

УДК 656.08:625.162(477)

DOI: <https://doi.org/10.18664/1994-7852.158.2015.62344>

**Класифікація та безпека переїздів на залізницях України за період 2011-2014 рр.**

**Д-р техн. наук А.Б. Бойнік, магістранти О.В. Севідов, В.С. Сосєденко**

**Классификация и безопасность переездов на железных дорогах Украины за период 2011-2014 гг.**

**Д-р техн. наук А.Б. Бойник, магистранты А.В. Севидов, В.С. Соседенко**

**Classification crossings and safety on the railways of Ukraine for the period 2011-2014.**

**Doct. of techn. sciences A.B. Boynik, master student A.V. Sevidov, V.S. Sosiedienko**

*Проведено дослідження стану залізничних переїздів України двох типів: регульованих та нерегульованих. У результаті даного дослідження визначено необхідність підвищення якості роботи систем переїзної сигналізації та удосконалення діючих правил перетину переїздів усіма видами існуючого транспорту.*

***Ключові слова:** залізничний транспорт, залізничний переїзд, сигналізація, дорожньо-транспортні події, регулювання руху, нещасний випадок, безпека руху.*

*Проведено исследование состояния железнодорожных переездов Украины двух типов: регулируемых и нерегулируемых. В результате данного исследования определена необходимость*

повышения качества работы систем переездной сигнализации и усовершенствования действующих правил пересечения переездов всеми видами существующего транспорта.

**Ключевые слова:** железнодорожный транспорт, железнодорожный переезд, сигнализация, дорожно-транспортное происшествие, регулирование движения, несчастный случай, безопасность движения.

*A study of the state of railway crossings in Ukraine two types of regulated and unregulated. As a result of this study identified the need to improve the quality of systems crossing signaling and improvement of existing rules intersection crossings all kinds of existing vehicles.*

**Keywords:** rail, railroad crossing, security, traffic accident, traffic control, accident, traffic safety.

**Вступ.** У даний час основними засобами інтервального регулювання руху поїздів (ІРПП) є (рис. 1): автоматичне блокування, автоматична локомотивна сигналізація, пристрої диспетчерського контролю за рухом поїздів, автоматична переїзна сигналізація і автошлагбауми, а також напівавтоматичне блокування, хоча воно і не має високих якостей автоматичних систем.

Застосування колійного блокування, особливо автоматичного, дає можливість забезпечити високу пропускну здатність перегонів за рахунок поділу їх прохідними сигналами на окремі ділянки руху за принципом єдиного поїзда на кожній ділянці шляху. Безпека руху забезпечується тим, що пристрої колійного блокування не допускають відкриття сигналу для пропускання поїзда до тих пір, поки ділянка шляху, огорожена цим сигналом, зайнята іншим поїздом. На станціях залізничних ліній, обладнаних колійним блокуванням, встановлюють вихідні світлофори, і поїзд відправляється за відкритим показанням сигналу без витрати часу на вручення машиністу особливого дозволу. Завдяки цьому скорочуються стоянки поїздів, збільшується безпека руху і зростає пропускну здатність ділянок.

Автоматичне блокування є найбільш досконалим сучасним засобом регулювання руху поїздів. При автоматичному блокуванні світлофори повинні автоматично закриватися при вході поїзда на огорожені ними блок-ділянки. Для підвищення безпеки руху поїздів автоблокування доповнюється пристроями автоматичної локомотивної сигналізації та автостопами. На окремих ділянках автоматична локомотивна сигналізація може застосовуватися в якості самостійного засобу сигналізації та зв'язку з руху поїздів.

На рис. 1 подано функціональну схему взаємозв'язку між розглянутими і додатковими системами ІРПП. Також вказано основні ознаки для прийнятої класифікації.

Переїзна сигналізація в технічному комплексі ІРПП належить до класу локомотивних та інших систем забезпечення безпеки руху, які особливо інтенсивно вдосконалюються в останні роки.

Залізничними переїздами називаються місця перетину в одному рівні автомобільних доріг і залізниць. Залізничний переїзд – об'єкт підвищеної небезпеки, тому для попередження нещасних випадків переїзди обладнуються світлофорами, шлагбаумами і звуковими сигналами, а також ПЗП (пристрої загородження переїзду) – металевими плитами, які піднімаються, загороджуючи проїзд (за винятком переїздів на малоактивних ділянках залізниць, які позначаються тільки дорожнім знаком).

Завдяки перспективним розробкам і удосконаленням переїзної сигналізації, виникла можливість автоматизувати процес формування та передачі забороняючої інформації в напрямку автотранспортних засобів, що дозволило скоротити штат чергових переїздів. При цьому вся відповідальність за безпечний рух на переїзді покладається на водіїв за умови, що переїзна сигналізація завчасно спрацьовувала [1].

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями.** У рамках реалізації п'ятирічної галузевої програми забезпечення безпеки руху на залізничних переїздах Укрзалізниця щороку власними коштами оснащує значну кількість переїздів новими технічними рішеннями, які є додатковими засобами безпеки руху на перетинах залізничних колій та автошляхів.

