

**Організаційно-правові засади
модернізації інформаційної
інфраструктури органів
прокуратури України:
оптико-волоконні мережі в
системі правоохоронних
телекомунікацій**

На монографічному рівні розкриваються основи правового регулювання волоконно-оптичних технологій, що використовуються в телекомунікаційних системах органів прокуратури. Охарактеризовано основи політики модернізації систем передачі інформації у сфері боротьби зі злочинністю.

Для вчених і практичних фахівців захисту інформації.

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень	4
Вступ	6

Розділ 1. Інформаційно-телекомунікаційна система органів прокуратури України	13
1.1. Історія становлення та розвитку оптоволоконної системи передачі інформації	13
1.2. Поняття високих інформаційних та експертних технологій	31
1.3. Проблеми інформаційного забезпечення органів прокуратури та інфраструктурна модернізація прокурорських телекомунікацій ..	37
1.4. Електронні наглядові системи та аналітичні системи обробки інформації	47
1.4.1. Електронний документообіг в органах прокуратури	47
1.4.2. Інформаційно-аналітична підсистема «Статистика»	51
1.4.3. Електронна система «Нагляд»	54
1.4.4. Автоматизовані робочі місця «Слідчий прокуратури» та «Прокурор-кримінолог-аналітик»	55

Розділ 2. Стратегії розвитку інформатизації органів прокуратури України	59
2.1. Основні завдання інформатизації прокурорської діяльності в контексті розбудови інформаційних технологій нового покоління ...	59
2.2. Концептуальні засади вдосконалення інформаційної інфраструктури органів прокуратури	66
2.3. Перспективи застосування волоконно-оптичних ліній зв'язку в телекомунікаційній мережі органів прокуратури	78
2.4. Інноваційний проект «Оптико-електронний кабінет криміналістики»	90
2.5. Нові технології, комп'ютери ...та інформаційний стрес прокурора як сучасна системна проблема й пропозиції з мінімізації негативних наслідків	101
Висновки	122
Список використаної літератури	131

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АРМ	–	автоматизоване робоче місце
ВОГЗ	–	волоконно-оптична головка зчитування
ВОЛЗ	–	волоконно-оптичні лінії зв'язку
ВРУ	–	Верховна Рада України
ГАІС	–	галузева автоматизована інформаційна система
ГПУ	–	Генеральний прокурор України (Генеральна прокуратура України)
ГУ	–	Головне управління
ДІТ	–	Департамент інформаційних технологій
ДСТСЗІ	–	Департамент спеціальних телекомунікаційних систем та захисту інформації
ЄІТС	–	єдина інформаційно-телекомунікаційна система
ЕОМ	–	електронно-обчислювальна машина
ЕС	–	експертна система
ЗМІ	–	засоби масової інформації
ІКТ	–	інформаційно-комунікаційні технології
ІПС	–	інформаційна підсистема
КК	–	кримінальний кодекс
КМУ	–	Кабінет Міністрів України
КПК	–	кримінально-процесуальний кодекс
МВС	–	Міністерство внутрішніх справ
МЗСОГ	–	міждержавні змішані слідчо-оперативні групи

МЕОМ	– мала електронна обчислювальна машина
МФТИ (ДУ)	– Московський фізико-технічний інститут (Державний університет)
НАН України	– Національна академія наук України
НАСА (NASA – англ. <i>National Aeronautics and Space Administration</i>)	– Національне агенство США з аеронавтики та дослідження космічного простору
НВК	– науково-виробнича компанія
НВЧ	– надвисока частота
НДЕКЦ	– Науково-дослідний експертно-криміналістичний центр
ОВС	– органи внутрішніх справ
ОЕКК	– оптико-електронний кабінет криміналістики
ОК	– оптичний комутатор
ПДВ	– податок на додану вартість
ПК	– персональний комп'ютер
РАН	– Російська академія наук
РФ	– Російська Федерація
СБУ	– Служба безпеки України
СНД	– Співдружність Незалежних Держав
СОГ	– слідчо-оперативна група (слідчо-оперативні групи)
СППР	– система підтримки прийняття рішень
СУБД	– система управління базами даних
США	– Сполучені Штати Америки
УРСР	– Українська Радянська Соціалістична Республіка

ВСТУП

Поняття «інформаційне суспільство» охоплює розвиток інформаційної економіки, індустрію інформаційних послуг, сучасні інтелектуальні інформаційні технології та технології зв'язку, підвищення потенціалу науки, матеріально-технічне забезпечення різноманітних послуг.

