

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Кафедра промислового та цивільного будівництва

Кваліфікаційна робота/проект

другий магістерський рівень

(рівень вищої освіти)

на тему:

**Формалізація підходів оцінки резервів
робочого часу в будівництві**

Виконав: студент _____ курсу, групи _____

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

(код і назва спеціальності)

освітньої програми промислове і цивільне будівництво

(код і назва освітньої програми)

Кожухова М.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник доц. к.т.н. Данкевич Н.О.

(посада, вчене звання, науковий ступень, прізвище та ініціали)

Рецензент проф. д.е.н. Анін В.І.

(посада, вчене звання, науковий ступень, прізвище та ініціали)

Запоріжжя
2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБІН
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Кафедра _____ **Промислового та цивільного будівництва** _____
Рівень вищої освіти _____ **другий магістрський рівень** _____
(другий (магістерський) рівень)
Спеціальність _____ **192 "Будівництво та цивільна інженерія"** _____
(шифр і назва)
Освітньо-професійна програма _____ **"Промислове і цивільне будівництво"** _____
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____ ПЦБ _____
проф. Арутюнян І.А.
" _____ " _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ /ПРОЕКТ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)

Кожухова Марія Олександрівна
(прізвище, ім'я по батькові)

1. Тема роботи (проекту) _____ **Формалізація підходів оцінки резервів** _____
_____ **робочого часу** _____

керівник роботи _____ **Шуваєв А.А. директор ТОВ «АНСТРОЙ»,** _____
_____ **Данкевич Н.О., доц., к.т.н.** _____
(прізвище, ім'я по батькові, науковий ступень, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від " 01 " 05 2023 року № 687 - с

2. Строк подання студентом роботи _____ **01 грудня 2023 р.** _____

3. Вихідні дані до роботи _____ **формалізація підходів оцінки резервів** _____
_____ **робочого часу в будівництві** _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
_____ **Вступ, Аналіз робочого часу у будівництві.** _____

_____ **Методичні підходи до виявлення резервів використання робочого часу в будівництві.** _____
_____ **Методика оцінки резервів зростання продуктивності праці у будівництві.** _____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
_____ **вступ, класифікація робочого часу виконавця, циклограми монтажу конструкцій** _____

_____ **великопанельного житлового будинку в м. Запоріжжі, класифікація часу використання машин,** _____

_____ **класифікація витрат робочого часу, приклад розподілення робочого часу, формуляра виробничих** _____

_____ **спостережень, структурна схема комплексної програми управління продуктивністю праці,** _____

_____ **структурна схема складових приросту продуктивності праці, структура витрат робочого дня,** _____

_____ **в'язок між видами процесів та витратами робочого часу, класифікація операцій та перерв при** _____

будівельно-монтажних роботах, електронний формуляр вибіркового спостережень.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Данкевич Н.О., к.т.н., доц.		
Розділ 2	Шуваєв А.А. дир. ТОВ «АНСТРОЙ»		
Розділ 3	Данкевич Н.О., к.т.н., доц.		

7. Дата видачі завдання

02 травня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	АНАЛІЗ РОБОЧОГО ЧАСУ В БУДІВНИЦТВІ	11/09/2023	
2.	МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЯВЛЕННЯ РЕЗЕРВІВ ВИКОРИСТАННЯ РОБОЧОГО ЧАСУ В БУДІВНИЦТВІ	10/10/2023	
3.	МЕТОДИКА ОЦІНКИ РЕЗЕРВІВ ЗРОСТАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПРАЦІ У БУДІВНИЦТВІ	10/11/2023	
5.	Оформлення та підготовка до захисту	30/11/2023	

Студент

(підпис)

Кожухова М.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи/проекту

(підпис)

Шуваєв А.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи/проекту

(підпис)

Данкевич Н.О.

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль пройдено

(підпис)

Данкевич Н.О.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кожухова М.О. Формалізація підходів оцінки резервів робочого часу у будівництві.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник Н.О. Данкевич. Запорізький національний університет. Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебня, кафедра промислово та цивільного будівництва, 2023.

Під час написання магістерської роботи була проаналізовано довідкову, технічну та нормативну літературу; були використані такі загальнонаукові та спеціальні методи досліджень: системний аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду класифікації робочого часу, методи факторного аналізу та техніко-економічні розрахунки.

В роботі розглянуто методичні підходи до виявлення резервів використання робочого часу в будівництві, методику оцінки резервів зростання продуктивності праці та проаналізовано робочий час у будівництві. Обґрунтовано та вдосконалено класифікацію витрат часу виконавця та часу на обслуговування машин. Розроблено алгоритм оцінки резервів робочого часу та його впровадження. Запропоновано та на практичному прикладі розглянуто використання виявлених резервів часу.

Список публікацій магістранта:

1. Данкевич Н.О., Кожухова М.О. Закон кібернетики як теоретико-методологічне підґрунтя системи управління будівельної організації: Proceedings of the 5th International scientific and practical conference Stockholm: SSPG Publish, 2023. С. 126-131.

ABSTRAKT

Kozukhova M.O. Formalization of approaches to the estimation of reserves of working time in construction.

Qualifying graduation thesis for obtaining a master's degree of higher education in the specialty 192 Construction and civil engineering, scientific supervisor N.O. Dankevich Zaporizhzhia National University. Engineering Educational and Scientific Institute named after Y.M. Potebnya, Department of Industrial and Civil Engineering, 2023.

During the writing of the master's thesis, reference, technical and normative literature was analyzed; the following general scientific and special research methods were used: systematic analysis of domestic and foreign experience of working time classification, methods of factor analysis and technical and economic calculations.

The work considers methodical approaches to identifying reserves of working time in construction, methods of estimating reserves of labor productivity growth, and analyzes working time in construction. The classification of the costs of the performer's time and the time spent on machine maintenance has been substantiated and improved. An algorithm for estimating working time reserves and its implementation has been developed. The use of identified time reserves is proposed and considered on a practical example.

List of publications of the master's student:

1. Данкевич Н. О., Кожухова М. О. Закон кібернетики як теоретико-методологічне підґрунтя системи управління будівельної організації. Innovations and prospects in modern science. Proceedings of the 5th International scientific and practical conference Stockholm: SSPG Publish, 2023. С. 126-131.

Зміст

ВСТУП	7
1 АНАЛІЗ РОБОЧОГО ЧАСУ У БУДІВНИЦТВІ	10
1.1 Фактори та резерви зростання продуктивності праці.....	13
1.2 Класифікація витрат робочого дня	16
1.3 Класифікація робочого часу робочих.....	17
1.4 Класифікація часу використання машин.....	23
1.5 Класифікація втрат робочого часу робочих.....	27
2.1 Основні підходи до аналізу параметрів, що впливають на використання резервів робочого часу.....	31
2.2 Методи вивчення явних цілісних та внутрішньозмінних втрат робочого часу	37
2.3 Вивчення прихованих цілісних та внутрішньозмінних втрат	42
2.4 Планування заходів щодо усунення втрат та розрахунок очікуваного ефекту	44
2.5 Методи вивчення витрат робочого часу	46
3 МЕТОДИКА ОЦІНКИ РЕЗЕРВІВ ЗРОСТАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПРАЦІ У БУДІВНИЦТВІ.....	49
3.1 загальні положення	49
3.2 Методика оцінки резервів зростання продуктивності праці будівництві.	50
3.3 Передумови формування алгоритму оцінки робітника часу.....	60
3.4 Розрахунок непродуктивних витрат праці	64
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	74

ВСТУП

Актуальність теми дослідження: У сучасних умовах особливо увагу необхідно приділяти вдосконаленню організації праці та підвищення його продуктивності, оскільки це є єдиним джерелом реального економічного зростання та прогресу. Останніми роками посилилися процеси вдосконалення промислово-виробничого потенціалу, зокрема робочих місць. З іншого боку, у будівництві особливо інтенсивно зростає кількість фізичних робочих місць, у першу чергу через збільшення виробничого будівництва, тобто, логіка проста: підвищення збуту продукції призводить до збільшення кількості зайнятих, а з цього випливає і зростання фізичних робочих місць за їх необхідністю.

Ситуація, що склалася, вимагає кардинальних заходів, спрямованих на підвищення продуктивності праці, як з боку працівників підприємства, так і з боку державних органів. Тому питання продуктивності праці, її зростання всім галузям і особливо будівництва є дуже актуальними.

Велике значення, яке має зростання продуктивності праці для окремих підприємств та всього суспільства, робить необхідним вивчення основних факторів, що впливають на рівень продуктивності праці та виявлення резервів її зростання.

Продуктивність праці – це ефективність витрат праці процесі виробництва. Даючи загальне визначення, можна сказати, що продуктивність праці визначається кількістю продукції, тобто сумою споживчих благ у натуральному їх вираженні, створюваних робітником в одиницю часу.

Типова класифікація факторів зростання продуктивності праці передбачає аналіз та планування зміни продуктивності праці за такими напрямками:

- зміна технічного рівня виробництва (введення в експлуатацію обладнання, модернізація обладнання, нового удосконалення технології);

- вдосконалення управління, організації виробництва та праці (розширення зон обслуговування, скорочення внутрішньозмінних простоїв, зміна та поглиблення спеціалізації, скорочення втрат робочого часу);

- зміни природних умов;

- зміна обсягу і структури виробництва (зміна частки кооперованих поставок, зміна частки різних методів виробництва, частки фактори. новоствореної продукції) та інші фактори.

Мета магістерської роботи: полягає в дослідженні методичних підходів виявлення резервів робочого часу у будівництві та використанні цих резервів у наші дні.

Для досягнення поставленої мети в роботі поставлені і вирішені наступні завдання:

- обґрунтувати та вдосконалити класифікацію витрат робітника часу виконавця та часу на обслуговування машин;

- розробити алгоритм оцінки резервів робочого часу та його впровадження;

- запропонувати методіку оцінки резервів зростання продуктивності праці на основі факторного аналізу;

- на практичному прикладі розглянути використання виявлених резервів часу.

Об'єктом дослідження є витрати робочого часу у будівництві.

Предмет дослідження: є методичні підходи до виявлення резервів робочого часу в будівництві та їх застосування сучасності.