Близько 300 мільйонів гривень щороку направляються на утримання переїздів і понад

40 мільйонів – на обладнання їх додатковими засобами безпеки руху.

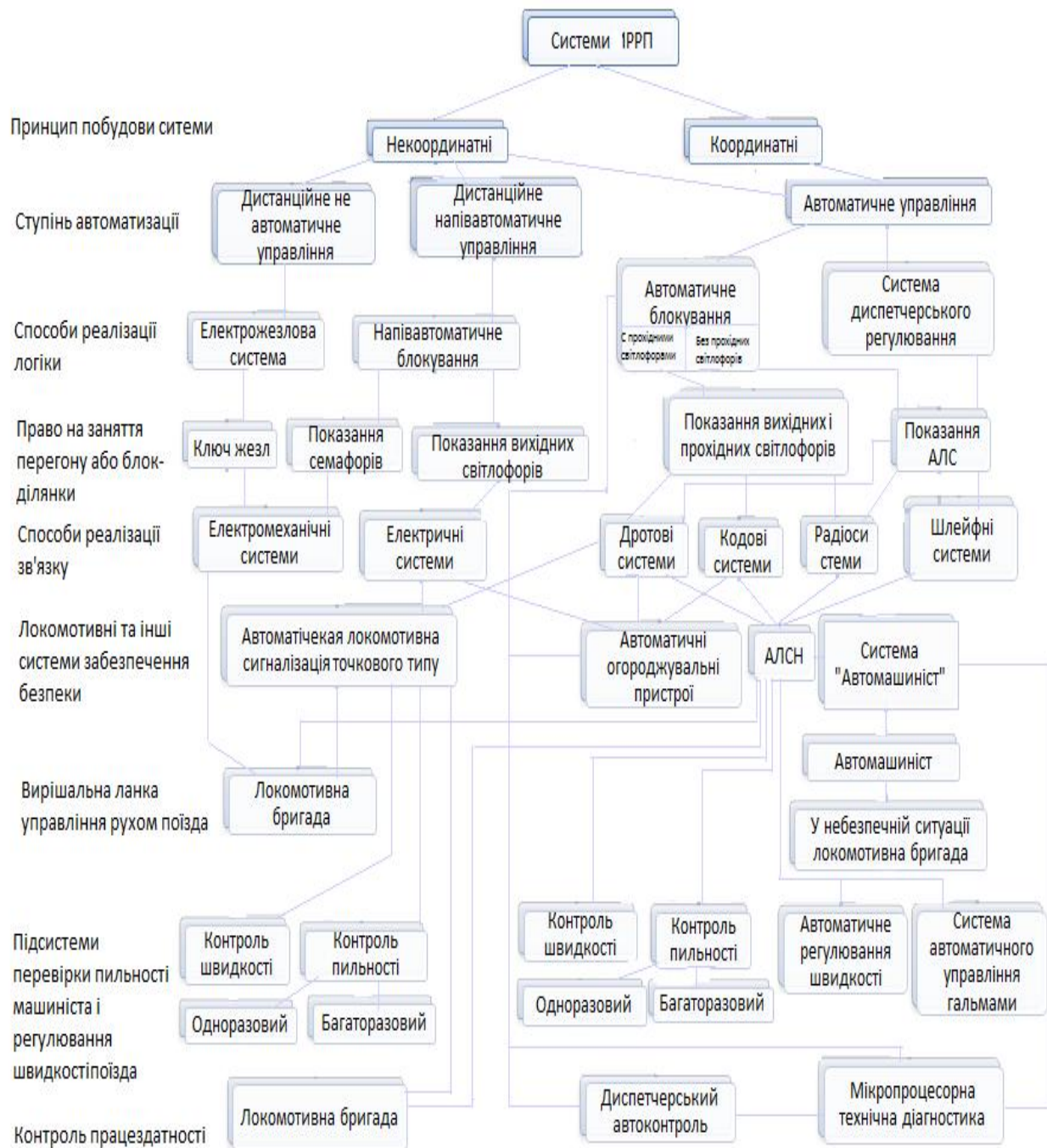


Рис. 1. Класифікація технічного комплексу систем інтервального регулювання руху поїздів

У ході реалізації програми технічно переоснащені 33 переїзди, де є інтенсивний

автомобільний рух, і ця робота триває. Загалом з 2011 до 2015 р. Програмою передбачено

обладнати додатковими засобами безпеки 51 залізничний переїзд. На залізничних переїздах, визначених програмою, встановлюються такі додаткові технічні засоби, як шлагбауми, у тому числі і такі, що забезпечують перекриття всієї проїжджої частини, загороджувальні бар'єрні установки, звукова та світлофорна сигналізація зі зміненою конструкцією.

Цьогоріч Укрзалізниця власним коштом планує обладнати автоматичною світлофорною сигналізацією 8 та капітально відремонтувати 85 залізничних переїздів.

