

УДК 656.212.5

Д. М. КОЗАЧЕНКО, Р. В. ВЕРНИГОРА, О. В. ГОРБОВА (Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна)

ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕДПРОЕКТНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЙ ТА ВУЗЛІВ

Метою статті є опис побудови методики проведення передпроектного обстеження об'єкту, що підлягає інформатизації. Методика ґрунтується на вивченні предметної області об'єктів інформатизації. Передпроектне обстеження виконується спеціально виділеною робочою групою, що складається з представників організації, яка здійснює обстеження, і провідних співробітників організації замовника обстеження. Збір інформації може здійснюватись різними методами, що відрізняються рівнем формалізації. До таких методів належить анкетування, виробнича екскурсія, ведення щоденника робочого часу, фотографування робочого дня та ін.. На підставі обраних методів дослідження обираються методи збору матеріалів обстеження етапність та шляхи їх використання. Обробка матеріалів обстеження здійснюється відповідно до розроблених методик обстеження. Після проведення збору інформації про об'єкт обстеження виконується її обробка, узагальнення та аналіз. В результаті побудована методика дозволить формалізувати процес передпроектного обстеження залізничних станцій та вузлів, удосконалити процеси взаємодії виконавця та замовника, підвищити якість і достовірність зібраної інформації, зменшити вартість робіт на етапі вивчення технологічного процесу станції чи вузла.

Ключові слова: технологічний процес; залізнична станція; залізничний вузол; виробничі процеси; аналітика; передпроектне обстеження.

Целью статьи является описание построения методики проведения предпроектного обследования объекта, подлежащего информатизации. Методика основывается на изучении предметной области объектов информатизации. Предпроектное обследование выполняется специально выделенной рабочей группой, состоящей из представителей организации, осуществляющей обследование, и ведущих сотрудников организации заказчика обследования. Сбор информации может осуществляться различными методами, отличаются уровнем формализации. К таким методам относится анкетирование, производственная экскурсия, ведения дневника рабочего времени, фотографирование рабочего дня и др. На основании выбранных методов исследования избираются методы сбора материалов обследования этапность и пути их использования. Обработка материалов обследования осуществляется согласно разработанных методик обследования. После проведения сбора информации об объекте обследования выполняется ее обработка, обобщение и анализ. В результате построена методика позволит формализовать процесс предпроектного обследования железнодорожных станций и узлов, усовершенствовать процессы взаимодействия исполнителя и заказчика, повысить качество и достоверность собранной информации, уменьшить стоимость работ на этапе изучения технологического процесса станции или узла.

Ключевые слова: технологический процесс; железнодорожная станция; железнодорожный узел; производственные процессы; аналитика; предпроектное обследование.

Purpose of this article is to describe the construction methods of the pre inspection facilities subject information. The technique is based on a field of objects in-formatyzatsiyi. Pre-installation inspection is performed a dedicated working group consisting of representatives of an organization involved in the survey, and key employees of the customer survey. Information gathering can be done by different methods, different levels of formalization. These methods include surveying, product tour, keeping a diary of work, photographing working hours etc. Based on the selected research methods are selected methods of collecting materials inspection stages and ways to use them. Materials Processing examination performed in accordance with procedures developed by the survey. After gathering information about the object of the survey carried out by its processing, synthesis and analysis. The result is based methodology will formalize the process of pre inspection of railway stations and junctions, improving the processes of interaction between artist and customer to raise the quality and reliability of the collected information, to reduce the cost of work on the stage of learning process station or node.

Keywords: technological process; a railway station; railway junction; production processes; analyst; pre-project survey.

Основною умовою розробки ефективних та системне дослідження властивостей та проектних та технологічних рішень є детальне процесів функціонування об'єктів, на яких здійс-

нюється їх впровадження. Одними з найскладніших об'єктів транспортної інфраструктури є магістральні та промислові залізничні станції та вузли. Виконання їх обстеження є обов'язковим етапом перед розробкою проектів щодо їх розвитку, впровадження автоматизованих систем управління, удосконалення технології роботи, дослідження стану безпеки руху та ін. Надзвичайна важливість етапу передпроектного обстеження обумовлюється тим, що в результаті його виконання отримують не лише вихідні дані для подальшої роботи проектувальників, а і встановлюють необхідність змін технічного оснащення та технології роботи, формують вимоги замовника до змісту та обсягів таких змін.

