

УДК 355.457, 351.746.1

**Сергій Петрович ГЕТМАНЮК**,  
кандидат військових наук, доцент кафедри прикордонного контролю  
Національної академії Державної прикордонної служби України  
імені Богдана Хмельницького, м. Хмельницький

**Олександр Валерійович АДАМЧУК**,  
кандидат психологічних наук Начальник кафедри прикордонного  
контролю Національної академії Державної прикордонної служби  
України імені Богдана Хмельницького, м. Хмельницький

## **АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАСОБІВ БЕЗКОНТАКТНОГО ОГЛЯДУ АВТОТРАНСПОРТУ В КОНТЕКСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ АНТИТЕРОРИСТИЧНОГО ФІЛЬТРА В КОНТРОЛЬНИХ ПУНКТАХ В'ЇЗДУ- ВИЇЗДУ НА ЛІНІЇ РОЗМЕЖУВАННЯ З ТИМЧАСОВО- ОКУПОВАНОЮ ТЕРИТОРІЄЮ УКРАЇНИ**

*У статті досліджуються питання доцільності та можливості застосування засобів безконтактного огляду автотранспорту в контексті реалізації антитерористичного фільтра в контрольних пунктах в'їзду-виїзду на лінії розмежування з тимчасово-окупованою територією України, проаналізовано перелік характеристик та параметрів засобів безконтактного огляду, їх переваги та недоліки, розкрито критерії оцінки їх візуальної продуктивності, необхідні для прийняття рішення щодо обладнання окремого КПВВ оптимальним видом засобу безконтактного огляду.*

**Ключові слова:** *контрольний пункт в'їзду-виїзду, прикордонна безпека, контроль, тероризм, засоби безконтактного огляду, системи безконтактного огляду.*

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Надійна охорона та захист кордонів, їх правове врегулювання, є запорукою державності країни та мирного життя її населення в контексті дотримання національної безпеки країни. Разом із тим, ситуація на сході та півдні України розгортається таким чином, що персоналу відомства доводиться виконувати завдання з охорони та захисту Державного кордону у вкрай важких умовах, особливо у в межах Луганської та Донецької областей. При цьому прикордонники чітко слідуєть усім міжнародним домовленостям та Угодам, проте, впродовж останнього періоду часу постійно відбуваються спроби перешкоджання виконанню представниками Державної прикордонної служби своїх функцій, що призводить до порушення ритмічності пропускних операцій та встановленого порядку перетину як державного кордону, так і лінії розмежування з тимчасово окупованою територією.

В ході аналізу проблематики організації та несення служби на контрольних пунктах в'їзду – виїзду (КПВВ) на лінії розмежування з тимчасово-окупованою територією України, встановлено, що з точки зору пересічних громадян, найбільш гостро стоїть питання зменшення часових показників тривалості здійснення контрольних процедур. В контексті забезпечення національної безпеки ідентифіковано та визначено перелік головних груп, об'єктів та індикаторів ризиків, притаманних для окремих КПВВ на лінії розмежування. Разом із тим, зростання інтенсивності терористичних актів, особливо що відбулися 13-14 листопада 2015 року в Парижі, досить яскраво свідчать, що системи безпеки навіть розвинених країн мають певні прогалини. У таких умовах актуалізується завдання Держприкордонслужби щодо удосконалення процесу функціонування КПВВ за рахунок побудови антитерористичних фільтрів на основі засобів безконтактного огляду автотранспорту.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання, що стосуються ефективного застосування технічних засобів в ході організації та здійснення прикордонного контролю частково розглядалися в роботах М.Р. Бахтігозіна [1], С.О. Дмитрова [2], І.С. Катеринчука [3], Д.А. Купрієнка [4], В.О. Назаренка [5]. Разом із тим, застосування новітніх технологій, що зможуть забезпечувати проведення оперативного безконтактного огляду автотранспорту та вантажів при проходженні прикордонного контролю, обумовлює потребу додаткових досліджень у цьому напрямі.

**Метою статті** є проведення аналізу сучасних технічних засобів безконтактного огляду автотранспорту та їх основних характеристик в контексті реалізації антитерористичного фільтра в КПВВ на лінії розмежування з тимчасово-окупованою територією України.

