

УДК 656.212.5

Д. М. КОЗАЧЕНКО<sup>1\*</sup>, Р. В. ВЕРНИГОРА<sup>2\*</sup>, О. В. ГОРБОВА<sup>3\*</sup>

<sup>1\*</sup> Науково-дослідна частина, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, 49010, Дніпропетровськ, Україна, тел. +38 (056) 373 15 04, ел. пошта kozachenko@upr.diit.edu.ua, ORCID 0000-0003-2611-1350

<sup>2\*</sup> Каф. «Станції та вузли», Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, 49010, Дніпропетровськ, Україна, тел. +38 (056) 373-15-12, ел. пошта goravl@yandex.ua, ORCID 0000-0001-7618-4617

<sup>3\*</sup> Науково-дослідна частина, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, 49010, Дніпропетровськ, Україна, тел. +38 (056) 776 90 59, ел. пошта alexandra.gorbova@gmail.com, ORCID0000-0002-5612-2715

## МЕТОДИ ЗБОРУ ДАНИХ ПРО ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЙ

Метою статті є систематизація методів збору та вивчення інформації про технологічні процеси роботи залізничних станцій. Інформація про технологічний процес класифікується як первинна та вторинна. Збір інформації може здійснюватись різними методами, які відрізняються рівнем формалізації. Методами отримання первинної інформації є опитування та спостереження, а методом отримання вторинної інформації – вивчення документів. В результаті отриманих знань про методи збору даних, формується методика вивчення предметної області та здійснюється детальний збір даних про технологічний процес залізничної станції. Виконання дослідження дає змогу отримати всебічні знання про виконавців, роботи та об'єкти, що задіяні у технологічних процесах залізничних станцій

*Ключові слова:* технологічний процес; залізнична станція; опитування; спостереження; анкетування; інтерв'ю; бесіда; виробнича екскурсія; хронометраж; фотографія робочого часу.

Целью статьи является описание методов сбора и изучения информации о технологическом процессе железнодорожной станции, описание методов ее формализации и представления. Информация о технологическом процессе классифицируется как первичная и вторичная. Сбор информации может осуществляться различными методами, которые отличаются уровнем формализации. Методами получения первичной информации является опрос и наблюдение, а методом получения вторичной информации – изучение документов. В результате полученных знаний о методах сбора данных, формируется методика изучения предметной области и осуществляется детальный сбор данных о технологическом процессе железнодорожной станции. Выполнение исследования позволяет получить всесторонние знания об исполнителях, работах и объектах, задействованных в технологических процессах железнодорожных станций

*Ключевые слова:* технологический процесс; железнодорожная станция; опрос; наблюдения; анкетирование; интервью; беседа; производственная экскурсия; хронометраж; фотография рабочего времени.

The purpose of article is the description of methods of collecting and studying of information on technological process of railway station, the description of methods of its formalization and representation. Information on technological process is classified as primary and secondary. Collection of information can be carried out by various methods which differ in formalization level. Methods of obtaining primary information is poll and supervision, and by method of obtaining secondary information – studying of documents. As a result of the gained knowledge of data collection methods, the technique of studying of subject domain is formed and detailed data collection about technological process of railway station is carried out. Performance of research allows to gain comprehensive knowledge of the performers, works and objects involved in technological processes of railway stations.

*Keywords:* technological process; railway station; poll; supervision; questioning; interview; conversation; production excursion; timing; photo of working hours.

Отримання ефективних проектних та технологічних рішень для удосконалення роботи залізничних станцій та вузлів можливе лише у випадку, коли вони ґрунтуються на достовірній інформації щодо умов функціонування цих об'єктів транспортної інфраструктури. Тому обов'язковим елементом наукових досліджень та інженерних розрахунків стосовно удоскона-

лення технічного забезпечення та технології роботи станцій є етап їх обстеження.