Збір даних про об'єкти дослідження є обов'язковим етапом перед виконанням наукових досліджень практично у всіх галузях. Необхідно також відмітити, що при виконанні досліджень у галузях соціології, медицини, археології, систем безпеки, здійсненні аудиту фінансово-економічної діяльності підприємств, нормуванні праці етап збору інформації багато в чому є формалізованим і здійснюється відповідно до певних прийнятих алгоритмів [1-6].

Залізничні станції та вузли України мають конструкцію та технологічні процеси, що розроблялися у відповідності з типовими рішеннями. До їх особливостей також необхідно віднести спільну структуру системи управління та звітності, функціонування на станціях різних автоматизованих систем управління. Все це створює передумови для розробки типових методів їх комплексного обстеження. Однак типові методики обстеження станцій та вузлів на сьогодні, переважно, відсутні і для цього етапу характерним є значна кількість мало формалізованих задач. Практично єдиним видом робіт, де на залізницях застосовується типова методика обстеження є інженерно-геодезичні вишукування [7].

В більшості випадків обстеження залізничних станцій та вузлів вимагає виїздів у відрядження і має суттєве обмеження по тривалості виконання, виділенням людським та матеріальним ресурсам. Тому ефективність передпроектного обстеження суттєвим чином залежить від правильної організації виконання робіт та встановлення взаємодії між представниками розробника і фахівцями замовника. Прийняття помилкових рішень на стадії передпроектного обстеження може призводити до таких негативних наслідків як невикористані капітальні видатки на розвиток технічного забезпечення станцій та вузлів, збільшення трудоемності робіт

після зміни технології і, як наслідок, необхідності в розширенні штатної структури та невикористаних витрат фінансових і матеріальних засобів, негативної реакції частини співробітників на зміну характеру праці та підвищенням вимог до чіткості виконання інструкцій і технологічних вимог. У зв'язку з цим формалізація підходів до виконання обстежень залізничних станцій та вузлів є актуальною задачею для залізничного транспорту.

В основу даного дослідження покладено досвід виконання науково-дослідних робіт, що були виконані Дніпропетровським національним університетом залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна при розробці Технологічного процесу Одеської залізниці, дослідженні технології роботи станцій Одеса-Ліски, Нижньодніпровськ-Вузол, Одеса-Сортувальна, Миколаїв, Знам'янка, під'їзних колій ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», ТОВ з П «Трансінвестсервіс», ПАТ «Інтерпайп-сталь», ПАТ «НікоТьюб», ВАТ «Втормет» та ін. Метою статті є розробка методики виконання передпроектного аналізу функціонування залізничних станцій та вузлів, що виконується на етапі обстеження об'єктів автоматизації та обґрунтування необхідності створення і впровадження на цих об'єктах автоматизованих систем керування на стадії формування вимог до таких систем. Передпроектне обстеження виконується спеціально виділеною робочою групою, що складається з представників організації, яка здійснює обстеження, і провідних співробітників організації замовника обстеження. При підборі кандидатів до складу робочої групи необхідно враховувати рівень їх професійної підготовки, знання організації і технології робіт на об'єкті тощо.

В загальному випадку передпроектне обстеження здійснюється у декілька етапів. Основними етапами при цьому є:

- вивчення предметної області;
- розробка методики та програми виконання обстеження;
- виконання програми обстеження;
- обробка та узагальнення матеріалів обстеження.

Початковим етапом передпроектного обстеження є вивчення предметної області. Даний етап виконується розробником переважно на підставі аналізу вторинної інформації, отриманої у замовника (аналізу відкритих ін.. формаційних джерел, нормативних актів, типових технологічних процесів, досвіду виконання попередніх робіт, опитування експертів тощо).