Все вищезазначене свідчить про те, що питання підвищення якості технологій переїзної сигналізації за рахунок сучасних технічних засобів є досить актуальним. Проведені дослідження в галузі переїзної сигналізації також підтверджують необхідність розроблення пропозицій щодо підвищення рівня систем переїзної сигналізації за рахунок впровадження нових ефективних технічних рішень [3, 4].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В умовах подальшої інтенсивної експлуатації залізничних переїздів їм треба приділяти все більше уваги для забезпечення безпеки руху. Основною причиною ДТП на залізничних переїздах є грубі порушення водіями автотранспорту правил проїзду залізничних переїздів. Серйозною проблемою безпеки транспорту стали нерегульовані переїзди. Нині на кожні 100 нерегульованих переїздів відбувається 2,5 надзвичайних пригод на рік, а також наявність переїздів у горловинах станцій, що створює напругу в русі автотранспорту при перетині ділянки з інтенсивним рухом поїздів і значно підвищує аварійну небезпеку. Це потребує прийняття термінових заходів. Одним із засобів вирішення проблеми є встановлення систем автоматичного блокування доступу автотранспорту на колії. Недотримання нормативів щодо кількості експлуатованих переїздів на залізничних коліях (знаходження більше одного переїзду на ділянці протяжністю 5 км за наявності об'їзду) є також однією з причини ДТП на залізничних переїздах. Для закриття переїзду необхідне узгодження з органами місцевого самоврядування, які часто не зацікавлені в цьому. Розвиток транспортної

та житлової інфраструктури міст і селищ, що відбувся без координації з залізницями, також призвів до появи проблемних місць перетину транспортних потоків з об'єктами залізничної інфраструктури. Особливо це стосується переїздів, які характеризуються інтенсивним рухом пасажирських автобусів. Також слід звернути увагу на невідповідність об'єктів залізничної інфраструктури (вокзали, переїзди) сучасним вимогам ергономіки і сучасним умовам інтенсивної взаємодії транспортних потоків. Для забезпечення безпеки руху на залізничних переїздах залізничниками встановлюються додаткові шлагбауми, вживаються заходи з покращення освітлення, також триває експериментальне випробування ефективності переїздів з відеонаглядом. Порушення, що фіксуються відеоспостереженням, передаються на опрацювання до ДАІ. Шляхи вирішення даної проблеми розглядаються в Положенні галузевої програми Укрзалізниці з підвищення безпеки руху на залізничних переїздах на 2011-2015 рр. Таким чином, для забезпечення підвищення безпеки руху на залізничних переїздах потрібно комплексно використовувати ряд організаційних, навчальних і технічних заходів, впровадження нового та модернізація існуючого обладнання [2].

**Мета роботи.** Підвищення безпеки руху на залізничних переїздах за рахунок аналізу стану аварійності на залізницях України та систематизації випадків ДТП на усіх типах переїздів.

**Основна частина аналізу.** На залізницях України прослідковується динаміка зменшення кількості залізничних переїздів (рис. 2). Їх закриття відбувається на малодіяльних ділянках. За останні 10 років кількість переїздів зменшилася на 12 %. Натомість поліпшується технічний стан наявних. Впровадження на залізничних переїздах додаткових технічних засобів сприяє підвищенню рівня безпеки на них, але для того щоб кардинально вирішити питання її забезпечення та максимальної пропускної здатності автотранспорту, потрібне будівництво дорожніх розв'язок у різних рівнях [6].

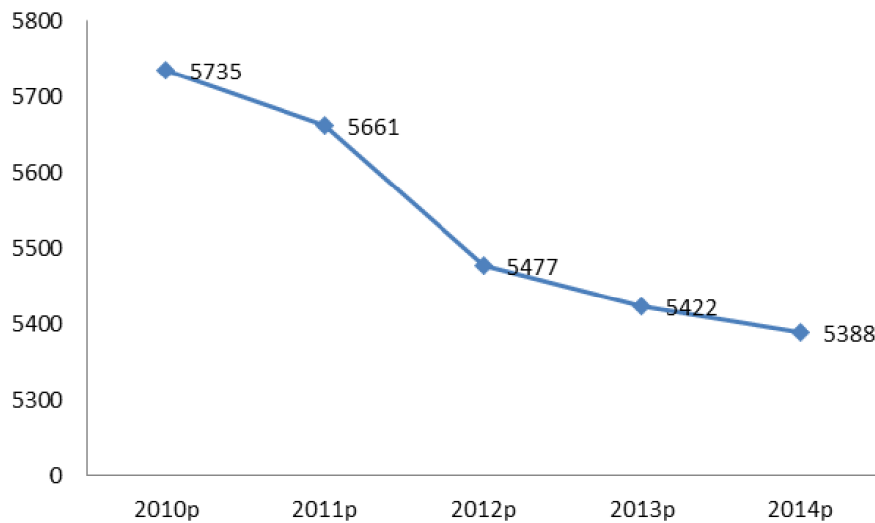


Рис. 2. Кількість переїздів за період 2010-2014 рр.

Існує ряд показників, який визначає основні принципи руху транспорту і пішоходів через залізничні переїзди: джерела та канали передачі забороняючої інформації, датчики контролю місця знаходження поїздів, способи захисту від зіткнення транспорту та ін.

Переїзди на експлуатованій мережі залізниць залежно від інтенсивності руху залізничного та автомобільного транспорту поділяються на чотири категорії (табл. 1).