Як показує аналіз, значна кількість наукових робіт, пов'язаних з дослідженням функціонування об'єктів залізничної інфраструктури, містить відомості про те, що вихідні дані для досліджень були отримані на реальних об'єктах. Так, наприклад, в [1] представлені результати

формального опису обслуговування вагонів на станції Нижньодніпровськ-Вузол, в [2] представлені результати дослідження обсягів роботи магістральних та промислових станцій, в [3] виконано аналіз вагонопотоків, що переробляються на сортувальних станціях України, в [4] виконано порівняння фактичного та зафіксованого черговим по станції часу прибуття поїздів на сортувальну станцію. Однак, опис самого процесу збору первинної інформації на станціях, як правило, опускається. Зважаючи на те, що процес збору первинної інформації про залізничні станції у значній кількості випадків пов'язаний із виїздами у відрядження, обмеженням часу на проведення обстежень, роботою в умовах підвищеної небезпеки, то загальна ефективність етапу збору інформації суттєвим чином залежить від обраних методів обстеження та попередньої підготовки до нього [5]. Результатом помилок, що можуть бути допущені на етапі обстеження є недостовірні чи неповні вихідні дані для наукових досліджень або інженерних розробок і, як наслідок, додаткові витрати часу і коштів на етапах розробки та впровадження. У зв'язку з цим методи, які використовуються для збору інформації про залізничні станції повинні бути систематизовані і значним чином формалізовані. Необхідно відмітити, що технологічні процеси роботи залізничних станцій значною мірою типізовані, і цей факт дозволяє створити і типові методики їх обстеження. Застосування типових методик

обстеження залізничних станцій дозволяє також спростити взаємодію між виконавцями робіт по обстеженню та працівниками залізничних станцій.

Збір інформації на станціях може здійснюватися різноманітними методами (рис. 1) із різних джерел. За джерелами отримання уся інформація про об'єкт обстеження може бути класифікована як первинна та вторинна. Під первинною інформацією розуміють інформацію, яка отримана безпосередньо на об'єкті дослідження в результаті проведення спеціального обстеження. Під вторинною інформацією розуміють інформацію про об'єкт дослідження, яка була зібрана раніше і може бути отримана із внутрішніх та зовнішніх джерел.

Первинна інформація про залізничні станції може бути отримана в результаті виробничих екскурсій, опитувань та спостережень. Основним методом отримання вторинної інформації про залізничні станції є вивчення документів. Звичайно на різних етапах обстеження станцій застосовуються різні методи в залежності від поставлених цілей.

Одним із найбільш ефективних методів початкового ознайомлення з залізничною станцією є виробнича екскурсія. Виробнича екскурсія є методом спостереження який полягає у колективному відвідуванні підприємства, установи чи організації під керівництвом кваліфікованого спеціаліста-екскурсовода.

