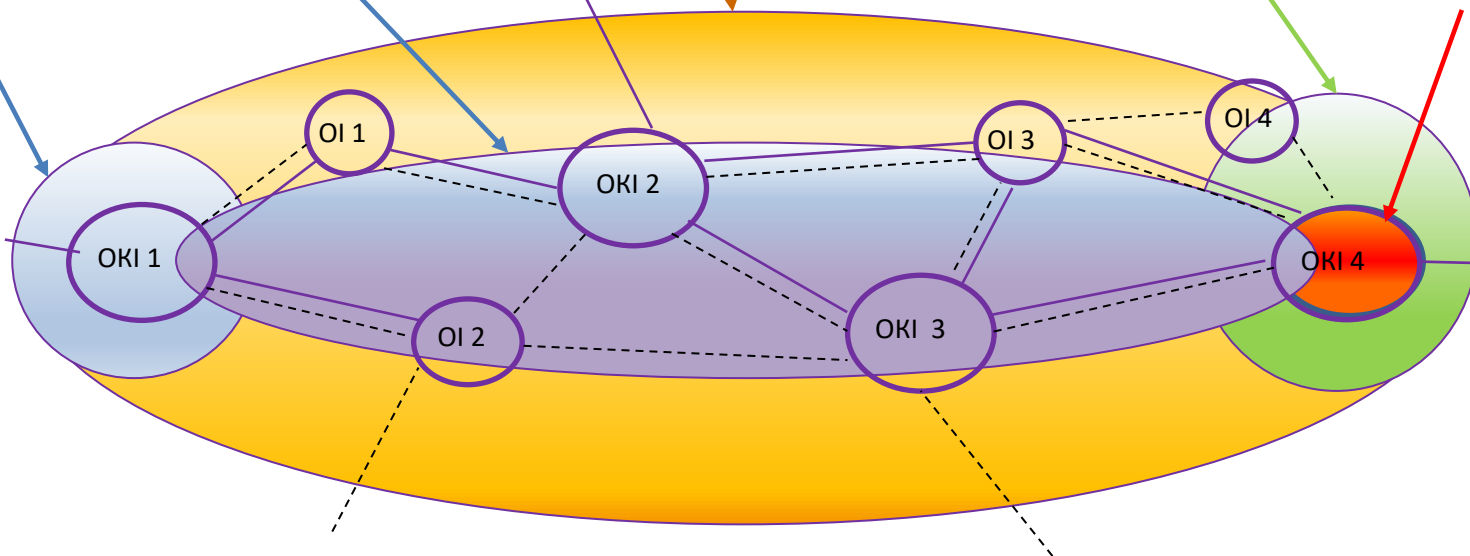
- функціонування КІ сектору для надання послуг;

Предмет уваги усіх суб'єктів національної системи (усвідомлення як працює вся система)

Предмет уваги функціонального органу (проблеми реагування на визначений тип загроз)

Предмет уваги Оператора КІ (захист об'єкта)

Ресурси, технології, знання, інформація, законодавство



Функції та послуги



Виміри національної безпеки, міжнародної співпраці, культури тощо

Ідентифікації основних напрямів розвитку системи підготовки та перепідготовки у сфері захисту КІ

1. Основні елементи розроблення освітніх програм у системі вищої освіти:

- перелік спеціальностей
- перелік «потенційних професій»
- перелік компетентностей

2. Зміст освітніх програм (освітніх компонентів) з питань безпеки і стійкості критичної інфраструктури (деталізація за спеціальностями):

- перелік освітніх програм за спеціальностями
- компетентності за спеціальностями
- програмні результати навчання за спеціальностями
- перелік освітніх компонентів за спеціальностями

3. Розвиток професійно-технічної освіти (персонал операторів КІ, установ та органів влади)

- перелік потенційних професій
- вимоги/компетенції «за професіями»

4. Освіта населення

- можливі напрями підвищення рівня усвідомлення критичної інфраструктури у повсякденній діяльності людини;
- підходи до організації навчання у шкільних програмах

**Запровадження освітніх програм закладами вищої освіти у сфері захисту критичної інфраструктури
(підхід зверху вниз)**

Пропозиції щодо освітніх програм у закладах вищої освіти

Спеціальність	Рівні підготовки	Спеціальні компетентності	Очікувані програмні результати навчання	Вибіркові блоки / Компоненти освітніх програм	Примірний зміст освітніх компонентів
Національна безпека (за окремими сферами)	Бакалавр				
	магістр				
	доктор філософії				
Інші спеціальності	Бакалавр				
	Магістр				
	доктор філософії				
.....	Бакалавр				
	Магістр				
	доктор філософії				

MASTER OF SCIENCE
ENGINEERING FOR SAFETY OF
CRITICAL INDUSTRIAL AND
CIVIL INFRASTRUCTURES (LM-26)