Всеосяжність інформатизації як соціотехнічного явища зачіпає інтереси та потреби і діяльності прокуратури України: як у реалізації її конституційних функцій, так і в галузевому інформаційно-аналітичному забезпеченні її управлінської діяльності. Однією з основних ознак сучасної глобальної цивілізації і культури є формування інформаційного суспільства – суспільства, у якому діяльність людей, їх соціальне формування забезпечується шляхом застосування досягнень інформатики, надання послуг за допомогою комп'ютерних інформаційних технологій, у тому числі технологій електронної телекомунікації¹.

Проте щоб інформаційне забезпечення працювало, необхідно створити відповідну інформаційну систему. Стосовно інформатизації менших за масштабом суспільних одиниць (зокрема, системи органів прокуратури України), то при визначенні змісту відповідного поняття, можливо, доцільно вести мову про систему певних інформаційних процесів.

Проблеми, пов'язані з визначенням інформаційного забезпечення організації прокурорського нагляду у сфері слідчо-оперативної діяльності здебільшого були предметом уваги з боку правознавців, які досліджували проблеми правоохоронних органів. Висвітленню проблем нагляду за додержанням законів органами,

¹ Закон України «Про телекомунікації» від 18 листопада 2003 р. // Відомості Верховної Ради. – 2004. – № 12. – Ст. 155 ; Закон України «Про інформацію» від 2 жовтня 1992 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 48 ; Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг» від 22 травня 2003 р. // Відомості Верховної Ради. – 2003. – № 36. – Ст. 275.

які ведуть боротьбу зі злочинністю, за останнє десятиріччя присвячені окремі праці, серед яких можна назвати роботи С. А. Альперта, І. В. Вернидубова, Ю. М. Грошевого, В. С. Зеленецького, О. Б. Зозулинського, П. М. Каркача, Б. М. Коврижних, Г. К. Кожевнікова, І. М. Козьякова, В. Т. Маляренка, П. І. Мінюкова, О. Р. Михайленка, М. І. Мичка, М. А. Погорецького, П. В. Шумського та ін.

У цілому, питання діяльності прокуратури в різних напрямках розглянуті в працях О. А. Банчук, В. С. Бабкової, Д. М. Бакаєва, А. Д. Бойкова, Ю. М. Грошевого, Т. Б. Вільчик, Л. Р. Грицаєнка, Л. М. Давиденка, В. В. Долежана, Л. Б. Ільковця, Б. М. Ковріжного, Т. К. Кожевнікова, М. В. Косюти, В. В. Кулакова, М. Й. Курочки, А. М. Ларіна, Д. Р. Марочкіна, М. М. Міхєнка, Г. О. Мурашина, В. Т. Нора, О. П. Петриненка, В. П. Півненка, Ю. Е. Полянського, В. Я. Тація, М. В. Руденка, В. М. Савицького, Н. В. Сибільової, Т. А. Сульженко, С. К. Трофімова, П. В. Шумського, Г. М. Ясинського, В. Д. Фінько та ін.

Визначення інформації як правової категорії, її правового статусу, значення в правотворчості та правовому регулюванні, зокрема при прийнятті управлінських рішень, – це ті питання, які розглядали у своїх наукових дослідженнях І. В. Арістова, О. М. Бандурка, К. І. Беляков, Н. Г. Беляєва, А. Б. Венгеров, В. І. Іванов, Д. А. Керімов, В. К. Колпаков, А. М. Куліш, Б. Г. Литвак, В. М. Плішкін, Ю. А. Тихомиров та інші автори.

Особливо слід підкреслити внесок у розроблення проблеми інформаційного забезпечення державного управління таких провідних учених, як В. Б. Авер'янов, Г. В. Атамчук, В. Г. Афанасьєв, О. М. Бандурка, І. Л. Бачило, Д. Белл, А. І. Берг, Ю. П. Битяк, М. С. Вергузаєв, Є. Галантер, В. М. Глушков, П. Джонстон, Ф. Є. Емері, В. В. Зуй, Р. А. Калюжний, М. Кастеллс, Ю. М. Козлов, А. П. Корєнев, В. Д. Малков, В. Г. Машликін, Дж. Міллер, В. А. Мінаєв, В. С. Михалевич, А. М. Омаров, В. Ф. Опришко, Г. І. Петров, Н. С. Полевой, Г. Х. Попов, К. Прибрам, Р. Сассерінд, Е. П. Семенюк, І. В. Сергієнко, Д. Н. Узнадзе, А. Д. Урсул, М. Я. Швець, Г. В. Щьокін, В. В. Цветков, Л. П. Юзьков та ін.