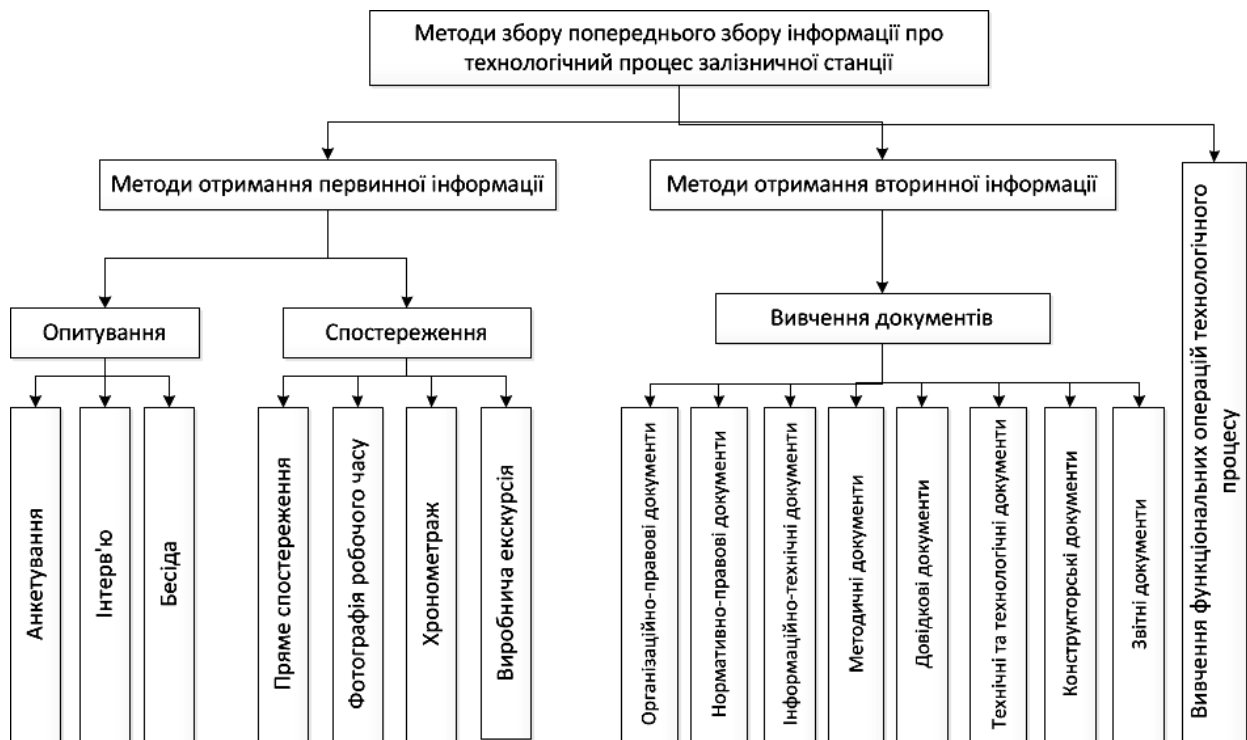


Рис. 1. Методи вивчення технологічного процесу залізничної станції

Під час екскурсії екскурсовод передає екскурсантам своє бачення об'єкту, його оцінку, розуміння напрямків розвитку тощо. Екскурсія сполучає у собі елементи навчання та дослідження і, за рахунок цього, забезпечує можливість отримання екскурсантами значних обсягів інформації, формування на їх основі цілісних образів об'єкту дослідження, що правильно відображають об'єктивну реальність.

Оснoву екскурсійного процесу складають наочність, сполучення показу та розповіді, взаємодія екскурсовода, екскурсійних об'єктів та екскурсантів, рух екскурсантів по визначеному маршруту з метою вивчення об'єктів за місцем їх природного розташування. При цьому, під час екскурсійного процесу екскурсовод допомагає екскурсантам побачити об'єкти, на основі яких розкривається тема екскурсії (перша задача), почути про ці об'єкти необхідну інформацію (друга задача), зрозуміти загальне значення об'єкта та його окремих складових (третя задача).

При формуванні виконавцем обстеження групи, яка буде приймати участь у виробничій екскурсії до неї необхідно включити осіб, що повинні в результаті мати комплексну уяву про об'єкт. Як правило, це керівник проекту та керівники розділів. Важливим є участь у екскурсії одного з керівників станції. Його особиста участь у екскурсії з однієї сторони демонструє важливість задач та спонукає працівників до активної взаємодії з дослідниками, а з іншої – дозволяє оцінити кваліфікацію виконавців.

Необхідно відмітити те, що на залізничних станціях провадяться такі заходи як комісійні огляди, ревізії, навчальні практики студентів тощо. У зв'язку з цим працівники станцій звичайно мають досвід у проведенні виробничих екскурсій. Однак, інформація, яка може бути отримана на виробничій екскурсії є досить поверхневою і підлягає значному впливу суб'єктивної точки зору екскурсовода. Тому основними задачами під час проведення екскурсії є формування комплексного уявлення про об'єкт дослідження, встановлення ділових контактів між співробітниками виконавця та замовника, оцінка можливості застосування різних методів збору інформації та планування подальшого обстеження.

Методи опитування – група психологічно вербально-комунікативних методів, які полягають у здійсненні взаємодії між інтерв'юером і опитуваними (респондентами) з метою одержання від суб'єкта відповідей на заздалегідь підготовлені запитання. Джерелом інформації в

опитуванні є письмові або усні судження респондента.

Найбільш формалізованим методом опитування є анкетування. Цей метод полягає у отриманні інформації за допомогою письмових відповідей на систему заздалегідь підготовлених і стандартизованих питань з точно зазначеним способом відповідей. Перевагою методу анкетування, у порівнянні з іншими методами, є те, що він дозволяє у короткий термін з'ясувати думку великої групи опитуваних. Крім того, результати анкетування зручно піддавати аналізу методами математичної статистики. Однак, враховуючи те, що на залізничних станціях кількість працівників окремих професій є обмеженою, то ефективність використання анкетування є невисокою. Застосування анкетування може бути доцільним при розробці типових рішень для великої кількості станцій, наприклад при розробці автоматизованих робочих місць для працівників певної професії.