Перевірка інтенсивності руху залізничного та автомобільного транспорту, умов роботи переїздів і перегляд їх категорійності повинна проводитися не рідше

одного разу на 5 років комісією, склад якої встановлює начальник залізниці.

Позачергова перевірка категорійності переїзду проводиться при зміні інтенсивності руху автомобільного або залізничного транспорту внаслідок введення в дію нових або реконструйованих об'єктів виробництва, зміни вантажопотоків в організації внаслідок зміни технології основного виробництва та ін.

Переїзди залежно від інтенсивності та швидкості руху поїздів та автомобільного транспорту, обладнанні пристроями автоматики і за умов видимості, поділяють на ті, що охороняються і не охороняються.

Таблиця 1

Категорії переїздів

Інтенсивність руху поїздів по головній колії (сумарно у двох напрямках) поїзд / доб	Інтенсивність руху транспортних засобів (сумарна у двох напрямках) авто / доб				
	До 200 включно	201-1000	1001-3000	3001-7000	Більше 7000
До 16 включно, а також по всіх станційних під'їзних шляхах	4	4	4	3	2
17-100	4	4	3	2	1
101-200	4	3	2	1	1
Більше 200	3	2	2	1	1

До 1-ї категорії належать також переїзди, розташовані на перетині залізниць, де здійснюється рух поїздів зі швидкістю більше 140 км/год незалежно від інтенсивності руху транспортних засобів на автомобільній дорозі.

Переїзди (не охоплені таблицею) належать до IV категорії.

Переїзди поділяються на регульовані та нерегульовані.

До регульованих належать переїзди, обладнані пристроями переїзної сигналізації, яка сповіщає водіїв транспортних засобів про підхід до переїзду поїзда (рухомого складу), або обслуговуються черговими працівниками, а також іншими працівниками залізниці, яким доручено здійснювати регулювання руху поїздів (рухомого складу) і транспортних засобів на переїзді.

До нерегульованих належать переїзди, які не обладнані пристроями переїзної сигналізації і не обслуговуються черговими по переїзду та іншими працівниками, яким доручено здійснювати регулювання руху поїздів (рухомого складу) і транспортних засобів на переїзді. Устаткування діючих переїздів пристроями переїзної сигналізації здійснюється залізничними дорогами відповідно до річних і перспективних планів.

Обслуговування переїздів, обладнаних і необладнаних переїзною сигналізацією, черговим працівником встановлюється тільки на переїздах:

I категорії: розташованих на ділянках з рухом поїздів із швидкістю більше 140 км/год; розташованих на перетинах головних залізничних колій з автомобільними дорогами, за якими здійснюється трамвайний або тролейбусний рух;

II категорії: розташованих на ділянках з інтенсивністю руху більше 16 поїзд/доб і не обладнаних автоматичною світлофорною сигналізацією з біло-місячним миготливим

сигналом (вогнем) і автоматичним контролем несправності пристроїв переїзної сигналізації в чергового по станції (поїзного диспетчера) [1].

Кількість і класифікація залізничних переїздів, що знаходяться в експлуатації на залізницях України за останні два роки, показані на рис. 3, 4 [9, 10].

Обслуговування переїздів, не обладнаних переїзною сигналізацією, черговим встановлюється тільки на переїздах:

- при перетині автомобільною дорогою трьох і більше головних залізничних колій;

- якщо переїзд II категорії має незадовільні умови видимості, а на ділянках з інтенсивністю руху більше 16 поїзд/доб – незалежно від умов видимості.

На переїздах без чергового водія транспортних засобів, які знаходяться на відстані не більше 50 м від ближньої рейки, має бути забезпечена видимість наближення з будь-якого боку поїзда відповідно до норм, зазначених у табл. 2.

Обслуговування решти переїздів черговим не є обов'язковим [3].

На наведених нижче рисунках можна прослідити інтенсивність зменшення кількості залізничних переїздів на залізницях України за останні два роки. Ця інтенсивність суттєво сприяє покращенню безпечного стану на Укрзалізниці.

При проектуванні автомобільні дороги загального користування та під'їзні дороги до промислових підприємств, що заново будуються і реконструюються, на переїздах повинна бути забезпечена видимість, за якої водій автомобіля, що знаходиться від переїзду на відстані не менше відстані видимості для зупинки автомобіля, міг бачити наближення до переїзду поїзда не менш ніж за 400 м, а машиніст поїзда, що наближається, міг бачити середину переїзду на відстані не менше 1000 м [4].