Можна констатувати, що сьогодні вироблене певне теоретично-методологічне підґрунтя, базуючись на якому можна розпочати розроблення безпосередніх заходів з удосконалення інформаційно-управлінських процесів в органах правоохоронної системи в цілому, і в органах прокуратури України зокрема.

Серед вітчизняних дослідників – фундаторів української школи правової інформатики в комплексі з інформаційним правом та інформаційною безпекою можна відзначити таких, як І. Арістова, Р. Калюжний, П. Мельник, Н. Мироненко, А. Музика, Н. Нижник, В. Попович, Л. Савченко, С. Ріпна, В. Шамрай, В. Шкарупа, Д. Азаров, П. Біленчук, В. Брижко, К. Беляков, В. Павловський, В. Голубєв, М. Гуцалюк, Ю. Жаріков, О. Крупчан, А. Марущак, І. Рогатюк, Г. Середа, В. Хахановський, О. Шинальський, Ю. Ящуринський та багато інших.

Як складові особливої частини правової інформатики або на рівні спеціальних комплексних міжгалузевих інститутів зазначеними дослідниками активно формуються криміналістична, кримінологічна, оперативно-розшукова, фінансово-правова, податкова та адміністративно-правова інформатика.

Ці інститути правової інформатики безпосередньо стосуються діяльності органів прокуратури. Про необхідність, доцільність і перші кроки щодо вирішення проблем формування правової інформатики в прокуратурі України свідчать окремі публікації на рівні статей М. Гаврилюка, В. Загороднього, А. Іщенка, О. Черв'якової, Є. Шевченка та ін.

У комплексі із зазначеними інститутами особливої частини правової інформатики настав час формування нового – правової інформатики в діяльності прокуратури України.

Як свідчить практика, це зумовлене особливостями функцій прокурорської діяльності, організації органів прокуратури та їх галузевого управління. На цей час інформатизація правоохоронних органів здійснюється шляхом створення та експлуатації кожним органом власних інформаційних систем, які в цілому забезпечують виконання покладених на відповідний орган завдань, пов'язаних, зокрема, з боротьбою зі злочинністю. Слід зауважити, що, незважаючи на підвищену увагу з боку науковців та практиків до інформаційного забезпечення правоохоронних органів в цілому і органів прокуратури зокрема, на цьому шляху залишається багато невирішених проблем, пов'язаних, у першу чергу, з повільним упровадженням в управлінську практику інформаційних технологій та недостатнім використанням усіх можливостей сучасної обчислювальної техніки, засобів зв'язку тощо.

У межах виконання державних програм за останні п'ять років у правоохоронних органах, діяльність яких пов'язана з боротьбою зі злочинністю, створені та функціонують спеціалізовані

міжвідомчі інформаційно-телекомунікаційні системи обміну інформацією. Ці системи забезпечують збирання, накопичення інформації та обмін нею лише між окремими підрозділами правоохоронних органів, переважно на рівні взаємодії їх центральних апаратів. У ході виконання зазначених програм правоохоронними органами набуто позитивний досвід створення захищених інформаційно-телекомунікаційних систем як окремих підсистем Національної системи конфіденційного зв'язку.

Інформаційна діяльність – це сукупність дій, спрямованих на задоволення інформаційних потреб громадян, юридичних осіб і держави. Використання сучасної інформаційної техніки, нових інформаційних технологій дає реальну можливість організувати забезпечення прокурорських працівників такою інформацією, яка об'єктивно їм необхідна для здійснення функціональних обов'язків. Виконання функцій, покладених на прокуратуру, потребує всебічного володіння інформацією, яка б характеризувала як систему в цілому (внутрішня інформація), так і стан зовнішнього середовища, який безпосередньо або опосередковано впливає на прокурорську діяльність, потребує прокурорського втручання (зовнішня інформація).