Інтерв'ю являє собою інший вербально-комунікативний метод опитування, який полягає у проведенні розмови між дослідником (інтерв'юером) і суб'єктом (респондентом) по заздалегідь розробленому плану. При цьому інтерв'юер ставить запитання, що передбачені планом, організовує та направляє спілкування з кожною окремою людиною і фіксує отримані відповіді згідно з інструкцією. Запис відповідей респондента може проводитися дослідником особисто, або механічно за допомогою записуючих пристроїв на різні носії інформації. Метод інтерв'ю відрізняється суворістю організованістю і нерівноцінністю функцій співрозмовників: інтерв'юер ставить запитання респонденту, при цьому він не веде з ним активного діалогу, не висловлює своєї думки і відкрито не виявляє своєї особистої оцінки відповідей випробуваного або заданих питань. Цей метод опитування вимагає більших витрат часу та засобів, у порівнянні з анкетуванням, але разом з тим підвищує надійність отриманих даних за рахунок безпосереднього спілкування з респондентами, можливості безпосереднього роз'яснення респондентам незрозумілих питань, отримання від респондентів додаткової інформації для уточнення відповідей. Важливим видом інтерв'ю є розвивальне інтерв'ю. Цей метод інтерв'ю передбачає розвиток процесу отримання інформації відповідно до розробленого плану в залежності від отриманих відповідей на попередні питання. Розвивальне інтерв'ю широко застосовується при аналізі порушень безпеки руху, виявленні причин понаднормового простою

вагонів та ін. Особливу важливість метод інтерв'ю набуває при проведенні групового обстеження залізничних станцій, коли безпосередні виконавці повинні отримати від керівників дослідження план проведення опитування та питання, на які необхідно отримати відповіді. В цілому метод інтерв'ю є основним методом опитування, що використовується при обстеженні станцій.

Метод бесіди – психологічний вербально-комунікативний метод, що полягає у веденні тематично спрямованого діалогу між дослідником і респондентом з метою отримання відомостей від останнього. Бесіда – представляє собою вид опитування, який будується на продуманій і ретельно підготованій розмові дослідника з компетентною особою (респондентом) або групою осіб з метою отримання відомостей по питанню яке досліджується. Зазвичай бесіда включається як додатковий метод до плану обстеження на першому етапі, коли дослідник збирає первинну інформацію про об'єкт і на завершальному етапі дослідження для уточнення отриманих даних та підтвердження зроблених у результаті проведеного обстеження висновків.

Бесіда ґрунтується на особистому спілкуванні, що усуває деякі негативні моменти, які виникають у випадках, коли використовують чіткий перелік запитань. Недолік методу бесіди – розтягнутість, досить повільне накопичення даних при дослідженні. Окрім того, отримана у результаті бесіди інформація є, зазвичай, несистематизованою і із значним впливом суб'єктивізму.

Основними перевагами описаних методів опитування є відносно низька вартість, змістовність та універсальність інформації, що може бути отримана, можливість максимального використання технічних засобів для обробки отриманих у результаті опитування даних. Разом з тим опитувальні методи мають і свої негативні сторони. На якість отриманої цими методами інформації впливають фактори, пов'язані, з одного боку, з особистістю респондента (рівень освіти, культури, властивості пам'яті, захисні механізми психіки, відношення до досліджуваної проблеми і до організації або людини, що проводить опитування), з іншого боку – фактори, пов'язані з діяльністю самого дослідника (починаючи від професіоналізму в складанні опитувального листа та закінчуючи майстерністю роботи інтерв'юера з респондентом по одержанню необхідної інформації).

Іншою групою методів отримання первин-

ної інформації про об'єкти є спостереження.

Спостереження являє собою цілеспрямоване фіксування досліджуваних явищ з метою їх наступного аналізу та використання для потреб практичної діяльності, що виконується відповідно до розробленого плану. Спостереження характеризується систематичністю, плановістю і цілеспрямованістю. Недоліком методів спостереження є те що, аналізу та фіксації не підлягають події з минулого. Зазвичай методи спостереження використовують у комплексі з іншими методами дослідження об'єктів та процесів.

Залежно від ступеня особистої участі дослідника в процесах, які аналізуються при спостереженні розрізняють:

- включене спостереження, при якому спостерігач бере участь у діяльності, що досліджується, а інші люди, як правило, вважають його учасником події;

- стороннє спостереження, коли подія відбувається без особистої участі дослідника.