Методи дослідження: під час написання магістерської роботи була проаналізована довідкову, технічну та нормативну літературу; були використані такі загальнонаукові та спеціальні методи досліджень: системний аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду класифікації робочого часу, методи факторного аналізу та техніко-економічні розрахунки.

Наукова новизна: робота розглядає інноваційні методи та інструменти, які не тільки сприятимуть покращенню точності оцінювання резервів часу, але й визначать нові підходи до управління часовими ресурсами в будівництві. Такий підхід не тільки сприятиме вдосконаленню загальної продуктивності будівельного сектору, але й відкриє нові можливості для вдосконалення стратегій управління проектами в цій важливій галузі.

Практична цінність: під час дослідження знайдено пропозицію підходу спрямованого на формування конкурентних переваг шляхом виявлення та використання внутрішніх резервів операційної сфери підприємств будівельної галузі.

Апробація результатів магістерської роботи. Основні положення роботи докладалися в 2023 році на Proceedings of the 5th International scientific and practical conference «Innovations and prospects in modern science» (Stockholm, Sweden, 2023p.) за результатами яких опубліковано збірка тез доповідей.

Структура та обсяг магістерської роботи. Магістерська робота складається з вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Повний об'єм магістерської роботи складає 75 сторінок тексту, у тому числі 11 рисунків, 5 таблиць. Список використаних джерел містить 30 найменувань

1 АНАЛІЗ РОБОЧОГО ЧАСУ У БУДІВНИЦТВІ

Для визначення ефективних напрямів удосконалення організації виробництва, праці та управління у будівництві, важливо чітко усвідомити особливості їхнього прояву у цій сфері діяльності.

Є два типи організації виробництва, які визначаються у сучасних дослідженнях: один передбачає послідовне розташування окремих процесів виробництва, а інший включає організацію цих процесів у просторі. Цей аспект залишається актуальним і сьогодні.

Будівництво було і залишається в основному типовою областю застосування праці з послідовним розташуванням, чергуванням один за одним окремих процесів, етапів зведення будівель, споруд.

Влаштування фундаменту, наприклад, є процесом, що передує подальшому зведенню стін будівлі і тому подібне. Таке ж послідовне за часом чергування робіт, характерне також для окремих робіт всередині будівельних процесів.

Ще одна особливість будівельного виробництва – постійне чи періодичне переміщення коштів будівництва як під час зведення конкретного об'єкта, і передислокації будівельних організацій чи його підрозділів з одного району у інший.

Будівельне виробництво відрізняється від промислового виробництва, у кооперації праці. У будівництві жива праця працівників великої кількості генпідрядних та субпідрядних організацій об'єднується в одному технологічному потоці, на одному будівельному майданчику, що робить проблему управління виробництвом значною.

До характерних особливостей будівництва ставляться переважання колективних форм організації праці, порівняно тривалий період виробництва, і навіть пряма його залежність від природно-кліматичних умов.

Це визначає необхідність пошуку та впровадження нових технологій у виробництві та управлінні у будівництві. Від їхнього кваліфікованого рішення залежить темп, якість та ефективність будівельного виробництва. Для того, щоб робітник міг виробити найбільшу кількість продукції високої якості, потрібно забезпечити повне, інтенсивне (з дотриманням фізіологічних вимог) використання робочого часу та виконання робіт з обраної спеціальності, професії в умовах динамічного вдосконалення прийомів та технологій виробництва, праці та управління. У сучасних умовах науково-технічного прогресу актуальність висловлювання Платона, не втрачає своєї сили. Суть його полягає в тому, що процес виробництва стає більш ефективним, коли людина спеціалізується на конкретній діяльності, яка відповідає її навикам та забезпечує вільний час від інших занять.

Щоб робити легше, краще і більше, однієї майстерності робітника недостатньо. Необхідно, щоб різноманітна робота працівників, зайнятих у сфері управління та організації виробництва у будівництві була націлена на робочий майданчик, «кінцевий пункт», де створюються всі матеріальні цінності. Можна стверджувати, що основні резерви стійких темпів зростання продуктивності праці та якості перебувають у сфері вдосконалення організації виробництва та управління. Тим часом, нерідко організаційні заходи розробляються за встановленим стандартом, без серйозних попередніх досліджень, без урахування наявних резервів, практичного досвіду та науково-технічних досягнень у галузі праці. Удосконалення організаційних чинників більше, ніж інші нововведення, стикається з силою інерції у стилі та методах роботи, звичках людей. Багато господарських керівників практично схильні «міняти, нічого не змінюючи суттєво». Для суттєвої переорієнтації у стилі та методах роботи необхідно здійснити комплекс заходів та, насамперед, у вдосконаленні системи стимулів.

Зрештою, застосування суми організаційних заходів має знайти вираз, по-перше, у повному та ефективному використанні робочого часу та, по-друге,

у максимальній зайнятості працівників протягом цього часу за основною спеціальністю та кваліфікацією.

Викладемо зразковий перелік основних напрямів та заходів удосконалення будівельного виробництва, що мають на сьогоднішньому етапі будівництва найбільшу значимість.

Удосконалення організації виробництва включає розвиток спеціалізації, насамперед технологічної, впровадження системи річного, квартального та місячного планування роботи виробничих ділянок та бригад; конвеєрно-потоківу організацію робіт; вузловий метод зведення великих об'єктів; розширення вахтового методу робіт у початковий період освоєння віддалених, необжитих районів; створення мобільних підрозділів, механізованих комплексів з виконання окремих видів робіт, інженерно-технологічна комплектація об'єктів та бригад, розробка та застосування всіх видів робіт технологічних карт, проектів організації будівництва.

При аналізі та плануванні зміни продуктивність праці з різних її чинників виявляються резерви зростання продуктивність праці кожної конкретної підприємства. Під резервами зростання розуміються нереалізовані можливості підвищення продуктивність праці саме у конкретному підприємстві, саме:

- зниження трудомісткості;
- поліпшення використання робочого часу;
- покращення структури персоналу, компетентність кадрів.

Резерви зростання продуктивності праці можуть бути поточними та перспективними. Поточні резерви підвищення продуктивності праці можуть бути реалізовані в короткостроковому періоді і зазвичай потребують значних витрат. Перспективні резерви зростання продуктивності праці можуть бути реалізовані в довгостроковому періоді та вимагають перебудови технологій, що супроводжується додатковими витратами, у тому числі і капітальними.

Однією з основних напрямів підвищення ефективності використання персоналу фірми посилення мотивації праці, передусім – фінансових стимулів, що з оплатою праці.

1.1 Фактори та резерви зростання продуктивності праці

Фактори – це рушійні сили, причини, що впливають на будь-який процес чи явище. Залежно від характеру та ступеня впливу на рівень продуктивності праці фактори можна об'єднати у такі групи: організаційно-економічні, соціально-психологічні, природно-кліматичні, політичні, фактор власності.

Матеріально-технічні, матеріально-технічні чинники пов'язані з використанням нової техніки, прогресивних технологій, нових видів сировини та матеріалів. Вирішення завдань удосконалення виробництва тут досягається:

- модернізацією обладнання;
- заміною морально застарілого обладнання новим, більш продуктивним;
- підвищенням рівня механізації виробництва: механізацією ручних робіт, впровадженням засобів малої механізації, комплексною механізацією робіт на ділянках та в цехах;
- автоматизацією виробництва;
- впровадження нових прогресивних технологій;
- використання нових видів сировини, прогресивних матеріалів.

Сучасний науково-технічний розвиток слід розглядати як головне всебічне зростання продуктивності праці. Впровадження у виробничий процес досягнень науково-технічного прогресу в сучасних умовах потребує інвестицій, насамперед на джерело реконструкцію та технічне переозброєння діючих виробництв.

Матеріально-технічні чинники найбільш важливі, оскільки забезпечують економію уречевленої праці.

Організаційно-економічні чинники визначаються рівнем організації праці, виробництва та управління. До них належить поліпшення організації управління виробництвом: структури апарату управління, систем управління виробництвом, використання та розвитку автоматизованих систем управління виробництвом.

Соціально-психологічні чинники визначаються якістю трудових колективів, їх соціально-демографічним складом, рівнем підготовки, трудової активності, стилем керівництва в підрозділах та на підприємстві в цілому, що формує морально-психологічний клімат.

Природно-кліматичні чинники значно впливають на хід будівництва через те, що абсолютна більшість будівельних робіт проводиться на відкритому повітрі. Ці фактори повинні враховуватись на початковому етапі проектування будівельного процесу.

Політичні та законодавчі фактори регулюють процеси оподаткування, інвестування, ліцензування, митного регулювання та ін; визначають напрямок розвитку всіх галузей народного господарства, зокрема будівництва.

Чинник власності. У сучасних умовах принципової зміни економічного механізму в країні, пов'язаного зі зміною форм власності на засоби виробництва та результати праці, економіка будівництва (як прикладна наукова дисципліна) також зазнає серйозних змін. Це призводить до нових економічних відносин на основі підприємництва та конкуренції, створює передумови для усунення відчуження людини від засобів виробництва.

Всі ці фактори тісно пов'язані та взаємопов'язані, вони мають вивчатися комплексно. Це необхідно для того, щоб точніше оцінити вплив кожного фактору, оскільки дії їх нерівноцінні. Одні дають стійкий приріст продуктивності праці, а вплив інших є тимчасовим.

Під резервами зростання продуктивності праці на підприємстві маються на увазі не використовуються (реальні) можливості економії ресурсів.

Зазвичай підприємства виробництва. українські внутрішньовиробничі резерви зростання продуктивності праці поділяються на резерви зниження трудомісткості, використання робочого часу, економії матеріальних ресурсів та знарядь праці.

За часом використання резерви продуктивності праці діляться на поточні та перспективні. Поточні резерви можуть бути реалізовані в найближчому періоді і, зазвичай, не вимагають значних одноразових витрат. До них можна віднести краще використання устаткування, ліквідацію чи скорочення шлюбу, застосування найраціональніших і найефективніших систем оплати праці, вдосконалення організації праці для підприємства та її нормування.

Перспективні резерви зростання продуктивності праці зазвичай вимагають перебудови виробництва, впровадження нових технологій тощо. д., для цього необхідні додаткові капітальні вкладення та строки здійснення робіт.