Таблиця 2

Норми забезпечення видимості поїзда що наближається до переїзду

Максимальна швидкість руху поїзда, км/год, встановлена на підходах до переїзду	121-140	81-120	41-80	26-40	25 або менше
Відстань видимості, м, не менше	500	400	250	150	100

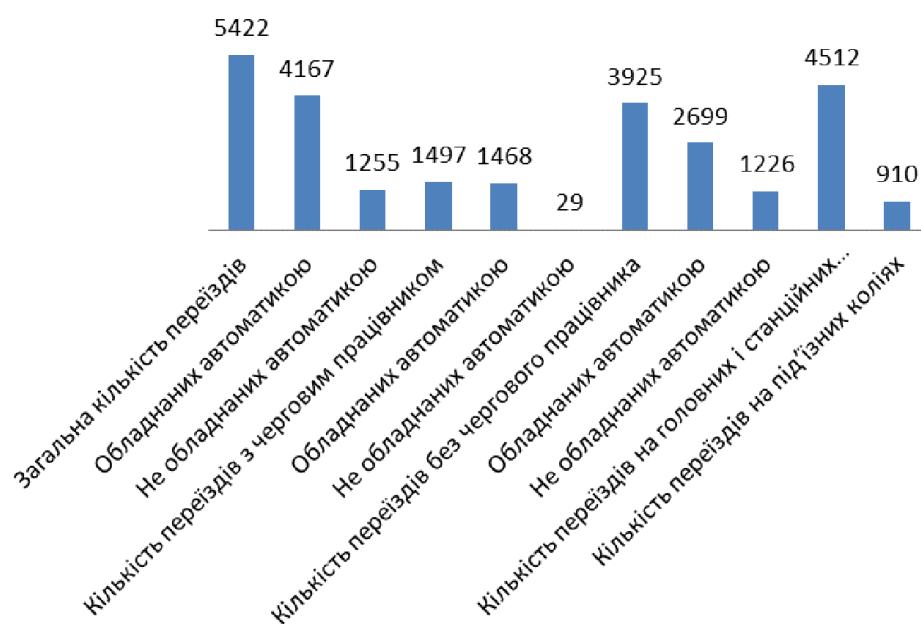


Рис. 3. Кількість і класифікація переїздів, що знаходились в експлуатації у 2013 р.

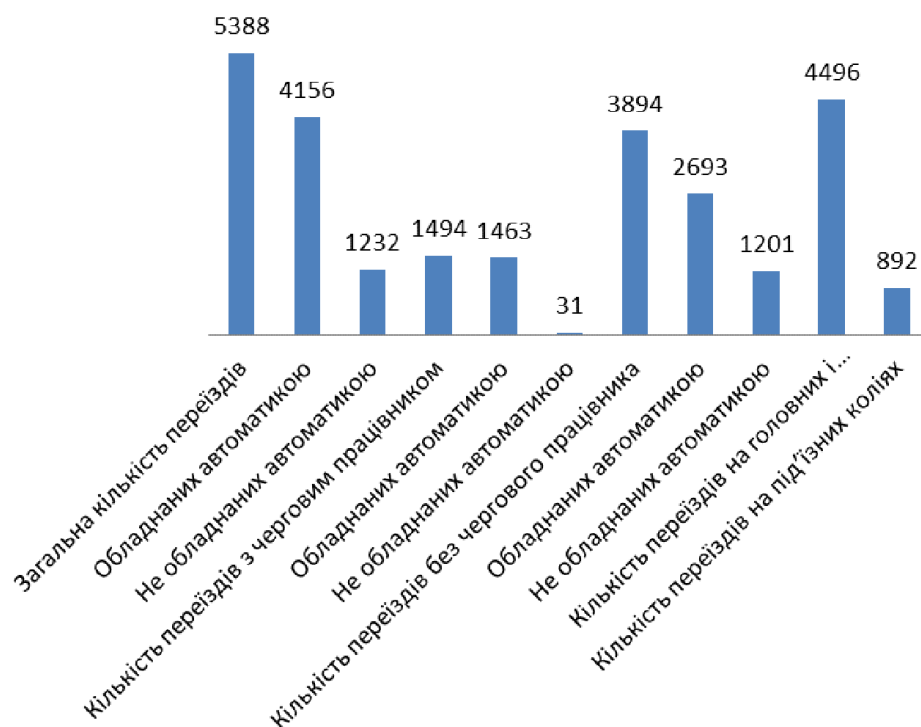


Рис. 4. Кількість і класифікація переїздів, що знаходились в експлуатації у 2014 р.

Усі сучасні системи автоматичного управління повинні розроблятися з урахуванням таких експлуатаційних вимог:

а) огорожувальними пристроями повинна передаватися забороняюча інформація водіям пішоходам після в'їзду поїзда на ділянку сповіщення за час, достатній для завчасного звільнення небезпечної зони переїзду автотранспортним засобом;

б) припинення передачі забороняючої інформації огорожувальними пристроями має наступати тільки після повного звільнення поїздом ділянки сповіщення і небезпечної зони переїзду;

в) на регульованих переїздах з черговими пристроями автоматичного управління має бути резервне напівавтоматичне управління огорожувальними пристроями;

г) для своєчасного інформування локомотивних бригад про аварійну ситуацію на переїздах поблизу них повинні встановлюватися додаткові автоматичні і напівавтоматичні діючі загороджувальні світлофори (в Україні та країнах СНД ця вимога виконується в напівавтоматичному режимі тільки на регульованих переїздах з черговими);

д) на окремих переїздах з дистанційним управлінням огорожувальними пристроями, їх вмикання здійснюється спеціально уповноваженою особою, а вимикання – тільки в автоматичному режимі після повного звільнення поїздом ділянки сповіщення і небезпечної зони переїзду [1].