За часом дослідження розрізняють:

- одноразове спостереження;

- періодичне спостереження, що здійснюється упродовж визначених проміжків часу;

- лонгітюдне спостереження, що характеризується особливою тривалістю.

Для підвищення точності даних, отриманих у результаті спостереження, їх необхідно повторити декілька разів; при цьому необхідна величина вибірки даних встановлюється методами математичної статистики, виходячи з прийнятого рівня статистичної надійності.

Пряме спостереження – метод, який полягає у тому, що спостерігач протягом певного періоду часу знаходиться на об'єкті обстеження та фіксує усі події у міру їх настання. При цьому спостерігач не намагається контролювати або направляти події, які відбуваються з об'єктом спостереження. Основним засобом фіксації інформації при прямому спостереженні є щоденник. Щоденник являє собою систематизовані записи спостережень які виконуються під час проведення обстеження. Важливість фіксації інформації полягає у тому, що велика кількість різноманітних вражень неминуче відіб'ється на точності та достовірності зазначених фактів, а багато важливих відомостей буде просто забута чи спотворена. Вагомою перевагою запису інформації є спрощення передачі інформації при груповому обстеженні від спостерігачів до керівників проекту так як, аналіз письмової інформації з усним поясненням окремих моментів є значно ефективнішим, ніж передача інформації

шляхом опитування.

При занесенні записів у щоденник про окремі події застосовується як стандартизована форма, так і неформальна. Наприклад, під час прибуття поїзда здійснюється запис про час його прибуття, напрям слідування, кількість вагонів, масу і т.п. у завчасно передбаченій формі відповідно до задач дослідження. В той же час, накази та розпорядження, що надходять черговому по станції, випадки порушення нормальної роботи станції занотуються у довільній формі. Окрім тестової інформації, до щоденників може заноситись різноманітна графічна інформація.

Основними системами запису спостережень є хронологічна та предметно-тематична.

При хронологічному записі спостереження протокуються у спеціальному журналі під ряд по мірі настання подій. Техніка запису у цьому випадку є максимально простою. Недоліком є складність вибірки даних по окремому питанню.

Предметно-тематичний спосіб запису полягає у тому, що дані записуються відповідно до їх виду окремо у різних розділах щоденника, які виділені до початку спостереження. Така система спрощує процес фіксації та обробки даних за рахунок попередньої розробки способу їх табличного представлення. Також цей спосіб дозволяє безпосередньо по ходу роботи контролювати обсяг та повноту зібраних даних по кожному виду і, у випадку необхідності, здійснити заході щодо збільшення обсягу спостережень. Частина спостережень, що не підлягає формальному представленню заноситься у хронологічному порядку у спеціальному розділі щоденника.

Недоліками такого підходу є:

- необхідність попередньої розробки структури щоденника;
- збільшення обсягу щоденника через необхідність включення полів для приміток;
- ускладнення хронологічного аналізу подій та їх причинно-наслідкових зв'язків;
- концентрація спостерігачів на заповненні полів форм і зменшення уваги до деталей процесу.

Щоденник зазвичай ведеться у паперовому вигляді. При значному рівні формалізації спостережень і проведенні їх у закритих приміщеннях можливим є використання для ведення щоденників ноутбуків та планшетних комп'ютерів із застосуванням універсального або спеціалізованого програмного забезпечення.

Для охоплення більшої кількості об'єктів спостереженням можливо використання технічних засобів. Наприклад відеокамер спостереження чи відеореєстраторів. При цьому, як і при безпосередньому спостереженні, важливим є якомога швидший аналіз подій та його занесення до щоденника із відповідними коментарями.

Перевагою методу прямого спостереження є максимальне наближення спостерігача до реальних процесів, які відбуваються на об'єкті дослідження. Недоліками – дуже незначний обсяг інформації, яку можна отримати в період, виділений для обстеження. У зв'язку з цим метод прямого спостереження доцільно використовувати для визначення відповідності процесів, які відбуваються на об'єкті автоматизації типовим, або вказаним у технологічних документах підприємства та посадових інструкціях, а також для вивчення прийомів та методів, які реально використовуються у роботі, аналізу методів документальної фіксації роботи та достовірності даних, що вказуються у документах.

Формалізованими методами спостереження, що широко використовуються для задач нормування праці та можуть використовуватись і для вирішення інших задач збору інформації про роботу залізничних станцій є фотографія робочого часу та хронометраж.