Виходячи із змістовної сторони визначення продуктивності, а саме як відношення обсягу продукції до вироблених затрат вона може підвищуватися в чотирьох випадках:

- коли обсяг продукції зростає, а витрати знижуються (класичний випадок);
- обсяг продукції зростає швидше за витрати;
- обсяг продукції залишається без зміни, а витрати знижуються;
- обсяг продукції знижується повільнішими темпами, ніж витрати.

Типова класифікація факторів зростання продуктивності праці передбачає аналіз та планування зміни продуктивності праці за такими напрямками:

- зміни технічного рівня виробництва (введення у експлуатацію нового обладнання, модернізація обладнання, удосконалення технології);

- удосконалення управління, організації виробництва та праці (розширення зон обслуговування, скорочення внутрішньозмінних простоїв, зміна та поглиблення спеціалізації, скорочення втрат робочого часу);
- зміни природних умов;
- зміна обсягу та структури виробництва (зміна частки кооперованих поставок, зміна частки різних методів виробництва, частки нової продукції);
- інші фактори.

1.2 Класифікація витрат робочого дня

Виробничі процеси досліджуються протягом робочого дня, під яким мається на увазі встановлена тривалість робочої зміни без урахування часу обідньої перерви. Робочий час ділиться на час роботи та час перерв.

При проведенні досліджень усі витрати робочого часу робітників та використання машин класифікуються за характерними ознаками, що дозволяє віднести ці витрати до відповідного виду.

Для розробки виробничих норм робочий час робочих і час використання машин діляться на дві категорії: нормовані та ненормовані витрати часу.

До нормованих витрат часу відносяться всі види витрат, без яких не може здійснюватися досліджуваний виробничий процес та які необхідні для його виконання. Отже, ці витрати повинні враховуватись у виробничій нормі часу.

Ненормовані витрати часу складаються з непродуктивних витрат часу та простоїв, що виникають внаслідок поганої організації праці, порушення трудової дисципліни робітниками, а також з причин, які не залежать від технічного персоналу будівництва. До цієї ж категорії відносяться витрати

часу на виробництво будь-яких інших робіт, що супроводжуються виконанням певної продукції, але не належать до виробничого процесу, що досліджується. Ненормовані витрати часу незалежно від причин їх виникнення не враховуються у виробничій нормі, проте втрати робочого дня, крім того, вимагають у кожному окремому випадку всебічного вивчення з метою розробки заходів щодо їх усунення.

1.3 Класифікація робочого часу робочих

Резерви зростання продуктивності праці по відношенню до робочого місця можуть бути обумовлені зовнішніми і внутрішніми факторами. Для визначення взаємозв'язків між цими групами факторів та виявлення ступеня впливу на зростання продуктивності праці розглянемо їхню класифікацію (рис. 1.1). Кожен із виділених чинників є певним важелем до рівня продуктивності праці робочому місці. При якісній реалізації виробничих функцій, передбачених тією чи іншою групою факторів, забезпечується ритмічна та безперебійна робота з високою ефективністю, інакше виникають втрати робочого часу, що спричиняють зниження продуктивності праці. Багато з виділених факторів взаємопов'язані. Так, чинник стиснення фронту робіт надає вирішальний вплив вплинув на вибір технології виконання робіт і визначає ступінь їх механізації, що, своєю чергою, відбивається плануванні робочого місця, прийомах і методах праці. Тобто, кожен чинник впливає на перебіг трудового процесу робочого місця, як безпосередньо, так і опосередковано через інші чинники, це є показником, що з них є елементом всієї системи, а значення і вплив кожного елемента визначаються конкретними виробничими умовами функціонування робочого місця.

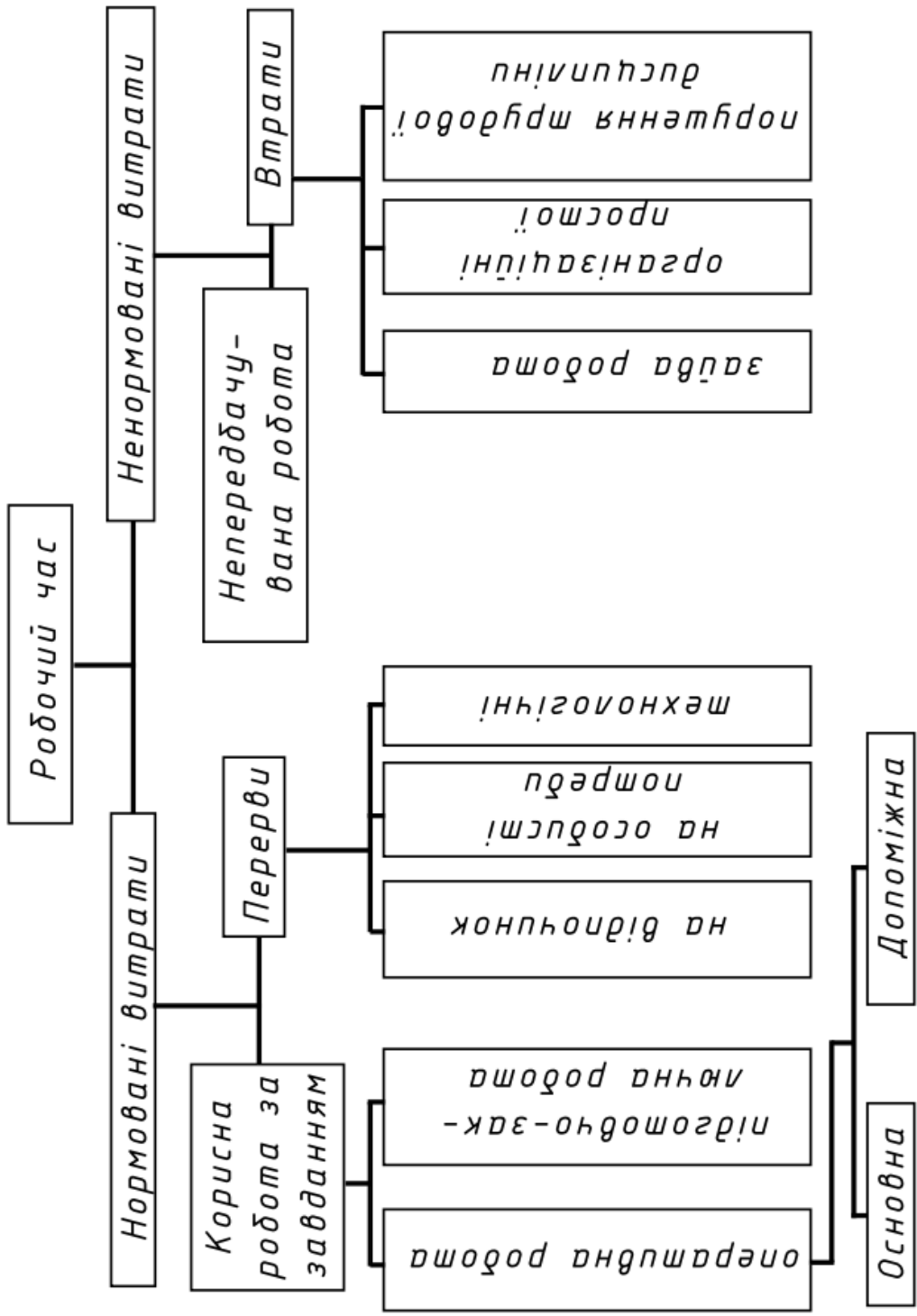


Рисунок 1.1 – Класифікація робочого часу виконавця

Нормовані витрати робочого часу, як зазначено на схемі, складаються з часу корисної роботи за завданням, часу періодичних короточасних перерв на відпочинок під час роботи, часу на особисті потреби та часу на потреби викликані технологічними особливостями виробничого процесу.

Час корисної роботи, у свою чергу, складається з витрат робочого часу на оперативну роботу (основна та допоміжна) та підготовчо-заключну роботу.

Час оперативної роботи складається з часу основної роботи та часу допоміжної роботи. До основної роботи належить робочий час, витрачене зміну форм, розмірів, зовнішнього вигляду, складу, властивостей, стану та елементів предмета праці, тобто. ті витрати робочого дня, які безпосередньо пов'язані з отриманням продукції даного виробничого процесу.

До допоміжної роботи відноситься робочий час, що витрачається робітником на додаткові дії, що забезпечують можливість здійснення основної роботи та технологічно пов'язані з виконанням виробничого завдання. Наприклад, переходи електромонтажників від стовпа до стовпа, перестановка драбин під час роботи тощо.

Час основної роботи, як і час допоміжної роботи, прямо пропорційне до заданого обсягу робіт.

Витрати робочого дня на підготовно-заключну роботу пов'язані з підготовкою до роботи робочого місця, знарядь праці та приведенням їх у порядок наприкінці робочої зміни. Тривалість часу на підготовно-заключну роботу залежить від заданого обсягу робіт, але у деяких випадках пов'язана із змістом отриманого завдання. Тому слід розрізняти час підготовно -заключної роботи зміну і завдання. Час підготовно-заключної роботи на зміну включає щоденні витрати часу на отримання інструменту, пристроїв, матеріалів, підтримання робочого місця та знаряддя праці у чистоті та робочому стані протягом робочого дня.

Витрати робочого дня на підготовно-заключну роботу завдання пов'язані лише з конкретним завданням. Наприклад, отримання наряду, вивчення креслення, отримання вказівок від технічного персоналу про

порядок та спосіб виконання завдання, отримання інструментів та пристроїв, пов'язаних з виконанням даної конкретної задачі, здавання роботи після її закінчення.

На час відпочинку відносяться витрати робочого часу на короткочасні перерви у роботі протягом зміни підтримки нормальної працездатності.

Час на особисті потреби - це витрати робочого часу, пов'язані з особистою гігієною та природними потребами працюючих. Час на відпочинок та особисті потреби - це регламентовані перерви у роботі протягом робочої зміни, тривалість яких обумовлена сукупним впливом на організм робочого комплексу санітарно-гігієнічних виробничих умов праці та рівня фізичного та нервово-емоційного навантаження.