Слід зазначити, що з метою поліпшення координації організаційних, оперативних-розшукових, правових та інформаційних заходів правоохоронних органів щодо боротьби зі злочинністю, підвищення рівня роботи в цій сфері Указом Президента України від 31.01.2006 р. № 80/2006 запроваджено створення Єдиної комп'ютерної інформаційної системи правоохоронних органів з питань боротьби зі злочинністю (далі – Єдина комп'ютерна система)¹. Відповідно даного Указу створено Міжвідомчу координаційну групу з питань створення і функціонування Єдиної комп'ютерної системи.

Інформаційно-телекомунікаційна система органів прокуратури України змістовно включена до системи органів прокуратури України. Утім, обидві системи є порівняно автономними системами різних рівнів, які мають взаємну узгодженість, підпорядкованість, спільні риси та функціональні відмінності.

¹ Указ Президента України «Про створення Єдиної комп'ютерної інформаційної системи правоохоронних органів з питань боротьби зі злочинністю» від 31.01.2006 р. № 80/2006 // Офіційний вісник України. – 2006. – № 5. – Ст. 212.

У сфері правоохоронної діяльності якісно нова організація специфічних режимів зберігання та оброблення інформації, зв'язок із міжнародними правоохоронними органами забезпечать реалізацію активної, наступальної стратегії в боротьбі з правопорушеннями, корупцією, організованою злочинністю, застосування нових інформаційних технологій у розкритті злочинів.

Упровадження інформаційно-телекомунікаційних систем, які побудовані на нових технологіях, надає можливість поліпшити та оптимізувати роботу органів прокуратури в різних напрямках прокурорської діяльності.

Наукове забезпечення інформатизації органів прокуратури поки що не забезпечує стовідсотково потреби практики. Найбільшою мірою це стосується організації галузевої управлінської діяльності. Дослідження заходів упровадження комп'ютерних інформаційних технологій у прокуратурі України свідчать, що вони зводилися переважно до комп'ютеризації – насичення комп'ютерною технікою (на базі персональних комп'ютерів) та типовими комп'ютерними програмними продуктами, а також створення локальних комп'ютерних мереж. При цьому комп'ютерні інформаційні технології дозволяли суттєво покращити організацію індивідуальної діяльності працівників прокуратури, але істотно не вплинули на організаційно-управлінську складову прокуратури України в цілому.

В організаційному плані зазначена проблема була зумовлена тим, що в системі прокуратури України тривалий час не існувало функціональної галузевої наукової структури, яка б напрацьовувала для її практики цільові теоретичні, методологічні, методичні розробки щодо інформатизації та її взаємопов'язаних аспектів: організаційних, правових, наукових, технічних тощо.

20 листопада 1996 р. затверджено Концепцію створення корпоративної інформаційної системи органів прокуратури. Аналіз змісту Концепції, а також практика її реалізації, публікації науковців і практиків дозволяють дійти висновку, що впровадження досягнень науково-технічного прогресу у сферу інформатики в органах прокуратури України здійснювалося ситуативно. Концепцією не передбачаються зміни в організаційній структурі, перерозподіл функцій між структурами та зміни в системі інформаційного забезпечення при впровадженні комп'ютерної техніки та технологій¹.

¹ Цимбалюк, В. Роль правової інформатики у модернізації прокуратури України / В. Цимбалюк // Право України. – 2006. – № 11. – С. 73–77.

Актуальність розроблення інформаційно-телекомунікаційних засад прокурорського нагляду за забезпеченням законності обумовлюється не лише необхідністю наукового осмислення цієї проблематики, а й у зв'язку з триваючою дискусією щодо подальших напрямів реформування системи правоохоронних органів України з періодичними змінами законодавства про прокуратуру та суміжні галузі тощо. До того ж інтегративні процеси в ході реформування прокурорської системи зумовлюють відкриття нових інформаційних технологій.

Об'єктом дослідження є інформаційно-телекомунікаційна система органів прокуратури України як специфічний уніфікований вид інформаційного забезпечення прокурорської діяльності. Предмет дослідження – організація розвитку оптико-волоконних мереж передавання інформації як модернізаційної основи телекомунікаційної системи органів прокуратури України, форми і методи їх корпоративного та міжвідомчого функціонування, проблеми інноваційно-технологічного забезпечення інформаційно-телекомунікаційної системи прокуратури.