За місцем розташування переїзди бувають:

а) загального користування – на перетинах залізничних колій загального користування з автомобільними дорогами загального користування, муніципальними автомобільними дорогами та вулицями;

б) незагального користування – на перетинах залізничних колій з автомобільними дорогами окремих підприємств або організації (незалежно від форм власності). Пристрої, обладнання, утримання та обслуговування переїздів незагального користування виконуються за рахунок коштів підприємств, організацій або органів управління автомобільними дорогами та організацій, які використовують мають право власності та використовують ці переїзди.

Перетин залізничних колій у межах територій підприємств (складів, депо, елеваторів тощо) автомобільними дорогами, призначеними для забезпечення технологічного процесу роботи даного підприємства, належать до технологічних проїздів і обліку як переїзди не підлягають. Безпека руху рухомого складу і транспортних засобів на них забезпечується адміністрацією підприємства.

Порядок улаштування, утримання та обслуговування, відкриття і закриття технологічних проїздів встановлюється начальником залізниці.

З точки зору безпеки руху залізничні переїзди являють собою місця особливо підвищеної небезпеки. Дорожньо-транспортні події, що виникають на переїздах, незважаючи на їх відносно невелику кількість, мають, як правило, дуже важкі наслідки. Слід зазначити, що гальмівний шлях поїзда в багато разів перевищує гальмівний шлях будь-якого безрейкового транспортного засобу. Досить сказати, що для зупинки поїзда, що рухається зі швидкістю 60- 70 км/год, необхідно 600-700 м. З огляду на це водій повинен переїжджати залізничні колії тільки у встановлених місцях, проявляючи підвищену увагу, обережність і обачність.

Про наближення до будь-якого залізничного переїзду, регульованого або нерегульованого, водій зобов'язаний керуватися вказівками і сигналами чергового по переїзду, положенням шлагбаума, світловою та звуковою сигналізацією, дорожніми знаками і дорожньою розміткою, а також переконатися в тому, що не наближається поїзд (локомотив, дрезина).

Залізничний переїзд, розміщений на перехрещенні автомобільної дороги з залізничними коліями на одному рівні, є місцем ризику для безпечного руху.

Порядок безпечного перетину залізничних переїздів визначено в розділі 20 «Рух через залізничні переїзди» Правил дорожнього руху та відповідно до Закону України «Про дорожній рух» він встановлюється на всій території України.

Для забезпечення безпеки руху транспортних засобів через залізничні переїзди вони обладнані засобами переїздної світлової та звукової сигналізації, шлагбаумами та дорожніми знаками на під'їздах до них.



При дотриманні вище вказаного Порядку, вимог дорожніх знаків і сигналів переїзної сигналізації переїздів рух транспортних засобів через залізничні переїзди є цілком безпечним [11].

Однак випадки ДТП (зіткнень рухомого складу залізниць з транспортними засобами) на залізничних переїздах періодично відбуваються. Крім того, трапляються випадки зіткнень рухомого складу залізниць з транспортними засобами на залізничних коліях поза переїздами під час спроби водіїв перетнути колію поза межами переїздів або з транспортними засобами, залишеними водіями на незначній відстані від залізничної колії, що порушує габарит для проходження рухомого складу залізниці.

Найбільше випадків ДТП трапляється на залізничних переїздах, розміщених на головних і станційних коліях залізниць України (зараз в експлуатації 4496 переїздів), де постійно здійснюється рух поїздів зі встановленою швидкістю. Наслідки таких зіткнень передбачити неможливо і при певному збігу обставин зіткнення призводять до загибелі людей,

пошкодження транспортних засобів, рухомого складу та інфраструктури залізниць [3].

За останні 4 роки на залізничних переїздах Укрзалізниці сталося 285 випадків ДТП. У цих ДТП загинуло 68 і було травмовано 115 осіб (табл. 3) [7-10].

На сьогодні на магістралях України знаходиться 5388 залізничних переїздів. За рахунок зменшення їх кількості, та застосування в їх обладнанні нових технічних засобів за останні чотири роки поволі зменшується кількість ДТП (рис. 5). Слід зазначити, що на 100 % винні в їх скоєнні водії автотранспорту, які грубо порушували правила дорожнього руху — проїжджали на заборонні сигнали світлофорів. У ряді випадків це призводило до загибелі людей, які знаходилися в автотранспорті. На кожному переїзді ведеться облік порушень. Дані узагальнюються і передаються в Управління Укртрансінспекції та в Департамент безпеки Мінінфраструктури [4].

За період 2011 – 2014 рр. на залізничних переїздах України сталося 332 нещасних випадки [7-10], їх розподіл наведено в табл. 4.

Таблиця 3

Кількість ДТП і нещасних випадків 2011-2014 рр.