Виклад основного матеріалу дослідження. Відповідно до п. 1.3 тимчасового порядку контролю за переміщенням осіб, транспортних засобів та вантажів (товарів) через лінію зіткнення у межах донецької та луганської областей [6], контрольний пункт в'їзду-виїзду – спеціально виділена територія блокпосту другого рубежу в межах дорожнього коридору з комплексом будівель, спеціальних, інженерних, фортифікаційних споруд і технічних засобів, де здійснюється контроль контрольними органами і службами України та пропуск на неконтрольовану територію та із неї осіб, транспортних засобів, вантажів та іншого майна. Згідно п.3.2 цього документу, на КПВВ здійснюється комплекс заходів, а саме:

контроль за рухом людей, транспортних засобів, вантажів (товарів);

перевірка транспорту, що рухається через блокпост, на наявність заборонених предметів та речовин (зброя, боєприпаси, вибухівка, наркотичні засоби тощо);

контроль за рухом транспортних засобів, товарів (вантажів), що перевозяться транспортними засобами, на наявність відповідного дозволу на перевезення вантажу (товару), його відповідність даним зазначеним у такому дозволі, а також, на наявність заборонених предметів та речовин;

виявлення та затримання осіб, які підозрюються, обвинувачуються у вчиненні кримінальних правопорушень або переховуються від органів досудового розслідування, суду або ухиляються від відбування кримінального покарання, та викрадених транспортних засобів;

недопущення виходу заборонених вантажів (товарів) з тимчасового неконтрольованої території та відповідно провезення таких вантажів (товарів) на таку територію;

перевірка в осіб документів, що посвідчують особу;

недопущення виходу терористів з району проведення АТО та проникнення в такий район їх пособників;

запобігання вчиненню терористичного акту та інших протиправних діянь;

тимчасове обмеження (заборона) руху транспорту, вантажів (товарів) та людей.

При цьому основними загрозами в пасажиро транспортному потоці що рухалися через КПВВ будуть наступні категорії та види протиправної діяльності [7]:

зброя, засоби насильства, терору;

небезпечні хімічні, біологічні, радіоактивні, ядерні та вибухові матеріали;

наркотичні та психотропні речовини і прекурсори;

незаконне ввезення мігрантів і торгівля людьми, переміщення осіб в обох напрямках з метою ведення терористичної та диверсійно – розвідувальної діяльності;

контрабандна діяльність.

Розглядаючи типовий КПВВ на лінії розмежування за аналогією пункту пропуску або пункту контролю для автомобільного сполучення, виходячи з типового для них призначення та контрольних процедур, в [8] проаналізовано фактори, які впливають на пропускну спроможність пунктів пропуску для автомобільного сполучення. Результати їх аналізу вказують на можливість прискорення здійснення контрольних процедур у КПВВ за рахунок:

збільшення кабін паспортного контролю, смуг руху автотранспорту, і, як наслідок збільшення кількості персоналу, задіяного в зміні прикордонних нарядів в ППР;

спрощення прикордонного контролю в певному ППР відповідно до аналізу та оцінки ризиків;

запровадження мезанізму «одного вікна»;

застосування сучасних технологій (сучасні оглядові системи, підсистеми прискорення оформлення (підсистема ПТК АПК «Гарт -1/ЕНІ», біометрія), тощо.

Разом з тим, КПВВ є частиною блокпоста, в якому одним з пріоритетних завдань є забезпечення безпекової складової в контексті виявлення та не пропуску осіб з намірами ведення терористичної діяльності. В даному аспекті, в контексті підвищення пропускної спроможності та зменшення часу на проходження контрольних процедур та прикордонних формальностей, можливо розглянути питання застосування скануючих систем безконтактного огляду.

У відповідності до пункту 2 наказу Адміністрації Держприкордонслужби [9], огляд транспортних засобів і вантажів (або огляд), здійснюється із застосуванням заходів контролю першої та другої лінії прикордонного контролю з дотриманням норм частини другої та четвертої статті 6 Закону України [10] щодо початку та закінчення прикордонного контролю. Контроль першої лінії включає проведення заходів перевірки в мінімально необхідному обсязі для визначення наявності законних підстав для перетинання ДКУ транспортними засобами та вантажами. Він передбачає проведення візуального огляду транспортних засобів та вантажів без втручання в їх конструктивні особливості (зовнішній огляд транспортних засобів та вантажів, огляд кабін, купе, кают, салонів, цілісності упаковок, наявність пломб, спостереження за поведінкою пасажирів та обслуговуючого персоналу).