Метою дослідження є комплексне вивчення теоретичних і практичних проблем, пов'язаних з функціонуванням інформаційно-телекомунікаційної системи органів прокуратури України, характеристика основних елементів інформаційно-телекомунікаційних технологій, які мають використовуватися в прокурорській діяльності, розроблення пропозицій щодо вдосконалення інформаційно-технологічного забезпечення органів прокуратури України з використанням оптоволоконних мереж передавання інформації.

Досягнення зазначеної мети передбачає характеристику телекомунікаційних мереж і комп'ютерних програм органів прокуратури, аналіз основ безпеки інформаційних систем та захист інформації в телекомунікаційних мережах органів прокуратури, з'ясування організаційних засад управління інноваційними проектами у сфері оптимізації інформаційних технологій прокурорської діяльності, визначення перспектив розвитку інформаційно-телекомунікаційної системи органів прокуратури України.

Виходячи з мети і завдань дослідження, у роботі використовувалися такі методи пізнання процесів і явищ: діалектичний, статистичний, порівняльно-правовий, формально-логічний, соціологічний, критичний та ін., а також спеціальні юридичні методи: документального аналізу, граматичного розгляду і

тлумачення правових норм. Діалектичний, формально-логічний і соціологічний методи дозволили визначити значення і місце інформаційно-телекомунікаційної системи органів прокуратури серед інших інститутів державного управління. Статистичний і порівняльно-правовий методи використовувалися для визначення основних напрямів удосконалення правових засад інформаційного забезпечення прокурорської діяльності. За допомогою методів документального аналізу, граматичного розгляду і тлумачення правових норм визначалися прогалини та інші недоліки законодавства сфери впровадження інформаційно-телекомунікаційних технологій в систему органів прокуратури, що дозволило внести пропозиції з нормативно-організаційного вдосконалення. Критичний метод дозволив з'ясувати, наскільки організаційні та правові засади регулювання інформаційного забезпечення прокурорської діяльності відповідають сучасним потребам України, а також яких змін потребує чинне законодавство, що регулює цю сферу правовідносин. Усе це дозволило запровадити методологічно уніфікований системно-інформаційний підхід на всіх рівнях управлінської системи до збирання та опрацювання інформації й визначення її релевантності (цінності).

Звідси стає зрозумілим, що сьогодні проблеми розроблення інформаційних технологій забезпечення організації роботи органів прокуратури мають не тільки теоретичне, а й суто практичне значення. Утім, від того, який зміст вкладається в поняття «інформаційні технології», залежатиме розгляд питань про механізм їх виявлення, принципи, класифікацію, нормативне регулювання, практичні рекомендації щодо вдосконалення взаємодії і координації, про що й піде мова в монографії.

Інформаційно-телекомуніфікаційна система органів прокуратури України

1.1. Історія становлення та розвитку оптоволоконної системи передачі інформації

Явище поширення променів світла в однорідному прозорому середовищі шляхом повного внутрішнього відбиття відоме давно. Уявлення про світло як про потік частинок уперше ввів І. Ньютон. За сучасних поглядів, усі електромагнітні випромінювання, у тому числі радіохвилі і видиме світло, мають подвійну структуру і поводяться то як хвилеподібний процес у безперервному середовищі, то як потік частинок, що отримали назву фотонів, або квантів. Кожен квант володіє певною енергією.

Історію систем передачі даних на значні відстані варто починати з давнини, коли для передавання інформації люди використовували димові сигнали. Відтоді ці системи кардинально змінилися, з'явилися спочатку телеграф, потім коаксіальний кабель. У своєму розвитку ці системи рано чи пізно досягли фундаментальних обмежень: для електричних систем це явище послаблення сигналу на певній відстані, для НВЧ – носійна частота. Тому тривали пошуки принципово нових систем, і в другій половині ХХ ст. рішення було знайдено – виявилось, що передача сигналу за допомогою світла набагато ефективніша.

Уперше проходження світла шляхом повних внутрішніх відбиттів було продемонстровано Джоном Тіндалем у Королівському інституті в Англії в 1870 р., де він використав освітлювану світлом посудину з водою й показав, що, коли струмінь води проходить через отвір у стінці посудини, світло поширюється за шляхом струменя.

Можливість практичної передачі світла по прозорих трубах була доведена В. М. Чиколевим в 1888 р., однак штучно-елементна передача зображень завдяки світоводам в оптичних та електронно-оптичних приладах була реалізована лише через 70 років.