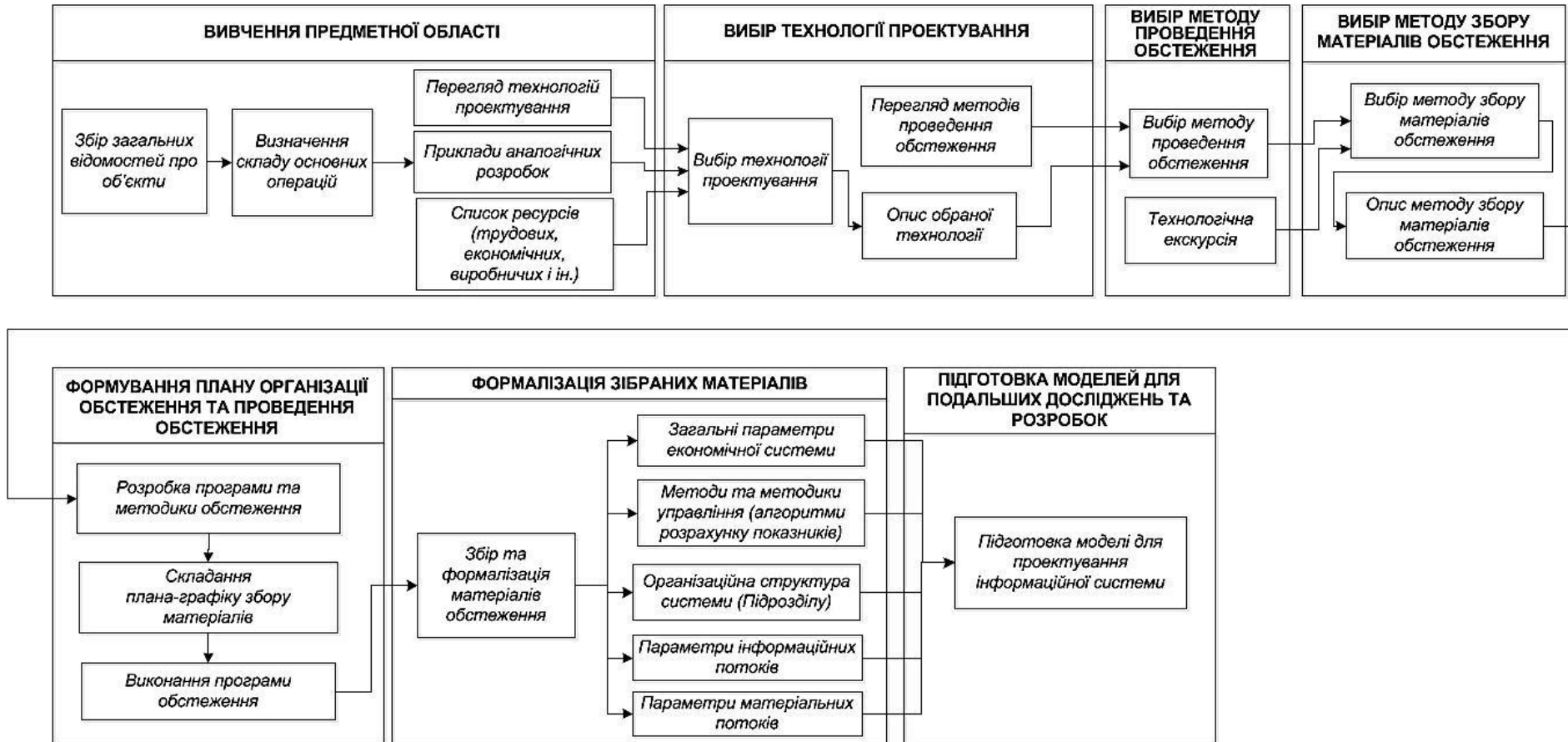


Рис. 1. Схема виконання робіт при проведенні передпроектного обстеження.

У якості методів збору первинної інформації на етапі вивчення предметної області використовуються бесіди з керівниками підприємства замовника та виробничі екскурсії. Також на даному етапі виконується аналіз трудових, економічних, виробничих та інших ресурсів розробника з метою визначення можливості виконання проекту.

Наступним етапом виконання обстеження є розробка методики та програми виконання. В залежності від складності об'єкту обстеження, виділених трудових і матеріальних ресурсів, допустимого терміну часу на проведення дослідження обирається метод обстеження. Всі методи об'єднуються в групи за такими ознаками:

- за метою обстеження виділяють метод організації локального проведення обстеження, який використовується для досліджень окремих елементів об'єкта, та метод системного обстеження, який застосовується для вивчення об'єкта в цілому;

- за кількістю виконавців, які проводять обстеження, використовуються індивідуальні обстеження, що виконуються одним виконавцем і бригадне обстеження з виділенням ряду бригад-виконавців, які вивчають усі підрозділи підприємства, і однієї координуючої бригади;

- за ступенем охоплення предметної області застосовують метод суцільного обстеження, що охоплює всі елементи об'єкта і вибіркове, що застосовується при наявності типових за структурою підрозділів (парків, цехів, складів і т.п.);

- за ступенем одночасності виконання робіт першого та другого етапів передпроектної стадії виділяють метод послідовного проведення робіт, при якому виконавці спочатку збирають дані про предметну область, а потім їх вивчають (часто застосовують при відсутності досвіду у виконанні такого роду робіт), і метод паралельного виконання робіт, коли одночасно зі збором відбувається вивчення отриманих матеріалів обстеження, що значно скорочує час на проведення робіт на передпроектній стадії і підвищує якість результатів.