Тоді «безконтактним» очевидно можливо назвати огляд, в ході якого контролюючий персонал ППР фактично не контактує з об'єктами контролю або огляду. В минулому всі перевірки були тільки «контактними». Згідно компетенції представниками контрольних

служб уточнювався характер вантажу, відкривався контейнер або транспортний засіб. В ході огляду задіяному персоналу доводилося фізично витягувати весь вантаж, оглядати його і знову завантажувати автомобіль. Ситуація змінилась з появою Технології прикордонного та митного контролю у пунктах пропуску через державний кордон для автомобільного сполучення, затвердженої спільним наказом Адміністрації Державної прикордонної служби України та Державної митної служби України 11.06.2008 № 505 / 642 [11], коли перестали діяти норми щодо огляду 100% транспортних засобів в пункті пропуску.

Однак, на сьогодні властивості сучасних засобів безконтактного огляду дозволяють практично виключити «контактні» перевірки крім окремих виняткових випадків. Так, більшість безконтактних оглядів вантажів зараз здійснюється за допомогою скануючих пристроїв, (наприклад рентгенівського сканера). При цьому немає необхідності відкривати контейнер з вантажем та розвантажувати вміст. Зараз промисловість випускає достатньо широкий ряд засобів безконтактного огляду (ЗБО) із різними властивостями, які впливають на ефективність огляду у тих чи інших умовах. Тому вибір для укомплектування такими засобами КПВВ має ґрунтуватися на комплексному аналізі їх типажу, ТТХ, переваг та недоліків. Найбільш досконалі сканери дозволяють перевірити, чи дійсно даний вантаж відповідає заявленому. Проте безконтактний огляд може забезпечити імовірність виявлення на рівні не більше 0.7. Також в ході нього неможливо встановити увесь незаявлений вантаж, наявність усіх видів зброї, хімічних, вибухових та наркотичних речовин тощо.

Очевидно, що сканування і безконтактний огляд матимуть певні обмеження і недоліки. Виокремимо деякі з них, а саме:

надмірна залежність від здатності оператора розпізнати зображення;

неможливість компенсувати брак досвіду у оператора, його недостатнє навчання або втому;

труднощі розпізнавання сканованого зображення в ході інтенсивного випромінювання;

можливість помилкового спрацювання;

нечіткість сканованого зображення;  
застережливість осіб, що перетинають кордон щодо процедури опромінення;

необхідність здійснення повторного (контрольного) сканування.

Аргументуючи необхідність сканування, варто зауважити, що поряд з суттєвим вивільненням персоналу, який мав би бути задіяним в огляді, значно пришвидшується сам процес оглядової роботи. Разом з тим, на даний час головним аргументом як заснування так і виконання завдань на КПВВ є безпека.

Розглядаючи сканувальні системи з позиції технічних засобів, призначених для контролю вантажів, класифікуємо їх за ознаками встановлення та можливості застосування, а саме:



Рис. 3. Класифікація скануючих систем

Портальні сканери розраховані на високу пропускну здатність (більше 50 вантажівок на годину). У цій системі сканер залишається нерухомим, і вантажівок перетинають просвічуваний промінь на швидкості кілька кілометрів на годину (кабіна не перевіряється з очевидних міркувань безпеки). Портальний сканер можна пересувати на інше місце. Через обмежену потужність рентгенівського випромінювання для забезпечення безпеки і високої швидкості сканування система може бути встановлена на в'їзних воротах до ППР або відповідного терміналу, де здійснюється оформлення транспортного засобу.

Система експлуатації рейкового сканера принципово відрізняється від портального насамперед тим, що під час процедури сканування

вся система рухається по рейках, а транспортний засіб залишається нерухомим. Теоретично систему протягом певного періоду часу можливо перемістити на інше місце. Система може бути оснащена джерелом рентгенівського випромінювання 4MeV (як і у мобільних сканерів) або, для більш глибокого проникнення за умови наявності екранування - 6MeV. Пропускна здатність варіюється в рамках від 25 до 35 вантажівок на годину, можливе застосування розширеної версії, з полем сканування по дві вантажівки в ряд. Сканер потужністю до 6MeV може бути оснащений функцією розпізнавання матеріалів.