**UNIVERSITÀ
DEL SALENTO**



**Politecnico
di Bari**

ENGINEERING FOR SAFETY OF CRITICAL INDUSTRIAL AND CIVIL INFRASTRUCTURES

INDUSTRIAL INFRASTRUCTURES- YEAR 1

- **DATA ENGINEERING AND SECURITY FOR CYBER PHYSICAL SYSTEMS**
- **DYNAMICS AND STABILITY OF MECHANICAL SYSTEMS**
- **ENTERPRISE RISK ASSESSMENT AND MANAGEMENT**
- **RISK LAWS AND REGULATION, PRECAUTIONARY MEASURES, LIABILITY
AND RESPONSIBILITY**
- **SAFETY ENGINEERING**
- **SAFETY OF ELECTRICAL SYSTEMS**
- **STRUCTURAL SAFETY AND RESILIENCE OF INDUSTRIAL AND CIVIL
INFRASTRUCTURES**

ENGINEERING FOR SAFETY OF CRITICAL INDUSTRIAL AND CIVIL INFRASTRUCTURES

INDUSTRIAL INFRASTRUCTURES- YEAR 2

- **INDUSTRIAL PRODUCTION PRINCIPLES**
- **RESILIENCE OF CRITICAL INFRASTRUCTURES**
- **RESILIENCE OF MATERIALS AND SAFETY OF INFRASTRUCTURES**
- **SAFETY AND RESILIENCE OF INDUSTRIAL COMPONENTS AND STRUCTURES**
- **SECURITY AND RESILIENCE OF TELECOMMUNICATION NETWORKS**
- **SECURITY OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS**
- **INTERNSHIP**
- **FINAL EXAM**

ENGINEERING FOR SAFETY OF CRITICAL INDUSTRIAL AND CIVIL INFRASTRUCTURES

CIVIL INFRASTRUCTURES- YEAR 1

- **ASSESSMENT OF GEOTECHNICAL RISKS**
- **DATA ENGINEERING AND SECURITY FOR CYBER PHYSICAL SYSTEMS**
- **ENTERPRISE RISK ASSESSMENT AND MANAGEMENT**
- **MEASUREMENTS AND SENSORS FOR INFRASTRUCTURES**
- **RISK LAWS AND REGULATION, PRECAUTIONARY MEASURES, LIABILITY AND RESPONSIBILITY**
- **SAFETY ENGINEERING**
- **STRUCTURAL MODELING FOR SAFETY ENGINEERING**
- **STRUCTURAL SAFETY AND RESILIENCE OF INDUSTRIAL AND CIVIL INFRASTRUCTURES**

ENGINEERING FOR SAFETY OF CRITICAL INDUSTRIAL AND CIVIL INFRASTRUCTURES

CIVIL INFRASTRUCTURES- YEAR 2

- **CLIMATE RESILIENT HYDRAULIC INFRASTRUCTURES**
- **PLANNING FOR PREVENTION**
- **RESILIENCE OF MATERIALS AND SAFETY OF INFRASTRUCTURES**
- **RESILIENCE OF CRITICAL INFRASTRUCTURES**
- **INTERNSHIP**
- **FINAL EXAM**

**Підготовка та перепідготовка персоналу у
сфері захисту критичної інфраструктури
(*підхід знизу вгору*)**

Пропозиції щодо «професій»/«посад» персоналу суб'єкту національної системи захисту критичної інфраструктури

Назва професії та/або посади	Компетенції
Підрозділ Оператора КІ з питань безпеки і стійкості КІ	
Керівник підрозділу Оператора КІ	
Фахівець з питань безпеки КІ (взаємодія із сектором безпеки і оборони, внутрішня безпека)	
Фахівець з питань організації захисту КІ (інженерно технічні рішення організації охорони та захисту КІ)	
Фахівець з питань технологій та розвитку інфраструктури (технології, обладнання, ланцюжки постачання, планування розвитку)	
Фахівець з питань безпеки діяльності Оператора КІ (господарська діяльність, майнові права, недружні інвестиції)	
Фахівець з питань кібербезпеки КІ (безпека інформаційних (ІТ) та технологічних систем (ОТ) управління)	
Аналітик (оцінювання ризиків, планування стійкості функціонування)	
Інші «професії/посади»	
.....	