Технологічні перерви у роботі викликаються специфічними особливостями будівельно-монтажного процесу, виконуваного за умов правильної організації виробництва та праці. Наприклад, перерва у роботі монтажників під час підйому блоку краном, перерва у роботі водія під час навантаження самоскида тощо.

При процесах необхідно ретельно аналізувати час, що витрачається на технологічні перерви, прагнучи його максимально можливого скорочення.

Ненормовані витрати робочого часу складаються з часу непередбаченої роботи, часу зайвої роботи, часу організаційних виробничих досліджень простоїв, випадкових простоїв та втрат робочого часу через порушення трудової дисципліни. Наприклад, при дослідженні процесу «Наважка виконних палітурок» столяр в одній із кімнат навісив двері.

Витрати часу на непередбачену роботу при проектуванні виробничих норм не враховуються, оскільки вони не належать до процесу, що вивчається, хоча продукція непередбачуваної роботи робітникамів оплачується.

Час надлишкової роботи пов'язані з збільшенням обсягу продукції з даному виробничому процесу чи з отриманням додаткової продукції з іншого виду работ. Витрати часу на ці роботи викликаються виправленням шлюбу або виконанням робіт, передбачених нормальною технологією, та робітників або

технічного персоналу, що виникають з вини, а також надмірною обробкою вже готової продукції.

До організаційних простоїв ставляться втрати робочого дня, викликані організаційно-технічними чинниками і є наслідком поганий організації праці та виробництва (несвоєчасна подача матеріалів робоче місце, недолік чи несправність знарядь праці, невчасна підготовка фронту робіт, відсутність необхідних вказівок технічного персоналу і т.п.).

До випадкових простоїв відносяться всі види простоїв, що виникають з незалежних від керівництва та інженерно-технічного персоналу причин, як, наприклад, простої, викликані атмосферними явищами (сильний дощ, град, хуртовина, низька температура) або припиненням подачі на будівництво електроенергії, води, пари і т.д.

До порушень трудової дисципліни відносяться втрати робочого часу, спричинені запізненням на роботу на початку зміни або після обідньої перерви та передчасними відходами з роботи перед обідньою перервою або до кінця зміни.

При виявленні резервів зростання продуктивність праці аналізують, передусім, величину втрат робочого дня з причин: несправності різних машин і механізмів; незабезпеченість матеріалів; порушення трудової дисципліни;

Приклад.

Великі втрати робочого часу (ПРВ) викликані недоліками матеріально-технічного постачання. Більше 70% втрат з цієї причини становлять простої, зумовлені відсутністю на робочому місці матеріалів розчинної та бетонної суміші, що найбільш часто застосовуються, цегли, залізобетонних виробів і т.п. %; матеріалів 39,1%; з інших організаційних причин – 10,3% від загальної суми втрат робочого дня.

Втрати робочого дня відбуваються як за простоями, але й у разі, коли робота не припиняється, але виконується з темпом нижче нормативного, що свідчить про наявність прихованих втрат робочого дня, що виникають з різних причин. Фактор прихованих втрат робочого часу досліджувався під час

монтажу двосекційних конструкцій великопанельного житлового будинку за умов Запорізького ДСК. Спостереження за перебігом монтажу проводилися безперервно за допомогою складання реальної циклограми робіт (рис. 1.2).

Аналіз циклограм показує неритмічний характер процесу монтажу. Найбільш тривалий цикл монтажу конструкцій зазначено на перших поверхах, що пояснюється неодноразовим переходом усієї бригади на об'єкт.

Відбувається процес «перетікання» бригади, під час якого різко знижується продуктивність праці. Також повсюдно відзначалося часте зміна типу елементів, що монтуються: так на початку зміни проводився монтаж зовнішніх стінових панелей на другій захватці, потім монтаж внутрішніх стінових панелей і перегородок на першій. Така організація робіт була викликана відсутністю необхідних монтажних елементів, через що монтували те, що було в наявності. Це викликало часті переходи ланки, порушення ритму роботи сталого режиму виконання трудових процесів, як приховані втрати робочого дня. що робітники не встигали вийти на стійкий режим виконання трудових процесів, що можна розглядати, як приховані витрати робочого часу.



Рисунок 1.2 – Фрагмент циклограми монтажу конструкцій великопанельного житлового будинку в м. Запоріжжі

Переходом вважається переміщення ланки монтажників із захватки, де роботи ще закінчилися, в інше для закінчення раніше незавершеної роботи з монтажу або в межах однієї захватки, вимушений за умов постачання перехід до монтажу іншого типу елементів подальшим поверненням до завершення незакінченої роботи. За спостереженнями на Запорізькому ДБК у межах захватки ланка здійснювала й у деяких випадках до десяти переходів, що різко збільшувало час виконання монтажних робіт на захваті у межах поверху.

1.4 Класифікація часу використання машин

Час використання машин підрозділяється, як і за ручних процесах, насамперед дві основні категорії: нормований і ненормований час.

Розглянемо класифікації Характерні ознаки часу використання машин (рис. 1.3).

Нормований час використання машин складається з часу корисної роботи, що відноситься до процесу, що нормується, часу непереборної роботи вхолосту і часу технологічних перерв у роботі машин, пов'язаних з нормованим процесом.

Час корисної роботи складається з часу роботи машини під повним та обґрунтовано зниженим навантаженням.

До часу роботи під повним завантаженням відноситься час, протягом якого машина працює на оптимальному режимі відповідно до її паспортних даних та правил технічної експлуатації.

Робота під обґрунтовано зниженим навантаженням має місце тоді, коли з технологічних причин неможливо забезпечити роботу на оптимальному режимі і, отже, не досягається паспортна продуктивність машини. Наприклад, перевезення на автомобілях легких вантажів, що не дозволяють повністю

використовувати вантажопідйомність машини, монтаж краном легких конструкцій, маса яких нижча за вантажопідйомність крана, і т.п.

Непереборна робота вхолосту викликається особливостями технологічного процесу чи конструктивними особливостями самої машини. Наприклад, зворотний хід баштового крана для підйому наступної деталі, зворотний поворот стріли екскаватора після спорожнення ковща і т.п. Час непереборної роботи вхолосту може бути скорочений або усунений тільки шляхом зміни технологічного процесу або конструкції машини.

Технологічні перерви у роботі машин пов'язані з технологією та організацією будівельно-монтажного процесу, з особливостями експлуатації та обслуговування машин, з відпочинком та особистими потребами робітників. Технологічні перерви в роботі машин, пов'язані з технологією та організацією будівельно-монтажного процесу, повторюються в кожному циклі роботи машини або через якісь проміжки часу. У першому випадку перерви називаються циклічними, у другому періодичними.

До циклічних технологічних перерв відносяться, наприклад, перерви в роботі крана при закріпленні встановленої панелі, перерви в роботі автомобіля при навантаженні та вивантаженні. До періодичних технологічних перерв у роботі машини відносяться, наприклад, перерви у роботі розчинонасоса, затирочної машини, паркетно-стругальної машини при переміщенні їх з одного робочого місця на інше.

Технологічні перерви, пов'язані з особливостями експлуатації та обслуговування машини, викликаються головним чином виконанням підготовчо-заклучних та допоміжних робіт, що вимагають зупинки машини (огляд машини перед пуском, приєднання машини до електромережі, заправлення машини водою, паливом, чищення, мастило тощо).

Технологічні перерви в роботі машин, пов'язані з відпочинком і особистими потребами робітників, можуть спостерігатися в тих випадках, коли необхідний для цього час не перекривається іншими непереборними перервами в роботі машини.

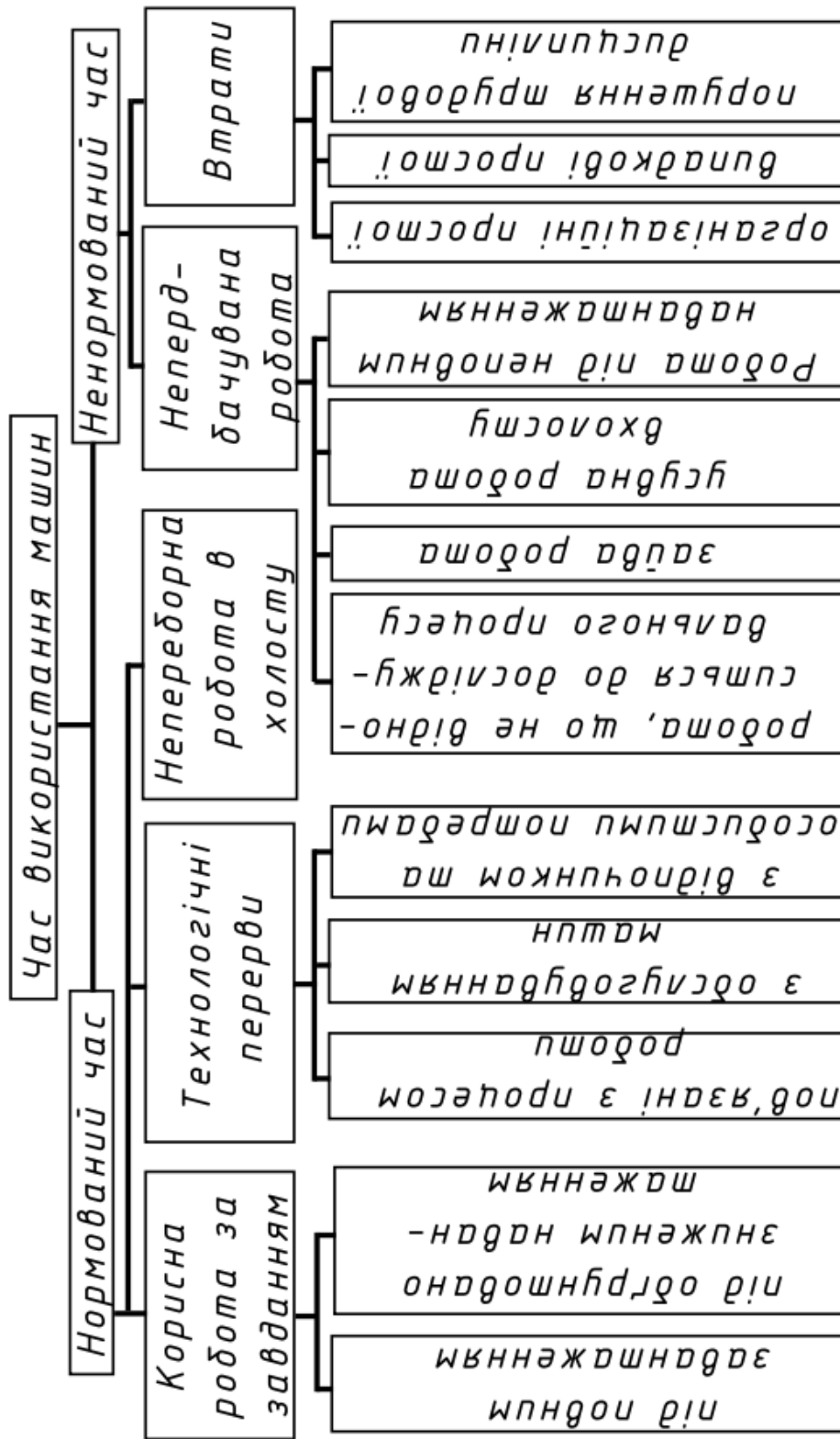


Рисунок 1.3 – Класифікація часу використання машин

Ненормований час використання машин складається з непередбаченої роботи, зайвої (непродуктивної) роботи, усуненої роботи вхолосту та простоїв, що виникають внаслідок організаційних, випадкових причин та внаслідок порушення трудової дисципліни робітниками.