Стационарні сканери призначені для глибокого (до 450 мм сталі) проникнення, забезпечуючи достатню для розпізнавання якість зображення сканованого фрагменту. В ході сканування вантаж переміщується на конвеєрі усередині будівлі. Через наявність масивної бетонної інфраструктури, яка необхідна для захисту від випромінювання, сканерна установка не переміщується. Стационарні сканери оснащені потужними рентгенівськими джерелами (6 або 9 MeV) і можуть бути одно- або дво проекційними (бічна проекція і вид зверху). Пропускна здатність - від 20 до 25 вантажівок на годину (більше в разі спеціального конвеєра).

Мобільні сканери відмінно пристосовані для проведення як вибіркового так і тотального контролю вантажу в будь-якому місці. Вони повністю автономні і не вимагають додаткової зовнішньої інфраструктури (хоча це рекомендується, в разі використання в місці стационарного сканування). Як правило, під час процедури сканування, транспортні засоби і вантаж залишаються нерухомими, сканер рухається уздовж них з пропускну здатністю 20 ... 25 одиниць вантажу/ транспорту на годину. Найбільш потужні мобільні сканери оснащені джерелом рентгенівського випромінювання 4MeV з проникаючою здатністю до 280 мм сталі, демонструючи досить високу якість зображення.

Кожній з наведених вище скануючих систем притаманні її особисті переваги та недоліки, у таблиці 1 наведено окремі з них.

Таблиця 1

**Переваги і недоліки окремих видів скануючих систем**

Вид скануючої системи	Переваги скануючої системи	Недоліки скануючої системи
Портальні сканери	Висока пропускна спроможність, простота і надійність (немає рухомих частин), більше місця для операторів, ніж в мобільному сканері.	Можливість напівстаціонарного застосування, неможливість перевірки кабіни водія.
Рейкові сканери	Більша пропускна спроможність ніж у мобільного сканера, менш складні, відповідно більш надійні.	Напівстаціонарне застосування, для систем потужністю більше 6MeV необхідне екранування.
Стаціонарні сканери	Глибоке проникнення, відмінна якість зображення, можливість отримання дво проекційного зображення, масивна будівля з наявністю додаткових офісних приміщень.	Висока вартість, постійна інфраструктура з виключно стаціонарним застосуванням, важкі механічні елементи (конвеєр, захисні двері).
Мобільні сканери	Оперативність, гнучкість використання, мобільність.	Достатньо високий рівень складності, необхідність регулярного кваліфікованого обслуговування та налаштування, нижча, в порівнянні із стаціонарними, вірогідність виявлення заборонених предметів.

Аналізуючи характеристики, які будуть впливати на вибір ЗБО для окремого КПВВ, пропонується виокремити підгрупи надсистемних та системних показників.

До першої підгрупи можливо віднести такі показники:

категорія, вид сполучення, характер транспортних перевезень, режим функціонування, час роботи пункту пропуску;

інтенсивність пасажиро – транспортного потоку в конкретному КПВВ;

можливості інфраструктури ППр щодо розміщення системи без-контактного огляду (СБО) певного типу;  
геополітичне становище, регіон, напрямок сполучення;  
природньо – кліматичні, фізико – географічні, індустріальні та ін. умови середовища функціонування КПВВ;  
морально – психологічний клімат персоналу підрозділу ООДК та ситуація в регіоні, тощо.

Підгрупа системних показників включатиме:  
геометричні розміри ЗБО та можливість її встановлення в певному КПВВ;

наявність факторів та умов забезпечення ефективного функціонування ЗБО в окремому КПВВ;

-необхідність додаткового екранування;  
-проникаюча здатність, потужність джерела випромінювання ЗБО;

-роздільна здатність об'єкта візуалізації сканованого зображення (екран, монітор, дисплей, тощо);

-контрастність, чутливість об'єкта візуалізації, можливості, «зручність» спеціального програмного забезпечення ЗБО;

-ступінь фахової підготовки оператора, рівень освіти (початкова, середньо – технічна, спеціальна технічна освіта).