Фотографія робочого часу полягає у визначенні переліку операцій, що виконуються працівниками або устаткуванням, та витрат робочого часу на їх виконання протягом зміни або її частини.

Вивчення витрат робочого часу може проводитися методом безпосередніх вимірів і методом моментних спостережень.

При використанні методу безпосередніх вимірів фіксується повністю час на виконання операції або її елементів. Цей метод дозволяє одержати дані про фактичні витрати робочого часу за весь період дослідження, найбільш повно вивчити процес праці й використання устаткування. Використовуючи метод безпосередніх вимірів, один спостерігач одночасно може вивчати витрати часу як одного робітника (одниці устаткування), так і групи робітників (групи устаткування). Недоліком методу є більша трудомісткість проведення спостереження й обробки отриманих даних.

При методі моментних спостережень фіксується не час, а число моментів тих або інших категорій витрат часу виконавцями або устаткуванням. Цей метод заснований на теорії імовірності, тому для одержання більш точних да-

них про характер досліджуваного явища необхідно, щоб кількість спостережень була якомога більшою. Моментними спостереженнями можна охопити більшу групу працівників або устаткування. Цей метод застосовується при проведенні масових фотографій робочого часу. Його перевагою є невелика трудомісткість і простота проведення спостережень. Недоліком – те, що в результаті виходять не конкретні витрати часу по кожному робітникові або одиниці устаткування, а середні величини.

При проведенні фотографії робочого часу розробляються спеціальні табличні форми, в яких наводиться перелік всіх операцій які виконуються робітником, включаючи додаткові операції і перерви. Різновидом фотографії робочого часу є метод самофотографування робочого часу, який полягає в тому, що фіксацію своїх дій і заповнення відповідних форм працівник здійснює сам. Зазвичай самофотографування використовується при масових дослідженнях причин втрат робочого часу, а також при більш детальному характері спостережень, коли досліджуються тільки певні операції, що відбуваються в короткий термін. Цей метод дає відомості про найбільш трудомісткі або типові окремі роботи, які використовуються для визначення загальної трудомісткості виконання всіх робіт. Недоліком самофотографування є те, що робітники, як правило, не фіксують втрати часу зі своєї вини, тому для одержання більш повної інформації доцільно поєднувати метод самофотографування із проведенням фотографії робочого часу іншими методами.

Хронометраж – це метод вивчення витрат робочого часу на операції, які циклічно повторюються, окремі елементи підготовчо-заклучних операцій та на операції з обслуговування робочого місця. Метод хронометражу тривалості робіт технологічного процесу дозволяє встановити нормативи на виконання окремих операцій і зібрати докладний матеріал про технологію здійснення деяких робіт, тобто провести «інвентаризацію» і «аудит» часу виконання операцій як працівниками, так і часу використання певного устаткування і обладнання. Хронометраж зазвичай здійснюється у поєднанні з проведенням фотографії робочого дня. Окрім того, можливе проведення вибіркового хронометражу окремих технологічних операцій, що, як правило, мають циклічний характер.

Технологія виконання фотографії робочого часу та хронометражу, що використовується для нормування праці на залізницях України,

викладена в «Методичних вказівках щодо заповнення форм документації з технічного нормування праці на залізничному транспорті» [6]. Цим документом передбачені наступні форми спостереження:

- індивідуальна фотографія робочого дня або виробничого процесу (форма ТНУ-1);
- зведена карта індивідуальної та групової фотографії робочого дня або фотографії виробничого процесу (форма ТНУ-1);
- лист спостереження для групових фотографій робочого часу та моментних спостережень (форма ТНУ-3);
- хронометражно-нормувальна карта (форма ТНУ-5);
- лист спостереження фотообліку (форма ТНУ-5а);
- карта аналітичного розрахунку норм часу за нормативами на верстатні роботи (форма ТНУ-9);
- карта аналітичного розрахунку норм часу за нормативами на ручні та машинно-ручні роботи (форма ТНУ-11);
- карта самофотографії робочого часу (форма ТНУ-14).

Вказані форми можуть використовуватись як безпосередньо для виконання спостережень, так і в якості зразків для оформлення на їх базі інших форм.

Недоліком методів отримання первинної інформації є те, що за їх допомогою можна отримати порівняно незначний обсяг відомостей.