До часу непередбачуваної роботи відноситься час роботи машини під необґрунтовано неповним навантаженням і час роботи, що не відноситься до процесу, що вивчається.

Робота під неповним навантаженням відбувається з вини робітників чи з вини технічного персоналу порушення нормальної технології виконання робіт.

До часу роботи, що не відноситься до процесу, що вивчається, відноситься час виконання всіх виробничих робіт, які технологічно не пов'язані з досліджуваним процесом.

До часу зайвої роботи відноситься час виконання роботи, не передбаченої технологічним процесом і не дає приросту продукції або поліпшення її якості, наприклад, виїмка ґрунту екскаватором нижче за проектну відмітку дна, перемішування суміші в розчиномішалці понад нормативний час.

Усувна робота вхолосту, як правило, має місце з вини обслуговуючих машину робітників, які не забезпечують своєчасне завантаження та раціональний режим роботи машини, або з організаційних причин (наприклад, транспортер приведений в рух, а подача матеріалу на стрічку не організована, стріла екскаватора повертається на надмірно великий кут внаслідок неправильної установки самоскидів)

Простої з організаційних причин виникають у результаті поганої організації праці та виробництва. До них відносяться простої через неузгодженість механізованого процесу з суміжними з ним ручними, простою через поломку або псування машини, спричинену поганим доглядом за нею або низькою якістю ремонту, через перебої в постачанні паливом, енергією,

парою, матеріалами, - за несвоєчасної видачі завдання, технічного персоналу тощо.

До випадкових простоїв відносяться перерви у роботі машини, викликані випадковими причинами: несприятливими атмосферними явищами, припиненням подачі будівництва електроенергії, води тощо.

На час простоїв через порушення трудової дисципліни робітниками, які обслуговують машину, відноситься час простоїв машини через запізнення робітників на початку зміни або після обідньої перерви, 28 передчасного звільнення з роботи, самовільних відлучок у робочий час і т.п..

Усі види втрат робочого дня робітників і машин під час проектування виробничих норм враховуються, що надає виробничим нормам організуючу роль справі забезпечення зростання продуктивність праці.

1.5 Класифікація втрат робочого часу робочих

Одним з основних резервів зростання продуктивності праці та зниження собівартості будівельних та монтажних робіт є поліпшення організації праці за рахунок зниження втрат робочого часу та часу використання будівельних машин та механізмів.

У процесі виконання будівельних та монтажних робіт протягом робочої зміни мають місце втрати робочого часу та часу роботи машин, що виникають за різним характером. Величина та причини втрат часу систематично вивчаються працівниками відділів праці та заробітної плати будівельно-монтажних організацій, працівниками нормативно-дослідних станцій, а також трудовими колективами. Результати цього вивчення дозволяють розробляти організаційно-технічні заходи, спрямовані на усунення причин, що

викликають втрати робочого часу робітників та часу використання машин, виникнення цих втрат надалі. запобігання можливості.

Як свідчать статистичні дані, рівень втрат робочого дня в середньому в галузі будівництва ще досить високий. Для правильної оцінки значення скорочення втрат робочого часу та часу використання машин слід мати на увазі, що усунення кожного відсотка втрат робочого часу дозволить створити щорічно додаткову продукцію на десятки мільйонів гривень за тієї самої чисельності робітників. Втрати робочого дня можуть бути явними та прихованими. Класифікація втрат робочого часу представлена на Рис. 1.4.

До явних цілісних втрат робочого часу відносяться: всі цілісні простої незалежно від причини їх виникнення, прогули та неявки на роботу у зв'язку з порушенням трудової дисципліни, відпустки без збереження змісту, неявки на роботу, спричинені виконанням громадських та державних обов'язків через хвороби, карантину або догляду за хворими, відпустки учням, відпустки у зв'язку з вагітністю та пологами та інші неявки, передбачені законом.

До явних внутрішньозмінних втрат робочого часу відносяться: виконання зайвих робіт, організаційні та випадкові простої, втрати часу через порушення трудової дисципліни. До зайвих робіт належать: виробництво бракованої продукції, надмірна обробка вже готової продукції, виконання робіт, що не дають приросту продукції.

До організаційних простоїв відносяться: втрати робочого часу через відсутність або несвоєчасне подання до робочих місць матеріалів, через відсутність, несправність або ремонт знарядь праці, непідготовленість фронту робіт, несвоєчасність вказівок технічного персоналу, відсутність або перебоїв подачі енергії, палива, пара, води на робочі місця, а також інші прості причини, що залежать від технічного персоналу, є наслідком поганої організації виробництва та праці.

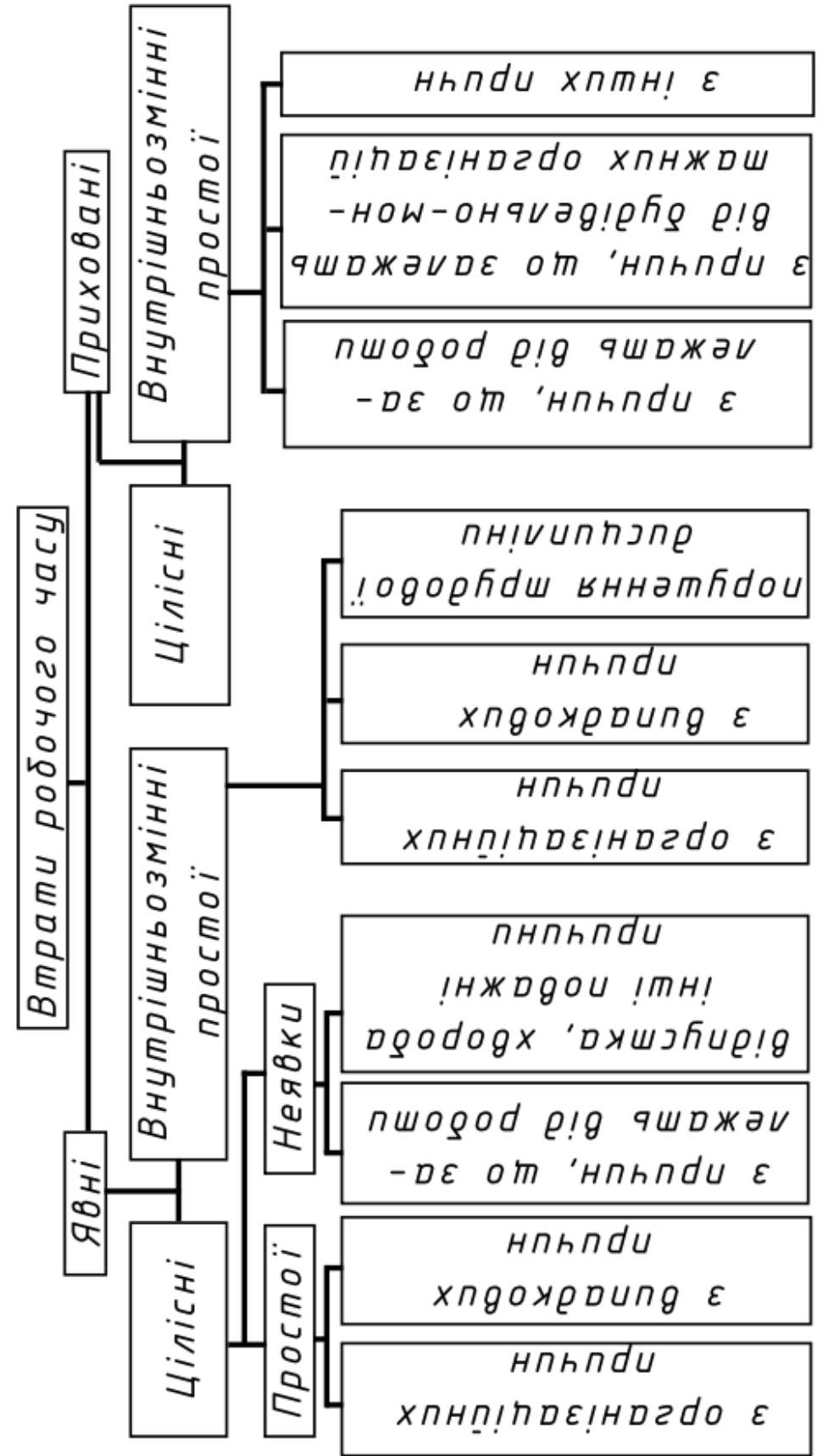


Рисунок 1.4 – Класифікація втрат робочого часу

До випадкових простоїв відносяться втрати робочого часу, що виникають з причин, які не залежать від технічного персоналу будівництва та робітників (дощ, град, сильний снігопад, сильний вітер, припинення подачі на будівництво енергії, води, пари тощо).

До втрат робочого дня внаслідок порушення трудової дисципліни відносяться всі види запізнь на роботу, передчасні відходи на обід та з роботи, всі сторонні розмови та дії, що не належать до виконуваної тощо.