Пропозиції щодо «професій»/«посад» персоналу суб'єкту національної системи захисту критичної інфраструктури

Назва професії та/або посади	Компетенції
Підрозділ у структурі органів державної влади (секторальні, функціональні, місцеві органи влади)	
Керівник підрозділу органу державної влади	
Фахівець з питань безпеки КІ (взаємодія із сектором безпеки і оборони, внутрішня безпека)	
Фахівець з питань організації захисту КІ (інженерно технічні рішення організації охорони та захисту КІ)	
Фахівець з питань кібербезпеки КІ (безпека інформаційних (ІТ) та технологічних систем (ОТ) управління)	
Фахівець з питань стійкості надання життєво важливих послуг/функцій (у відповідній сфері)	
Фахівець з питань регуляторної політики захисту КІ (у відповідній сфері)	
Аналітик (ідентифікація загроз, визначення та оцінювання ризиків у відповідній сфері)	
Аудитор стану захисту КІ	
Інші «професії/посади»	

Базові спеціальності підготовки персоналу у сфері захисту КІ

Назва професії та/або посади	Базові спеціальності за якими запроваджуються окремі ОПП	Спеціальності за якими запроваджуються окремі вибіркові блоки та короткострокові програми перепідготовки (сертифікати)
Підрозділ Оператора КІ у сфері захисту КІ		
Керівник підрозділу		
Фахівець з питань організації захисту КІ		
.....		
Підрозділ центрального органу виконавчої влади		
Керівник		
Фахівець з питань ...		
.....		
Підрозділ місцевого органу виконавчої влади		
Керівник		
Фахівець з питань ...		
.....		

Загальна модель організації підготовки та перепідготовки персоналу у сфері захисту КІ

Загальна модель організації підготовки та перепідготовки персоналу у сфері захисту КІ

Загальна модель організації системи підготовки фахівців з питань безпеки і стійкості КІ

Затвердження «Концепції» або «Плану» організації підготовки та перепідготовки персоналу у сфері захисту КІ

Заклади вищої освіти можуть самостійно запровадити освітні програми

Секторальні та функціональні органи у сфері захисту КІ організують підготовку та перепідготовку персоналу за специфікою визначених їм завдань

Заклади вищої освіти запроваджують окремі навчальні програми для підготовки «базового» персоналу у сфері захисту КІ (за окремими спеціальностями)

окремі освітні програми за «базовими» спеціальностями (*відповідно до основних компетентостей працівників підрозділів органів влади та Операторів КІ*);

Окремі навчальні дисципліни у рамках різних спеціальностей (зокрема для перепідготовки персоналу за необхідними компетентостями)

сукупність курсів перепідготовки персоналу (сертифіковані курси) для *набуття додаткових компетентостей* та знань працівниками підрозділів за запитом суб'єктів (за потребою);

Окремі навчальні курси загального характеру

сукупність курсів підвищення кваліфікації та освітніх програм для широкого кола персоналу суб'єктів

Широкий набір курсів, які запроваджуються різними освітніми інституціями у відповідь на «запит» ринку праці та потреб освіти населення

Пропозиції з боку Операторів КІ, секторальних та функціональних органів, навчальних установ, професійних асоціацій, громадськості

Потенційна окрема спеціальність

«Безпека і стійкість КІ та життєво важливих функцій і послуг»

Місце та роль КІ у системі національної безпеки та стійкості;

Розвиток законодавства та планування функціонування національної системи захисту КІ;

Розвиток науки, техніки та технологій та виникаючі загрози КІ;

Забезпечення безпеки КІ та стійкості надання життєво важливих функцій та послуг;

Глобальна конкуренція, міжнародні відносини, безпека ланцюжків постачання та транскордонної КІ;

Окремі освітні програми для базових спеціальностей: (підготовка фахівців за ідентифікованими «посадами»):

Особливості спеціальності у функціонуванні національної системи захисту КІ;

Особливості спеціальності у забезпеченні безпеки і стійкості КІ та надання функцій/послуг;

Особливості спеціальності у процесі оцінювання ризиків порушення функціонування КІ;

Курси підвищення кваліфікації персоналу:

(окремі освітні компоненти в ОП

та обов'язкові курси для персоналу (сертифіковані):

Специфічні аспекти роботи існуючої систем захисту КІ;

Специфічні аспекти діяльності суб'єктів національної системи захисту КІ;

Специфічні аспекти оцінювання ризиків та планування заходів реагування;

Специфічні аспекти безпеки і стійкості життєдіяльності людини при порушенні функціонування КІ;

Загальні компоненти освітніх програм та курси підвищення кваліфікації:

Законодавчі та організаційні засади роботи систем захисту КІ;

Стійкість функціонування КІ та надання життєво важливих функцій/послуг;

Кращий досвід (за спеціальностями) забезпечення безпеки і стійкості КІ та надання послуг;

Курси підвищення рівня обізнаності населення:

КІ у життєдіяльності людини та суспільства;

Мета та практика діяльності національної системи захисту КІ;

Забезпечення стійкості життєдіяльності людини при порушенні КІ;

**ДЯКУЮ
та
УСПІХУ!**

Олександр Суходоля

E-mail: sukhodolia@gmail.com