У зв'язку з цим основна частина відомостей про функціонування залізничних станцій являє собою вторинну інформацію, отриману із документальних джерел.

При вивченні технологічного процесу документом називають спеціально створений предмет, призначений для передавання та збереження інформації. При цьому, документ являє собою засіб збереження інформаційних фактів, явищ, процесів об'єктивної реальності та розумової діяльності за допомогою спеціального носія. Саме аналіз документів є основою для формування гіпотез, які потім перевіряються методами опитування, спостереження чи експерименту. Окрім того, аналіз документів дозволяє отримати відомості про події, які вже відбулись і безпосереднє спостереження яких неможливе.

Аналіз документів – це сукупність методичних прийомів, що застосовуються для одержання з документальних джерел необхідної для вирішення завдань дослідження нормативної, організаційної, технічної, технологічної, стати-

стичної, звітної, проектної інформації.

Основними документальними джерелами інформації про об'єкти залізничного транспорту є

- нормативно-правові документи;
- інформаційно-технічні документи;
- організаційно-правові документи;
- методичні документи;
- довідкові документи;
- технічні та технологічні документи;
- конструкторські документи;
- звітні документи.

На етапі вивчення технологічного процесу залізничної станції основними задачами є типізація документів та складання їх реєстру. В процесі проведення обстеження по кожному документу необхідно з'ясувати:

- що являє собою документ та який у нього контекст;
- умови доступу до документу, наявність його у відкритому доступі;
- яка достовірність зафіксованих даних, правдивість фактів тощо;
- яка суспільна дія документа;
- чи достатньо повна інформація, яка міститься в проаналізованому документі, наскільки ці відомості відповідають завданням дослідження, чи є потреба в додаткових матеріалах.

Основними джерелами вторинної інформації про умови функціонування станцій є технічно-розпорядчий акт та технологічний процес роботи станції, форми первинної облікової документації, форми оперативно-статистичної звітності, графіки виконаної роботи станції, архів банку даних автоматизованих систем управління роботою станції. Практичний досвід використання інформації із вказаних джерел для комплексного аналізу роботи станцій показує, що вона суттєво відрізняється за достовірністю і можливістю для аналізу подій, які відбувалися на станціях в різні періоди часу. У зв'язку з цим інформація, що зібрана із вторинних джерел повинна порівнюватись із даними, що зібрана у вигляді первинної інформації.

В цілому систематизація джерел отримання інформації про залізничні станції та формаліза-

ція методів її обробки дозволить як скоротити витрати часу та коштів на виконання обстеження, так і підвищити якість зібраного матеріалу та ефективність його подальшого використання.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Bobrovskiy, V. I. Functional simulation of railway stations on the basis of finite-state automata [Text] / V. I. Bobrovskiy, D. N. Kozahenko, R. V. Vernigora // Transport Problems. – 2014. – Vol. 9, Issue 3. – P. 57-65.

2. Вернигора, Р. В. Анализ неравномерности грузовых перевозок на магистральном и промышленном железнодорожном транспорте [Текст] / Р. В. Вернигора, Н. И. Березовый // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012. – № 2/3 (56). – С. 62-67.

3. Козаченко, Д. М. Дослідження параметрів вагонопотоків, що розформовуються на сортувальних гірках [Текст] / Д. М. Козаченко, М. І. Березовий, Т. В. Болвановська // Транспортні системи та технології перевезень: зб. наук. праць Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – 2012. – № 4. – С. 44-48.

4. Жабреев, В. С. Статистические характеристики информационных потоков прибытия составов поездов на станцию Челябинск-Главный [Текст] / В. С. Жабреев, В. Е. Игнатов // Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника: вестник Южно-Уральского гос. ун-та. – 2012. – №3(262). – С. 63-67.

5. Козаченко, Д. М. Організація передпроектного обстеження залізничних станцій та вузлів [Текст] / Д. М. Козаченко, Р. В. Вернигора, О. В. Горбова // Транспортні системи та технології перевезень: зб. наук. праць Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – 2014. – № 7 – С. 27-32.

6. Методичні вказівки щодо заповнення форм документації з технічного нормування праці на залізничному транспорті. – Київ: Алькор, 2004. – 92 с.

*Стаття рекомендована до публікації д.т.н., доц. Лаврухиним А. В. (Україна)*

Надійшла до редколегії 20.11.2014.

Прийнята до друку 21.11.2014.