Недоліки у створенні будівельного виробництва зазвичай викликають непродуктивні витрати, які, по суті, є прихованими втратами робочого дня. Так, через нераціональну організацію будівельних майданчиків та відсутність добре продуманих графіків виконання робіт на будівництві збільшуються відстані транспортування матеріалів та конструкцій, виникають зайві перекладки та переміщення їх, додаткові перестановки механізмів та обладнання, холости пробіги машин, а також інші види нераціонального використання робітників та технічних засобів. . Все ще трапляються випадки, коли на будівництво доставляються збірні конструкції, що не відповідають проекту та технічним умовам, низької якості, що викликає додаткові витрати праці в процесі їх монтажу. Бувають випадки, коли додаткові витрати праці необхідні виправлення дефектів раніше виконаних будівельно-монтажних робіт.

2 МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЯВЛЕННЯ РЕЗЕРВІВ ВИКОРИСТАННЯ РОБОЧОГО ЧАСУ В БУДІВНИЦТВІ

2.1 Основні підходи до аналізу параметрів, що впливають на використання резервів робочого часу

У разі жорсткої конкурентної боротьби кожне підприємство має бути націленим підвищення ефективності використання своїх ресурсів, як-от машини, матеріал, персонал і робочий час. З метою досягнення високої конкурентоспроможності будівельних організацій необхідні нові підходи до формування та функціонування систем управління ресурсами, більш жорсткі вимоги до структури, організаційних форм та складу всіх служб підприємства. Забезпечення більш раціонального і ефективного потенціалу підприємств зумовлює необхідність подальшого розвитку теорії та практики прогнозування, планування та аналізу показників діяльності підрядних організацій будівельного комплексу.

Для підвищення конкурентоспроможності необхідно здійснити комплекс заходів щодо скорочення втрат робочого часу, впровадження нової техніки, новітніх технологій будівельного виробництва, широкого застосування провідних організаційних (виробничого) менеджменту, підходів підвищення операційного рівня кваліфікації робітників та управлінців, а також покращення трудової дисципліни та психологічного клімату на підприємствах.

Робота з виявлення і використання резервів підвищення ефективності діяльності має мати системний характер, бути чітко організованою, конкретною дією. Це обумовлює необхідність її організаційного та методичного забезпечення.

Об'єктивну картину наявних резервів робочого дня можна одержати шляхом використання діагностики рівня організації праці для підприємства. Результатом проведення такої діагностики має бути інформація про розподіл робочого часу як кожного робітника, так і підрозділу в цілому. Тобто для подальшої розробки заходів щодо підвищення ефективності діяльності підприємств та організацій потрібно встановити, яка частина восьмигодинного робочого дня припадає на операції безпосередньо спрямовані на виконання завдання (продуктивні витрати часу), а яка частина робочого часу витрачається на очікування, усунення перешкод, перерви, додаткову роботу з ліквідації нестачі (непродуктивні витрати часу). Цілком природно, що менше питому вагу останніх, тим більше часу працівники витрачають виконання своїх безпосередніх завдань, і тим більше найбільше раціонально використовується фонд робочого часу підприємства. Досвід вітчизняних підприємств будівельної галузі показує, що сума витрат на очікування, усунення перешкод становить від 30 до 60% робочого часу, тобто від 2,5 до 5 годин протягом восьмигодинного робочого дня.

Для того, щоб отримати інформацію наскільки ефективно використовується робочий час на підприємстві, спочатку потрібно виявити та згрупувати всі процеси в галузі дослідження за ознакою участі у створенні цінності на продуктивних та непродуктивних [21]. Без виявлення групування процесів неможливе подальше встановлення частки непродуктивного використаного часу, і навіть розрахунок необхідного часу операції чи процеси. Необхідний час операції утворює одну з основ для подальшого розрахунку собівартості, виявлення потреб у робочій силі, гармонізації процесів будівельного виробництва, встановлення термінів виконання замовлення.

Після групування потрібно виявити фактичний час на виконання кожної операції. З цією метою використовуються різноманітні методи [22]: хронометраж, самореєстрація робочим часом операцій які він виконує, метод вибіркового спостереження.

Використання даних методів надає можливість розрахувати як необхідний час на операцію або процес, так і питома вага продуктивних та непродуктивних операцій у робочому часі.

Останнім етапом має бути розробка заходів щодо оптимізації фактичних процесів.

Зупинимося детальніше перших двох етапах запропонованого підходу до прояву резервів використання робочого дня.

1) Виявлення та групування процесів.

Даний етап починається з опису наявних фактичних процесів. Під фактичним процесом потрібно розуміти процес із усіма перешкодами, очікуваннями, додатковою роботою та перервами. Результатом опису є перелік операцій та перерв, які існують при виконанні робочим завданням насправді.

Звичайно, всі перерви під час роботи неможливо ліквідувати. Вони завжди існуватимуть у вигляді перерв для особистих потреб, випадкової поломки засобів праці та інше. Але питання, якому слід приділити увагу при розгляді фактичних процесів, полягає в тому, наскільки суттєвою є частка даних перерв у робочому часі та у чому полягає причина їх виникнення. Чи є допустимим для підприємства, коли на усунення організаційних перешкод та очікування робітник витрачає половину свого робочого часу?

Після опису фактичного робочого процесу його складові потрібно згрупувати та класифікувати (див. розділ 1, рис. 1.1). Зрозуміло, що у разі присутності робітника на робочому місці він або виконує будь-яку роботу, або в його діяльності існують перерви. Головним критерієм для групування може бути ставлення фактичних операцій, які виконує працівник до операцій, які мають бути виконані відповідно до завдання, тобто участь (або не участь) операцій у виконанні робочого завдання.

Якщо працівник виконує роботу (здійснює діяльність), то є можливість її класифікувати на три групи: основну, допоміжну та додаткову. Основна діяльність (або робота) безпосередньо пов'язана з виконанням завдання.

Допоміжна діяльність посередньо спрямована на виконання завдання, але є необхідною для виконання основної діяльності. Наприклад, до допоміжної діяльності належать такі операції як: отримання завдання, ознайомлення з кресленням, підготовка робочого місця та інше. Основна та допоміжна діяльності належать до так званих планових операцій [21].

Крім запланованої діяльності існує позапланова робота, така ліквідація нестачі, виконання на якій: кожному підприємстві усунення несправностей, іншої незапланованої та невласивої для даного робочого діяльності. Робота такого характеру класифікується за запропонованою схемою як додаткова.

Якщо працівник незадіяний безпосередньо у виконанні планової чи позапланової роботи, тоді це означає, що в його діяльності настає перерва. Залежно від причин виникнення перерв слід розрізнити чотири основні групи:

- перерви зумовлені технологічним процесом. Виходячи з назви цієї групи, зрозуміло, що їхнє усунення можливе лише з переглядом існуючої технології;
- перерви, що виникли внаслідок технічних чи організаційних причин. Наприклад, брак інформації або матеріалу, очікування внаслідок поломки засобу праці;
- регламентовані перерви (відпочинок), які необхідні через важку фізичну працю. Найчастіше вони визначаються нормативними документами;
- перерви пов'язані з особистими потребами, до яких належать усі нерегламентовані перерви на відпочинок, враховуючи особисті розмови та запізнення [20].

Подібне групування та класифікація операцій та перерв здійснюється щодо кожного працівника в сегменті дослідження. Перший етап запропонованого підходу виявлення резервів використання робочого дня дає можливість визначити, які з операцій, виконаних робочим є продуктивними, які є втратами робочого дня.

2) Метод вибіркового спостережень.

Таблиця 2.2 – Питома вага операцій та перерв. Приклад розподілення робочого часу.

Група операцій	Загальна кількість спостережень	Подільна вага операцій робочого часу %
Основна діяльність	1188	48.43
Допоміжна діяльність	284	11.57
Додаткова діяльність	469	19.12
Технологічні перерви	2	0.08
Перерви зумовлені перешкодами	278	11.33
Перерви у зв'язку з особистими потребами	165	6.73
Регламентовані перерви	59	2.41
Поза спостереженням	8	0.33
Загальна кількість	2453	100%

До початку проведення спостережень згруповані процеси та перелік робітників у сегменті дослідження записуються на формуляр. У випадкові моменти часу спостерігач фіксує виконання або виконання записаного на формуляр процесу чи перерви (табл. 2.1).

Кількість спостережень має бути не менше 500. Так, припустимо, спостерігачем було зафіксовано виконання роботи або наявність тієї чи іншої перерви 2453 разів протягом одного тижня, що дорівнює загальній кількості спостережень. Загальна кількість одержаних спостережень приймається за 100%. Крім того, підраховується кількість спостережень відповідно до кожної групи операцій (основні, допоміжні, додаткові), на основі якої розраховується питома вага кожної групи операції (табл. 2.2).

Наступним кроком має бути обов'язкова статистична перевірка одержаних результатів [23] [27] [25]. Якщо в результаті перевірки стає зрозумілим, що похибка розрахунків є більшою за її прийнятний рівень, то в такому випадку необхідно провести додаткову серію спостережень.

Аналізуючи результати наведеного прикладу (табл. 2.2), приходимо до висновку, що сума продуктивних операцій, що складається з основної, допоміжної діяльності та технологічних перерв, становить 60% робочого часу, тобто 4,8 годин.

Додаткові операції перерви становлять 37% робочого часу або 3 години.

Виходячи з досвіду закордонних підприємств будівельної індустрії питома вага непродуктивних операцій має бути значно меншою, ніж втрати 37% робочого часу та становити від 5 до 15%.

Чим же зумовлена така висока питома вага непродуктивних операцій на вітчизняних підприємствах будівельної індустрії? Головна причина полягає у не усвідомленні підприємствами взаємозв'язку між резервами підприємства, часу і відсутність підвищення як рівня конкурентоспроможності систематизованої інформації щодо існуючих передових підходів та методів з організації праці та управлінням виробничою сферою, так і фахівців, які мають забезпечувати належний рівень організації праці. Запропоновано підхід щодо виявлення резервів робочого часу після втілення в комплекс прикладних програм буде впроваджено у практику діяльності підприємств будівельної галузі з метою прояву організаційно-технологічних резервів будівельних організацій, при виконанні будівельно-монтажних та спеціальних робіт.