На підставі обраних методів дослідження обираються методи збору матеріалів обстеження етапність та шляхи їх використання.

За джерелами отримання інформація, що збирається під час обстеження, може бути класифікована як первинна та вторинна. Під первинною інформацією розуміють інформацію, що отримано безпосередньо на об'єкті дослідження у результаті проведення спеціального обстеження. Під вторинною інформацією розу-

міють інформацію про об'єкт дослідження, яка була зібрана раніше і може бути отримана із внутрішніх та зовнішніх джерел.

Збір інформації може здійснюватись різними методами, що відрізняються рівнем формалізації. Основними методами отримання первинної інформації про об'єкт обстеження (залізничну станцію чи транспортний вузол) є опитування та спостереження. Основним методом отримання вторинної інформації є вивчення документів.

Виконання робіт з обстеження предметної області в будь-якому підрозділі може виконуватись за двома напрямками:

- методи збору, які виконуються силами виконавця і включають методи аналізу документів, проведення опитувань, особистих спостережень, «фотографію» робочого дня і хронометражу робочого часу фахівців при виконанні ними тієї чи іншої роботи;

- методи збору, які виконуються силами фахівців підприємства (станції), яким пропонується або заповнювати зошит-щоденник на роботи, що ними виконуються, або використовувати метод «самофотографії» робочого дня, що дозволяє виявити склад операцій і документів, які при цьому одержуються.

Основними документами, згідно до яких має здійснюватись обстеження об'єктів (залізничних станцій та вузлів), є програма та методика обстеження.

Програма обстеження – це організаційно-методичний документ, затверджений у встановленому порядку, і обов'язковий до виконання, який встановлює об'єкт та цілі обстеження, види, послідовність та обсяг робіт з обстеження, порядок та умови їх виконання, звітність за результатами обстеження, а також відповідальність за забезпечення та проведення обстеження.

Методика обстеження – це організаційно-методичний документ, затверджений у встановленому порядку, який містить докладний опис практичних дій, що виконуються під час обстеження об'єкта.

Програма, методики та/або інструкції з проведення обстежень розробляються організацією-виконавцем, погоджуються з керівником організації замовника передпроектного дослідження і затверджуються керівником організації виконавця. При наявності попередньо розробленої програми, методики та/або інструкцій з проведення обстежень останні є додатком до наказу про проведення обстеження на підприємстві. У випадку відсутності таких методик

(інструкцій) в наказі обумовлюються строки їх розробки, погодження та затвердження. По можливості розробку методик (або, при необхідності, кількох методик) передпроектного обстеження бажано проводити на основі адаптації відомих методик передпроектного обстеження подібних об'єктів.

На етапі виконання програми обстежень відбувається безпосередній збір даних на об'єкті обстеження шляхом вивчення документів, опитування та спостереження.

Необхідно відмітити, що виробничі процеси на залізничному транспорті є добре формалізованими у нормативній, технічній та технологічній документації. На залізничному транспорті налагоджена система фіксації та збору статистичної інформації. Окрім того, протягом року умови роботи таких об'єктів транспортної інфраструктури, як залізнична станція, суттєво відрізняються. Так, взимку у зв'язку з низькими температурами можуть суттєво ускладнюватися умови роботи та з'являться додаткові технологічні операції такі, як розморожування вантажів. Влітку може суттєво зростати нерівномірність перевезень у зв'язку з виконанням ремонтних робіт залізничної інфраструктури та зростанням обсягів пасажирських перевезень. У зв'язку з цим пряме спостереження, як правило, не дає вичерпної інформації про роботу залізничної станції, тому основними задачами, що вирішуються під час спостережень та опитувань є пошук джерел вторинної інформації та оцінка їх достовірності. Важливим елементом даного етапу обстеження є оцінка професійної підготовки працівників підприємства, спроможності їх іти на контакт, виступати в подальшому у ролі консультантів та можливості отримання від них контактних даних.