Окремо розглянемо можливості скануючих систем щодо відтворення яскравого і чіткого зображення предметів за певної швидкості сканування. В даному випадку, критеріями оцінки візуальної продуктивності, які тісно пов'язані із потужністю джерела випромінювання та швидкістю сканування є проникаюча здатність, контрастна чутливість та роздільна здатність:

Проникаюча здатність являється одним з головних показників із наведених, і характеризує, на яку глибину система здатна розпізнати та класифікувати об'єкти зображення. Чим вища потужність системи, (радіація), тим більша глибина проникнення.

Контрастна чутливість відіграє важливу роль для розпізнавання різних типів предметів всередині вантажу. Чим вища контрастна



чутливість, тим легше розрізнати різні предмети, які накладаються один на одного на зображенні.

Роздільна здатність характеризується можливістю представлення зображення із певним ступенем деталізації, визначаючи тим самим, з якою легкістю можуть бути ідентифіковані різні предмети.

Усі вищезазначені показники залежать від швидкості сканування, збільшення якої призведе до зниження його якості, і, як наслідок, до зменшення імовірності виявлення заборонених предметів.

Висновки. Таким чином, аналіз досвіду щодо проведення оглядової роботи свідчить про наявність стійкої тенденції до використання принципово інших, нового покоління технічних засобів, за допомогою яких можна протидіяти загрозам національної безпеки на КПВВ, суттєво пришвидшуючи при цьому проведення контрольних процедур, зокрема оглядової роботи.

Серед множини факторів, які обумовлюють раціональність вибору технології здійснення контролю у КПВВ, слід виокремити два основних: 1) висока імовірність терористичної загрози; 2) висока напруженість суспільної обстановки, пов'язана з наявністю великих черг у КПВВ.

У таких умовах нагальним є вирішення суперечливого завдання: забезпечити високу імовірність виявлення ознак терористичної діяльності та достатню пропускну здатність КПВВ для реалізації законних прав і свобод громадян, законної діяльності підприємств.

Це завдання пропонується вирішити за рахунок більш широкого запровадження СБО, а це потребує комплексного аналізу їх ефективності у конкретних умовах функціонування КПВВ. З цією метою досліджено недоліки та переваги СБО порталних, рейкових, стаціонарних та мобільних сканерів, а також їх характеристик.

В подальших дослідженнях пропонується обґрунтування науково – методичного інструментарію вибору новітніх технічних засобів оглядової роботи для окремих КПВВ.

## Список використаної літератури

1. Бахтігозін М.Р. Методика побудови індивідуального комплексного тренажера для підготовки фахівців прикордонного контролю. Дис. ... канд. військ. наук: 20.02.14. – К., 2004. – 160 с. Інв. 766.

2. Дмитров С. О. Теоретичні основи та методи математичного моделювання службово-бойових дій угруповань військ (сил) у прикордонних районах України в мирний час. Дис. ... докт. технічних наук: 20.02.12. – К., 2001. – 353 с. Інв. 3640.

3. Катеринчук І.С. Розвиток інформаційного та математичного забезпечення функціонування системи управління у складі технічного оснащення Державної прикордонної служби України. Дис. ... докт. технічних наук: 20.02.14. – К., 2006. – 354 с. Інв. 1148.

4. Купрієнко Д.А. Обґрунтування графічних моделей та формальних залежностей транспортності державного кордону (на прикладі вантажотранспортних потоків) /Д.А Купрієнко // 36.наук. пр. НАДПСУ. Серія: військові та технічні науки : наукове видання / [чол. ред. Олексієнко Б.М ]. - Хмельницький: Вид-во НАДПСУ, 2005-№1(63) – с.54-68.

5. Назаренко В.О. Аналіз зарубіжних поглядів на теорію і практику забезпечення прикордонної безпеки держави / В.О. Назаренко., В.М. Серватюк., О.М. Ставицький // Науковий журнал Академії внутрішніх військ «Честь і закон» № 2, 2011р–С. 26–31.

6. Тимчасовий порядок здійснення контролю за переміщенням осіб, транспортних засобів та вантажів вздовж лінії зіткнення у межах Донецької та Луганської областей, затверджений наказом Антитерористичного центру України від 12.06.2015 року №415.