2.2 Методи вивчення явних цілісних та внутрішньозмінних втрат робочого часу

Розміри і причини цілісних втрат робочого часу робочих виявляються за даними табельного обліку за період, що вивчається, а час цілісних простоїв машин. на основі звітів щодо використання

Явні цілісні втрати робочого часу робітників виражаються у формі простоїв незалежно від причин, що їх викликали, і неявок робітників з певних причин. При визначенні розмірів цілісних втрат робочого часу слід мати на увазі, що окремі їх різновиди, наприклад неявки у зв'язку з виконанням громадських та державних обов'язків, через тимчасову непрацездатність, відпустки по вагітності, відпустки учням, дозволені законом, є в якихось розмірах неминучими та частково враховуються у планах з праці будівельних організацій. Отже, ті чи інші різновиди неявок на роботу повинні ставитись до втрат робочого часу повністю або частково в залежності від того, як ці неявки враховуються при розрахунку планового річного виробітку. При частковому обліку до категорії втрат слід відносити різницю між фактичним і запланованим з цією метою витратою робочого дня.

Цілісні втрати робочого часу робітників визначаються в людино-змінах по будівельній організації в цілому (з підрозділом за дільницями та професіями) у такому порядку:

цілісні простої, прогули та відпустки без збереження змісту – за показниками табельного обліку;

невиходи через хворобу, а також пов'язані з виконанням громадських та державних обов'язків, відпустки у зв'язку з вагітністю та пологами, відпустки учням по різниці між показником, отриманим за табельним обліком та середньорічним показником, розрахованим при підрахунку річного балансу робочого часу, необхідного для визначення річного вироблення.

Сумарний показник цілісних втрат робочого часу визначається за формулою:

$$p_{ц} = \frac{p}{H_0 + p} * 100 \quad (2.1)$$

де $p_{ц}$ - сумарний показник цілісних втрат робочого дня за певний період, %;

p - цілісні втрати робочого дня, чол./змін;

N_0 - загальна кількість відпрацьованих людино-змін за період, коли проводилося дослідження.

При вивченні явних внутрішньозмінних втрат робочого дня та часу використання машин розміри втрат визначаються за допомогою обліку всіх категорій витрат часу на основі повнозмінних спостережень.

Такі спостереження називаються фотографіями робочого дня (ФРД) або фотографіями часу використання машин (ФЧВМ). Фотографія робочого дня або часу використання машин дозволяє визначити не тільки розміри втрат, а й причини, що їх викликають, тобто рівень організації праці та виробництва.

Нормативне спостереження, проведене протягом повної робочої зміни способом цифрового, графічного або змішаного фотообліку, може бути використано як для розробки нових виробничих норм, так і як фотографію робочого дня робітників або фотографію часу використання машини. ФРД та ФЧВМ спеціально проводяться з метою визначення балансу робочого часу для виявлення явних внутрішньозмінних втрат, а також для усунення недоліків в організації праці та виробництва. Крім того, за допомогою фотографій робочого дня можна визначити ступінь використання робітників за їхньою кваліфікацією протягом робочого дня, отримати дані для визначення раціонального складу ланки та доцільного поділу праці між виконавцями, визначити рівень виконання норм по всіх роботах, які виконуються за зміну.

Фотографії робочого дня та фотографії часу використання машин відрізняються від звичайних нормативних спостережень як з мети їх проведення, але й формою і способом обробки бланка спостережень.

Спостереження для отримання фотографії робочого дня слід проводити способом фотообліку, суворо дотримуючись встановленої класифікації витрат робочого часу або класифікації часу використання машин.

При проведенні фотографії робочого дня робочих або часу використання машин поряд з фіксацією сумарної величини втрат часу необхідно отримати також докладні дані про всі причини, що викликають ці втрати. Так, при фотографії робочого дня бетонників недостатньо зафіксувати, що простой

сталися через несвоєчасну доставку на робочі місця необхідних матеріалів або виробів, треба також вказати їх найменування (арматура, бетонна суміш, заставні деталі) та причину несвоєчасної доставки (поломка бетономішалки, нестача транспорту), Несвоєчасний початок робіт і т.д.).

Якщо простої з'явилися наслідком недоробки інженерно-технічного персоналу, треба зазначити, у чому виражається: у відсутності завдання, невідготовленості фронту робіт чи робочого місця, відсутності необхідних інструментів, пристосувань тощо.

При фотографії робочого дня одночасно з фіксацією всіх витрат робочого дня слід враховувати обсяг отриманої за час спостереження продукції (виконаної роботи) ці дані необхідні визначення фактичного та можливого рівня виконання норм за зміну.

Під час проведення фотографії робочого дня потрібно прагнути охоплення кожним спостереженням максимального числа робочих однієї й тієї професії чи однойменних машин. При спостереженні за комплексними бригадами обов'язковим є охоплення всього складу робітників даної бригади з окремим урахуванням витрат часу за кожною професією.

Фотографії робочого дня слід проводити насамперед на найбільш відстаючих ділянках, де є явно виражені простої, де робітники не виконують норми і т.п. Водночас фотографії робочого дня проводять і в передових бригадах для вивчення та поширення досвіду їх роботи. Отже, до проведення фотографії робочого дня має бути чітко визначено мету спостереження.

При проведенні спостережень виявлення втрат робочого дня потрібно, наскільки можна, охоплювати фотографіями робочого дня весь технологічний процес - від доставки матеріалів на об'єкт і до укладання в справу, забезпечивши у своїй відповідне число спостерігачів.

Результати фотографії робочого дня обробляються на спеціальному бланку ФРД, а результати фотографій часу використання машин на бланку ФЧВМ. Бланки заповнюються у двох примірниках. Одні екземпляр бланків ФРД та ФЧВМ не пізніше наступного дня після проведення спостереження

передається начальнику ділянки, будівництва або цеху для розгляду пропозицій, зроблених за результатами спостережень та вжиття необхідних заходів щодо ліквідації виявлених недоліків.

Бланк ФРД має лицьову та зворотний бік. На лицьовій стороні бланка наводяться: загальні дані про об'єкт спостереження, баланс робочого часу за відповідною номенклатурою, дані про виконання норм виробітку з урахуванням втрат робочого часу (фактичному) та без урахування втрат робочого часу (можливого), пояснення до відповідного рядків лицьової сторони бланка. Розділ I бланка ФРД «Баланс робочого часу» заповнюється при перенесенні до цього розділу даних із бланків ФС з підрахунком питомої ваги врахованих категорій витрат робочого часу та підраховуються внутрішньозмінні втрати робочого часу у %.

Розділ II «Виконання норм виробітку» заповнюється після складання виконавчої калькуляції. Відсоток виконання норм визначається за спеціальними формулами.

У розділі «Пояснення» коротко описуються характер та причини виконання непередбаченої та зайвої роботи, характер технологічних перерв, конкретні причини простоїв та характер порушень трудової дисципліни. У тих випадках, коли рівень виконання норм виробітку нижче 100%, даються пояснення причин невиконання норм.

На звороті бланка ФРД вказується чисельний і кваліфікаційний склад робочих, відзначається частота відвідування місця виконання робіт інженерно-технічним персоналом, наводиться виконавча калькуляція на виконанні під час спостереження роботи.

Найбільш значущим є розділ бланка «Пропозиції щодо усунення втрат робочого дня». У цьому розділі наводяться заходи щодо усунення всіх виявлених у процесі спостереження виробничих недоліків, заходи, що забезпечують нормальне завантаження робітників і підвищення продуктивності праці.

Результати фотографії часу використання машин обробляються на бланку ФЧВМ, який відрізняється від бланка ФРД номенклатурою витрат часу. Принцип заповнення бланка ФЧВМ аналогічний до заповнення бланка ФРД.

У процесі проведення спостережень (як ФРД, так ФЧВМ) ведеться облік чинників впливу бланку ХП.

Додатковим і досить ефективним засобом боротьби з втратами є залучення до неї самих робітників під час проведення бригадирами чи ланок самофотографій робочого дня.

2.3 Вивчення прихованих цілісних та внутрішньозмінних втрат

В зв'язку з тим, що приховані втрати проявляються у формі непродуктивної роботи, сутність НХ вивчення полягає в встановленні розмірів непродуктивних витрат праці на основі зіставлення фактичної організації праці з запроєктованою організацією. Дослідження непродуктивних втрат, виконується на основі проведених ФРД та статистичного аналізу наступної документації: та бухгалтерської звітності будівельно-монтажних організацій; нарядів на виконанні обсяги робіт, план впровадження нової техніки; актів про якість технічної документації, матеріалів, деталей, конструкцій, обладнання, відомостей надходження та витрати матеріалів;

актів про шлюб виконаних робіт; рекламації, що пред'являється постачальникам; матеріалів громадських перевірок; протоколів нарад та зборів будівельно-монтажних організацій; записів у журналі ведення робіт, даних контрольних обмірів обсягів виконаних робіт.

Тривалість прихованих втрат робочого дня та характер їх причин виявляються у процесі самого вивчення, джерела причин втрат – у процесі

аналізу результатів вивчення. Приховані втрати робочого часу можуть виникати з вини робітників, адміністрації та зовнішніх причин, які не залежать від адміністрації будівництва.

До категорії втрат з вини робітників відносяться витрати праці за часом, викликані такими причинами: виробництво бракованої продукції та переробка шлюбу; виконання додаткової роботи через низьку якість попередніх робіт; виконання робочих операцій, у яких вже досягнуто необхідний результат; застосування несправних інструментів, пристроїв та інвентарю.

До прихованих втрат з вини адміністрації слід відносити витрати, викликані неправильним розташуванням і складуванням праці: матеріалів, деталей та конструкцій; пов'язані з порушенням правильної технології робіт та застосуванням малоефективних методів виконання робіт, викликані невідповідністю матеріалів, деталей та конструкцій вимогам проекту (при власному виготовленні); що виникають у результаті завищення чи заниження оптимальної чисельності робочих бригад, і навіть невідповідності розряду робочих розряду виконуваних робіт.