Під час аналізу документів їх копіювання здійснюється у тому випадку, якщо вони представлені на електронних носіях. Інакше, як правило, здійснюється лише їх опис. Необхідність більш детального аналізу окремих документів та їх повне копіювання визначається аналітичною групою.

Відхилення від затверджених програми та методик обстеження погоджуються оперативно з відповідальною особою від організації-замовника в межах його компетенції, а при необхідності оформлюються у вигляді змін або доповнень до програми та методик обстеження.

Після проведення збору інформації про об'єкт обстеження виконується її обробка, узагальнення та аналіз.

Обробка матеріалів обстеження здійснюється

відповідно до розроблених методик обстеження. Даний етап виконується працівниками, які здійснювали збір даних.

Узагальнення результатів обстеження включає:

- зведення в єдиний список і узгодження найменувань елементів об'єкта обстеження, задач, матеріальних та інформаційних потоків, масивів документів і даних тощо;

- побудова дерева завдань та функцій об'єкта обстеження, а також окремих його елементів;

- узгодження даних, отриманих від різних груп збору інформації, про необхідність забезпечення вирішення однотипних та пов'язаних між собою завдань.

При використанні методу бригадного обстеження узагальнення результатів здійснюється аналітичною групою на основі аналізу зібраних матеріалів та опитування учасників групи збору інформації.

На етапі аналізу матеріалів передпроектного обстеження здійснюється оцінка існуючих умов роботи об'єкта обстеження, формування задач, які будуть вирішуватись на наступних етапах.

На етапі обробки, узагальнення та аналізу матеріалів обстеження може здійснюватись додатковий збір даних про об'єкт обстеження, в першу чергу шляхом опитування обраних консультантів.

За результатами передпроектного обстеження об'єкта (залізничної станції, вузла) оформлюється звіт про виконану роботу (проміжний або заключний).

Розгляд замовником звіту з передпроектного обстеження доцільно проводити у вигляді презентації із залученням працівників підрозділів, де буде здійснюватись автоматизація.

В цілому виконані дослідження дозволяють формалізувати процес передпроектного обстеження залізничних станцій та вузлів, удосконалити процеси взаємодії виконавця та замовника, підвищити якість і достовірність зібраної інформації, зменшити вартість робіт на етапі вивчення технологічного процесу станції чи вузла.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Генкин, Б. М. Организация, нормирование и оплата труда на промышленных предприятиях: учеб. для вузов [Текст] / Б. М. Генкин. – Москва: Норма, 2005. – 448 с.

2. Ковалева, О. Н. Пропедевтика внутренней медицины [Текст] : учебник / О. Н. Ковалева, Н. А. Сафаргалина-Корнилова. – Киев: ВСИ «Медицина»,

2013.– 752 с.

3. Положение о порядке проведения археологических полевых работ (археологических раскопок и разведок) и составления научной отчётной документации. [Электронный ресурс] : Утв. : Постановлением Отделения историко-филологических наук Российской академии наук от 30.01.2013 г. № 17– Режим доступа: <http://www.archaeolog.ru/media/polozhenie-ori.pdf>.

4. Прохоров, С.А. Методы и средства проектирования профилей интегрированных систем обеспечения комплексной безопасности предприятий наукоемкого машиностроения [Текст] // С. А. Прохоров, А. А. Федосеев, В. Ф. Денисов, А. В. Ивашенко – Самара: Самарский научный центр РАН, 2009. – 199 с.

5. Шеремет, А.Д. Аудит. [Текст] / А. Д. Шеремет, В. П. Суец. 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2006. – 448 с.

6. Ядов, В. А. Социологические исследование: методология, программа, методы. [Текст] / В. А. Ядов – Самара: Издательство «Самарский университет», 1995. – 328 с.

7. Ведомственные строительные нормы инженерно-геодезические изыскания железных и автомобильных дорог. ВСН 208-89 [Текст] : Утв. : Минтрансстроем СССР 26.02.1990 г. № МО-116 – Москва: Минтрансстрой СССР, 1990. – 224 с.

Статья рекомендована к публикации д.т.н., доц. Лаврухиным А. В. (Украина)

Надійшла до редколегії 21.11.2014.

Прийнята до друку 23.11.2014.