Рік	Загинуло	Травмовано	Кількість ДТП
2011	14	22	66
2012	12	38	79
2013	23	25	84
2014	19	30	56

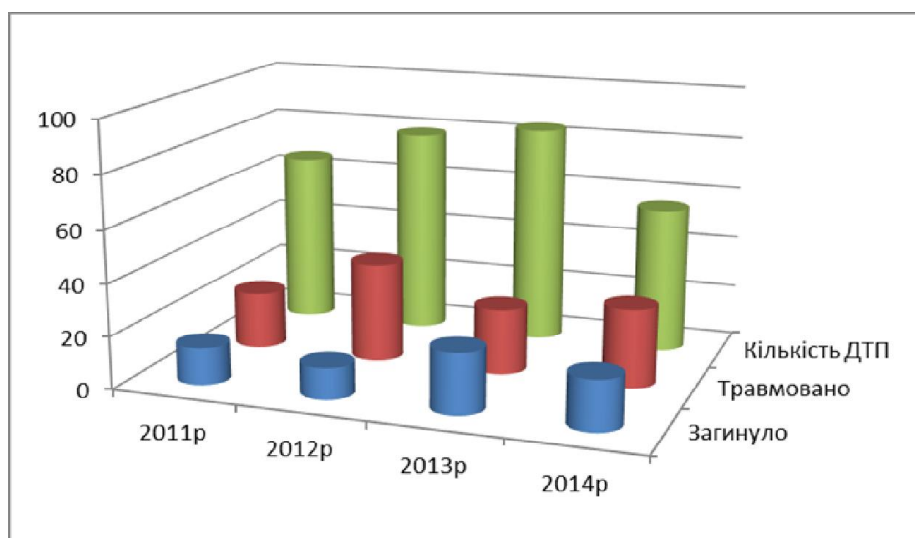


Рис. 5. Кількість ДТП на переїздах у 2011-2014 рр.

Таблиця 4

Випадки на переїздах за період 2011-2014 рр.

З черговим з сигналізацією	З черговим без сигналізації	Без чергового з сигналізацією	Без чергового без сигналізації	Поза переїздами
42	0	204	40	46

За даними з табл. 4 розраховано у відсотковому відношенні та зображено на рис. 6 розподіл випадків і ДТП серед залізничних переїздів.

Найбільші показники аварійності серед переїздів спостерігаються на переїздах без

чергового, обладнаних сигналізацією – 61 %, поза переїздами. Кількість ДТП і нещасних випадків за період 2011-2014 рр. відображено на рис. 7 (за даними таблиці 4).

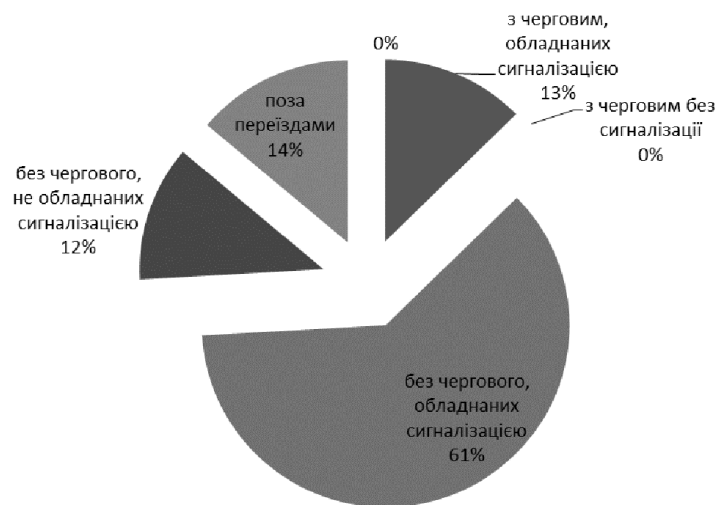


Рис. 6. Розподіл випадків ДТП за переїздами 2011-2014 рр. у відсотках

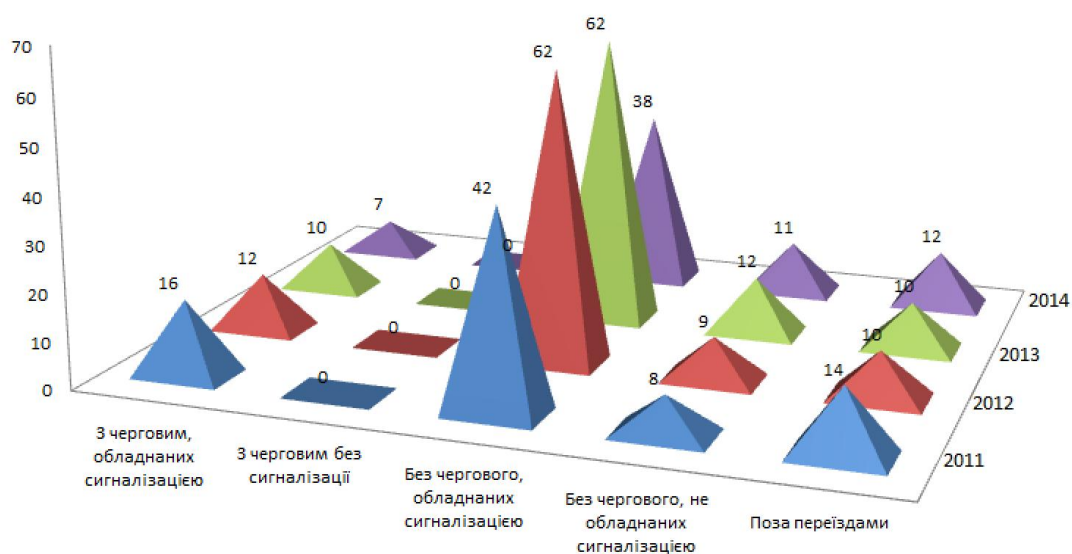


Рис. 7. Кількість ДТП та нещасних випадків на переїздах 2011-2014 рр.