У 1905 р. А. Ейнштейн на основі теорії Планка відродив у новій формі корпускулярну теорію світла, яка нині називається квантовою теорією світла. У 1917 р. він теоретично передбачив явище вимушеного чи індукованого випромінювання, на базі використання якого згодом і були створені квантові підсилювачі.

Явище, описане Тіндалем, було забуте до 1927 р., коли Джон Берд в Англії й Лоренс Ганзель у США розглянули можливість використання скляних волокон без оболонки в телебаченні для передачі й відтворення зображення. Однак їхня ідея залишилася нездійсненою. У 1930 р. Г. Ламм у Німеччині на системі із кварцових волокон продемонстрував можливість передавати світло й зображення. Результати його експерименту також не знайшли практичного застосування.

Новий імпульс розвитку волоконна оптика як оригінальний напрямок техніки одержала в другій половині ХХ ст., коли в 1956 р. Н.С. Капані ввів термін «волоконна оптика».

У цей час навчилися робити тонкі двошарові волокна з різних прозорих матеріалів (скло, кварц та ін.) Ще раніше було передбачено, що якщо відповідним чином вибрати оптичні властивості внутрішньої («сердечника») і зовнішньої («оболонки») частин такого волокна, то промінь світла, введений через торець у сердечник, буде лише по ньому й поширюватися, відбиваючись від оболонки. Навіть якщо волокно зігнути (але не занадто різко), промінь буде слухняно утримуватися всередині сердечника. Тобто, світловий промінь (цей синонім прямій лінії), потрапляючи в оптичне волокно, здатний поширюватися за будь-якою криволінійною траєкторією. Аналогічну властивість має електричний струм, що виникає в металевому проводі, тому двошарове оптичне волокно часто називають світлопроводом або світловодом. Скляні або кварцові волокна, завтовшки в 2–3 рази більше, ніж людська волосина, дуже гнучкі (їх можна намотувати на котушку) і міцні (міцніше від сталевих ниток такого самого діаметру). Однак світловоди 1950-х років були недостатньо прозорі, і за довжини 5–10 м світло в них повністю поглиналося.

У 1951 р. радянські вчені В. А. Фабрикант, М. М. Вудинський та Ф. А. Бутаєва отримали авторське свідоцтво на відкриття

принципу дії оптичного підсилювача. Дещо пізніше, у 1953 р., ідея про використання квантових підсилювачів була висловлена Вебером. У 1954 р. М. Г. Басов і А. М. Прохоров запропонували конкретний проект молекулярного газового генератора і підсилювача з теоретичним обґрунтуванням. Незалежно один від одного до ідеї аналогічного генератора прийшли Д. Гордон, Г. Цайгер і Ч. Таунс, які опублікували в 1954 р. повідомлення про створення діючого квантового генератора на молекулярному пучку аміаку. У 1956 р. Бломберген установив можливість побудови квантового підсилювача на твердій парамагнітній речовині, а в 1957 р. такий підсилювач був створений Х. Сковілем, Дж. Фехером і Г. Зайделем. Усі квантові генератори та підсилювачі, побудовані до 1960 р., працювали в НВЧ-діапазоні і отримали назву мазерів. Ця назва складається з перших літер англійського вислову «Microwave amplification by stimulated emission of radiation», що означає « посилення мікрохвиль за допомогою вимушеного випромінювання »¹.

Наступний етап розвитку пов'язаний з перенесенням відомих методів в оптичний діапазон. У 1958 р. Ч. Таунс і А. Шавлов теоретично обґрунтували можливість створення оптичного квантового генератора (ОКГ) на твердому тілі. У 1960 р. Т. Мейман побудував перший імпульсний ОКГ на твердому тілі – рубіні. У цьому самому році питання про ОКГ і квантові підсилювачі незалежно було проаналізовано М. Г. Басовим, О. М. Крохніним та Ю. М. Поповим.

У 1961 році А. Джаваном, В. Беннетом і Д. Ерріотом був створений перший газовий (гелій-неоновий) генератор. У 1962 р. був створений перший напівпровідниковий ОКГ. Оптичні квантові генератори (ОКГ) дістали назву лазерів. Термін «лазер» виник в результаті заміни літери «м» у слові «мазер» на літеру «л» (від англ. *light* – світло).