7. Закон України «Про основи національної безпеки України ( Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2003, N 39, ст.351 ) { Із змінами, внесеними згідно із Законами N 3200-IV ( 3200-15 ) від 15.12.2005, ВВР, 2006, N 14, ст.116; N 2411-VI ( 2411-17 ) від 01.07.2010, ВВР, 2010, N 40, ст.527; N 4711-VI ( 4711-17 ) від 17.05.2012; N 5286-VI ( 5286-17 ) від 18.09.2012 }.

8. Гетманюк С. П. Аналіз факторів, які впливають на пропускну спроможність пунктів пропуску для автомобільного сполучення // Збірник наукових праць № 47/1. Частина II. – Хмельницький: Вид-во НАДПСУ, 2009. – С. 7-10.

9. Наказ адміністрації Державної прикордонної служби України від 22 квітня 2011 року №260 «Про організацію та здійснення огляду транспортних засобів та вантажів».

10. Закон України «Про прикордонний контроль» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2010, N 6, ст.46 ) ( Із змінами, внесеними згідно із Законом N 2753-VI ( 2753-17 ) від 02.12.2010, ВВР, 2011, N 18, ст.128 )

11. Наказ Адміністрації Державної прикордонної служби України та Державної митної служби України від 11.06.2008 № 505 / 642 «Про затвердження Технології прикордонного та митного контролю у пунктах пропуску через державний кордон для автомобільного сполучення».

*Рецензент: кандидат технічних наук, доцент Купрієнко Д. А.*

*Стаття надійшла до редакції 4.12.2015*

**Адамчук А. В., Гетманюк С. П. Анализ основных характеристик средств бесконтактного досмотра автотранспорта в контексте реализации антитеррористического фильтра в контрольных пунктах въезда-выезда на линии разграничения с временно-оккупированной территории Украины**

В статье исследуются вопросы целесообразности и возможности применения средств бесконтактного досмотра автотранспорта в контексте реализации антитеррористического фильтра в контрольных пунктах въезда-выезда на линии разграничения с временно-оккупированной территории Украины, проанализирован перечень характеристик и параметров средств бесконтактного досмотра, их преимущества и недостатки, раскрыты критерии оценки их визуальной производительности, необходимые для принятия решения по оборудованию отдельного КПВВ оптимальным видом средства бесконтактного досмотра.

**Ключевые слова:** *контрольный пункт въезда-выезда, пограничная безопасность, контроль, терроризм, средства бесконтактного досмотра, системы бесконтактного досмотра.*

**Hetmanyuk S. P., Adamchuk O. V. Analysis of the main specifications of contactless inspection of vehicles in the context of anti-terrorist filter realization at entry/exit control points on the demarcation line of the temporarily occupied territory of Ukraine**

The article analyzes the purposefulness and possibility of use of contactless inspection of vehicles in the context of anti-terrorist filter realization at entry/exit control points (EECP) on the demarcation line of the temporarily occupied territory of Ukraine, analyzed the characteristics and parameters for contactless inspection means, their advantages and disadvantages, revealed evaluation criteria of visual performance required for making decisions on individual equipment of entry/exit control points by optimal view contactless product review. Considering the typical entry/exit control point on the demarcation lines similar to port of entry or automobile border crossing points, based on their typical destination and control procedures, the factors that influence the automobile crossing points capacity have been analyzed. Contactless inspection means are classified as fixed, mobile, portal and scanning rail system, disclosed the advantages and disadvantages of certain types of scanning systems.

The possibilities of scanning systems for playback bright and clear images of objects under certain speed scanning were revealed. The key visual performance assessment criteria directly related to the power source and a scanning speed, defined penetrating, contrast sensitivity and resolution. The analysis of non-contact inspection systems indicate the possibility of accelerating the implementation of control procedures at entry/exit control points, as a consequence - increased border contact function and increased passenger traffic. In the context of rational choice of technology to perform control at entry/exit control points two key aspects were highlighted: 1) high probability of terrorist threats; 2) high intensity social conditions associated with the presence of large queues at entry/exit control points KPVV, hence solving the urgent and controversial task: ensuring a high probability of detection of terrorist activities and of sufficient capacity to implement at entry/exit control points legitimate rights and freedoms of citizens. The above problem is proposed to solve by introducing wider inspection