Розглянувши рис. 7, доходимо висновку, що найбільші показники аварійності за період 2011-2014 рр. спостерігалися у 2013 р. (загальна кількість 94 ДТП).

Показник аварійності – кількість ДТП на 100 переїздів залізниці України за період 2011-2014 рр. [7-10] наведено в табл. 5.

Таблиця 5

Кількість ДТП на 100 переїздів

Роки	2011	2012	2013	2014
Кількість переїздів	5574	5477	5422	5388
Кількість випадків ДТП	80	89	94	68
Кількість ДТП на 100 переїздів	1.44	1.62	1.73	1.26

Найбільший показник аварійності (кількість ДТП, що припадає на кожні 100 залізничних переїздів) у 2013 р. складає 1,73.

**Висновок.** Стан безпеки руху на залізничних переїздах як в Україні, так і в інших країнах Європи залежить не тільки від технічного оснащення переїзду, а і від культури поведінки всіх учасників руху. Організація руху по залізничних переїздах повинна забезпечувати максимальний захист учасників руху від потрапляння в ДТП, мінімальні затримки транспортних засобів і максимальну

зручність пересування водіїв, машиністів і пасажирів транспортних засобів через переїзд. Основними напрямками підвищення безпеки руху на переїздах є:

- ліквідація малодіяльних переїздів;
- дотримання чинних норм проектування й експлуатації залізних і автомобільних доріг у зонах улаштування переїздів;
- вдосконалення технічного оснащення переїздів;
- будівництво перетинів у різних рівнях замість переїздів.

#### *Список використаних джерел*

1. Бойник, А.Б. Безопасность железнодорожных перевозов [Текст] / А.Б. Бойник. – Харьков: Транспорт Украины, 2003. – 184 с.
2. Галузева програма забезпечення безпеки руху на залізничних переїздах на 2011-2015 роки [Текст]. – К.: Укрзалізниця, 2010 р. – 25 с.
3. Віртуальний прес-центр Укрзалізниці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.magistral-uz.com.ua/>
4. Безпека на залізничних переїздах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uz.gov.ua/>
5. Бойник, А.Б. Системы интервального регулирования движения поездов на перегонах [Текст] / А.Б. Бойник, С.В. Кошевой, С.В. Панченко, В.А. Сотник. – Харьков: УкрГАЗТ, 2005. – 256 с.
6. Котляренко, Н.Ф. Путевая блокировка и авторегулировка [Текст] / Н.Ф. Котляренко, А.В. Шишляков, Ю.В. Соболев [и др.]. – М.: Транспорт, 1983. – 408 с.
7. Аналіз стану безпеки руху в структурі Укрзалізниці у 2011 році [Текст]. – К.: Укрзалізниця, 2012. – 94 с.
8. Аналіз стану безпеки руху в структурі Укрзалізниці у 2012 році [Текст]. – К.: Укрзалізниця, 2013. – 108 с.
9. Аналіз стану безпеки руху в структурі Укрзалізниці у 2013 році [Текст]. – К.: Укрзалізниця, 2014. – 112 с.
10. Аналіз стану безпеки руху, польотів, судноплавства та аварійності на транспорті в Україні за 2014 рік [Текст]. – К.: Міністерство інфраструктури України, 2015. – 119 с.
11. Про дорожній рух [Електронний ресурс]: закон України введ. в дію постановою ВР №2953-ХІІ (2953-12) від 28.01.1993 р. – Режим доступу: [zakon 3.rada.gov.ua/lows/show/3353-12](http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3353-12).

Бойнік Анатолій Борисович, д-р техн. наук, професор, кафедра автоматики та комп'ютерного телекерування рухом поїздів, Український державний університет залізничного транспорту. Тел.: 730-10-32.

Севідов Олександр Віталійович, магістрант, кафедра автоматики та комп'ютерного телекерування рухом поїздів, Український державний університет залізничного транспорту. E-mail: [sevidov333@gmail.com](mailto:sevidov333@gmail.com).

Сосєденко Валерій Сергійович, магістрант, кафедра автоматики та комп'ютерного телекерування рухом поїздів, Український держаний університет залізничного транспорту.

Boynik Anatoliy B., doct. of techn. sciences, professor of department Computer automation and telecontrol train traffic Ukrainian State University of Railway Transport. Tel.: 730-10-32.

Sevidov Alexander, master student of department Computer automation and telecontrol train traffic Ukrainian State University of Railway Transport. E-mail: sevidov333@gmail.com.

Sosiedienko Valeriy, master student of department Computer automation and telecontrol train traffic Ukrainian State University of Railway Transport.

Наукова праця здана до друку 21.09.2015 р.