Лазер (англ. *laser* від *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* – підсилення світла за допомогою вимушеного випромінювання) – устрій, що використовує квантовомеханічний ефект вимушеного випромінювання когерентного променя світла. Винахід лазера Мейманом в 1960 р. значною мірою вплинув на розвиток сучасної науки й техніки. Лазери здійснили мрію людей і

¹ Див. : Украинцев, Ю. Д. История связи и перспективы развития телекоммуникаций : учебное пособие / Ю. Д. Украинцев, М. А. Цветов. – Ульяновск : УлГТУ, 2009. – 128 с.

спонукали до інтенсивних досліджень оптичного зв'язку, який сьогодні став реальністю. Лазери набули значного поширення в системах оптичного зв'язку та обробки інформації, де поєднуються принципи волоконної та інтегральної оптики¹. Це ілюструє й той факт, що вже протягом кількох років здійснюються інтенсивні розробки квантових генераторів носійної частоти коливань для передачі інформації – найважливіших елементів систем зв'язку.

Після створення перших мазерів і лазерів розпочалися роботи, спрямовані на їх використання в системах зв'язку.

Бурхливому розвитку наукових досліджень і розробок в галузі оптичного зв'язку сприяли: поява напівпровідникових лазерів, що досягли сьогодні стадії практичного застосування; можливість виробництва волоконних світловодів з наднизькими загасаннями в найбільш оптимальному діапазоні довжин хвиль.

У 1966 р. було висловлено гіпотезу про принципову можливість використання волоконних світловодів для цілей зв'язку.

У 1966 р. Ч. Као й Дж. Хокхен із STC Laboratory (STL) продемонстрували оптичне волокно зі скла, яке мало загасання в 1000 дБ/км (у той час як загасання в коаксіальному кабелі становило лише 5–10 дБ/км) завдяки домішкам, які в ньому містилися.

Технологічний пошук завершився успіхом в 1970 р. – надчисте кварцове волокно змогло пропустити світловий промінь на відстань до 2 км. По суті, тоді ідеї лазерного зв'язку і можливості волоконної оптики «знайшли одне одного», розпочався стрімкий розвиток волоконно-оптичного зв'язку: винайдення нових методів виготовлення волокон; створення інших необхідних елементів – таких, як мініатюрні лазери, фотоприймачі, оптичні роз'ємні з'єднувачі й т.ін.

Існувало дві глобальні проблеми при розробленні оптичних систем передачі даних – джерело світла й носій сигналу. Першу було розв'язано завдяки винаходу лазерів в 1960 р., друга – появі високоякісних ВОЛЗ у 1970 р. Це була розробка Corning Glass Works. Загасання в таких кабелях становило близько 20 дБ/км, що було цілком прийнятним для передачі сигналу в телекомунікаційних системах. Водночас були розроблені досить компактні напівпровідникові GaAs-лазери.

¹ Див. : Аксенов, Е. Т. Интегральная оптика для систем обработки информации : учебник / Е. Т. Аксенов ; Санкт-Петербургский гос. политехнический ун-т. – СПб. : Изд-во Политехнического ун-та, 2005. – 81 с.

Наукове видання

Синєокий Олег Володимирович
Узунова Оксана Василівна
Узунов Павло Павлович

**Організаційно-правові засади модернізації
інформаційної інфраструктури
органів прокуратури України:
оптиковолоконні мережі
в системі правоохоронних телекомунікацій**

Монографія

Головний редактор В.І. Кочубей
Технічний редактор І.Ф. Артюшенко
Дизайн обкладинки і макет В.Б. Гайдабрус
Комп'ютерна верстка О.І. Молодецька, А.О. Литвиненко
Технолог Є.В. Грищенко

Підписано до друку 17.01.2012.
Формат 60x84 ¹/₁₆. Папір офсетний. Гарнітура Скулбук.
Друк ризограф. Ум. друк. арк. 8,8. Обл.-вид. арк. 6,9.
Тираж 350 прим. Замовлення № 65

Відділ реалізації
Тел./факс: (0542) 78-83-57
E-mail: info@book.sumy.ua

ТОВ «ВТД «Університетська книга»
40009, м. Суми, вул. Комсомольська, 27
E-mail: publish@book.sumy.ua
www.book.sumy.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 489 від 18.06.2001

Віддруковано на обладнанні ВТД «Університетська книга»
вул. Комсомольська, 27, м. Суми, 40009, Україна
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 489 від 18.06.2001



[Перейти на сайт](#) →