До прихованих втрат робочого часу з причини», що не залежать від адміністрації будівництва, відносяться: витрати праці, викликані помилками і дефектами в робочих кресленнях і змінами проекту в процесі роботи, витрати праці, пов'язані з поставкою неякісних деталей, конструкцій (що надходять ззовні); зниження темпу робіт, пов'язане із змінами кліматичних умов.

Приховані втрати робочого часу з вини робітників визначаються з допомогою хронометражних спостережень. Доцільно використовувати

матеріали хронометражних спостережень, виконаних з розробки нових та перевірки діючих норм часу, ФРД, проведених з точністю запису витрат робочого дня до 1 хв. При цьому обсяги виконаних робіт ретельно визначаються та зіставляються з проектом.

Приховані втрати робочого часу будівництва визначаються з вини адміністрації в основному за платіжними документами (нарядами), з яких

можна вибрати всі роботи, виконані робітниками, але не передбачені проектом організації робіт.

Приховані втрати робочого дня з причин, що залежать від сторонніх організацій, визначаються за платіжними документами та актами, складеними на кожну причину.

Розмір прихованих втрат робочого часу P_c , %, за досліджуваний період підраховується шляхом віднесення розміру виявлених прихованих втрат робочого часу в людино-годинниках до фактично відпрацьованих на даному об'єкті (дільниці) людино-годинника за цей же період за формулою:

$$p_c = \frac{N_{\text{л}}}{N_{\text{оц}}} * 100 \quad (2.2)$$

де $N_{\text{л}}$ - витрати часу праці зайву, непродуктивну роботу, чол-год;

$N_{\text{оц}}$ - фактично відпрацьована кількість людино-годин за досліджуваний період.

2.4 Планування заходів щодо усунення втрат та розрахунок очікуваного ефекту

Узагальнення результатів комплексного вивчення всіх видів втрат

Робочий час (явні цілісні, явні внутрішньозмінні, приховані) повинен мати не статистичний, а аналітичний характер. Складені зведення втрат слід розглядати не як кінцевий результат, а як матеріал, що є основою для аналітичної оцінки рівня використання робочого часу та розробки пропозицій щодо підвищення цього рівня, вдосконалення організації виробництва та праці та зміцненню технологічної, виробничої та трудової дисципліни.

Усі виявлені втрати узагальнюються формою ЗРВ «Зведення результатів використання робочого дня».

Загальні розміри втрат визначаються за такою формулою:

$$p_o = p_{\text{ц}} + \frac{100 - p_{\text{ц}}}{100} * (p_{\text{в}} + p_{\text{с}}) \quad (2.3)$$

де P_o -загальна величина втрат,% відпрацьованого часу;

$P_{\text{ц}}$ величина явних цілісних втрат, %;

$P_{\text{в}}$ – величина явних внутрішньозмінних втрат, %;

$P_{\text{с}}$ – величина прихованих втрат, %.

Наприклад, в результаті проведеного дослідження встановлено, що розміри втрат за окремими видами склали, %: по явним цілісним 6, по явним внутрішньозмінним 12, прихованим 10, розміри втрат складуть:

$$p_o = 6 + \frac{100 - 6}{100} * (12 + 10) = 26.68\%$$

Пропозиції щодо усунення причин втрат, розроблені з урахуванням аналізу результатів проведеного вивчення, визначають конкретні напрями необхідного вдосконалення організації виробництва та праці. Виявивши ті чи інші причини, дослідник повинен насамперед оцінити можливість негайного усунення. Якщо виявлені причини можуть бути усунені силами техперсоналу ділянки, дослідник формулює свої пропозиції та передає їх майстру, виробнику робіт, не чекаючи на закінчення свого дослідження.

Свої пропозиції щодо втрат, причини яких можуть бути усунені діями керівництва управління або тресту, дослідник викладає у звітній записці про результати комплексного вивчення втрат.

Пропозиції повинні бути розроблені безпосередньо і містити (як мінімум): характеристики дійсних причин втрат, їх величину, місце виникнення, суть пропозиції, посада і прізвище відповідальної особи, термін впровадження.

Після розробки пропозицій розраховується можливе зростання продуктивності праці P_T за рахунок усунення причин виявлених втрат за наступною формулою:

$$P_T = \frac{p_o}{100 - p_o} * 100 \quad (2.3)$$

де нар. - загальна величина виявлених втрат.

При розрахунку планових показників зростання продуктивність праці слід пам'ятати, що у той час, коли причини, залежні від будівельно-монтажних організацій, можуть бути усунуті в короткий термін, усунення причин, що залежать від вищих та інших організацій, може вимагати значно більше часу. Отже, при розрахунку очікуваного зростання продуктивності праці слід враховувати лише ті втрати, до усунення яких вжито реальних заходів, що забезпечують скорочення втрат у запланованому періоді.

2.5 Методи вивчення витрат робочого часу

Вивчення витрат робочого часу та часу використання обладнання провадиться з метою:

- виявлення структури витрат робочого часу, усунення втрат та непродуктивних витрат робочого часу шляхом більш повного використання можливостей обладнання технології, організації праці та виробництва;
- виявлення та оцінки застосовуваних методів та прийомів праці;
- визначення оптимального варіанта змісту послідовності виконання окремих елементів операції;
- розрахунку норм та нормативів;
- виявлення причин невиконання чи значного перевиконання норм.

Залежно від призначення, кількості об'єктів спостереження, ступеня деталізації витрат робочого часу, що вивчаються, застосовуються такі види спостереження:

- фотографія робочого дня;
- самофотографія;
- хронометраж.

Фотографією робочого часу називається вивчення витрат робочого дня або часу використання обладнання протягом робочої зміни або її частини за допомогою детальної фіксації всіх даних, що характеризують їх тривалість та структуру. Вона проводиться з метою:

- виявлення недоліків в організації праці та виробництва, що призводять до прямих втрат та нераціональних витрат робочого часу, простоїв обладнання, а також розробки на цій основі організаційно-технічних виявлених недоліків; заходів ПО усунення вивчення, узагальнення та поширення передового виробничого досвіду з використання робочого часу;
- встановлення норм обслуговування та нормативів чисельності робітників;
- отримання вихідних даних для розробки нормативів підготовчо-заключного часу, часу обслуговування робочого місця, часу на відпочинок та особисті потреби, визначення оперативного часу на ручні роботи в одиничному дрібносерійному виробництві;
- виявлення причин невиконання та значного перевиконання норм виробітку окремими робітниками.

Залежно від форми організації праці на робочих місцях, що вивчаються, і кількості об'єктів спостережень фотографія робочого часу може бути індивідуальною, багатоверстанковою, груповою (бригадною).

Незалежно від виду спостережень, проведення кожного з них складається з наступних етапів:

- підготовка до спостереження;
- проведення спостереження;
- обробка даних спостереження;
- аналіз результатів та розробка заходів щодо вдосконалення
- організації праці або встановлення норм та нормативів.

Під час підготовки до спостереженню вивчаються такі параметри:

- технологічний процес, що виконується виконавцем або групою робітників, які є об'єктом дослідження;
- організація праці на робочому місці (місцях);
- порядок обслуговування;
- технічні характеристики, режими роботи та стан обладнання.

Самофотографія робочого дня проводиться самим робочим. При цьому виявляються та фіксуються лише втрати робочого часу, зазначаються причини їх виникнення та вказуються шляхи їх усунення. Цей вид спостереження ефективний у разі, якщо самофотографії проводяться систематично, охоплюють великі групи робочих і є основою розробки заходів щодо поліпшення організації виробництва. Успіх проведення самофотографії залежить від правильної підготовки до неї.

За масової самофотографії розробляється графік її проведення. По кожному структурному підрозділу, де буде проводитися, призначаються відповідальні. Також необхідна роз'яснювальна робота серед робітників, під час якої докладно пояснюються завдання та техніка проведення спостереження.

У ході безпосереднього спостереження робітник записує характер простоїв, причину перерв у роботі або зниження продуктивності праці (якщо відомо), як використаний простий, час його початку та закінчення. На звороті карти робітник записує свої пропозиції щодо усунення причин втрат робочого часу.

3 МЕТОДИКА ОЦІНКИ РЕЗЕРВІВ ЗРОСТАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПРАЦІ У БУДІВНИЦТВІ

3.1 загальні положення

Успіх сучасного підприємства, незалежно від його розмірів, форм власності та виду діяльності залежить від його адекватної та своєчасної реакції на ринок, з одного боку, та раціонального використання своїх ресурсів, з іншого боку. Реалізація цих завдань, метою яких є підвищення конкурентоспроможності підприємства, потребує по-перше розуміння необхідності кардинальних зрушень в операційній (виробничій) сфері, а по-друге - дієвого алгоритму впровадження змін, які поступово повинні призвести до запланованого успіху підприємства.

Відомий дослідник факторів конкурентоспроможності Майкл Портер [19] дійшов висновку, що для отримання конкурентної переваги підприємство має створювати таку ж цінність продукту як і конкуренти, але виробляти його з меншими витратами, або пропонувати споживачам більш цінний продукт ніж конкурентний. Термін «цінність», який в даний час досить часто використовується, по суті є сукупними вимогами споживача до продукту. З висновків фахівців з виробничого та операційного менеджменту, цінність продукту складають такі основні вимоги, як: якість продукту [23], своєчасне в деяких випадках і передчасне виконання замовлення, і низька ціна [29]. Здійснення такої стратегії неможливе без ефективного використання своїх ресурсів і, зокрема, часу. Раціональне використання часу одвічна проблема, що стоїть перед багатьма поколіннями керівників виробництва. Зростає і ціна кожної хвилини робочого часу, тому що його ефективне використання означає поліпшення ритмічності виробництва та якості праці, чітке виконання балансових співвідношень виробничого процесу, зменшення впливу

випадкових факторів, які негативно впливають не тільки на процес виробництва, а й психологічний клімат у колективах і як результат, страждає конкурентоспроможність та життєздатність підприємства. Зрозуміло, що запровадження правила М. Портера, тобто зниження ціни або підвищення якості (цінності) не збільшуючи ціну, можливе лише шляхом зниження виробничих витрат, раціональним використанням робочого часу, підвищенням продуктивності праці на всіх без винятку ланках підприємства та сфер діяльності.

3.2 Методика оцінки резервів зростання продуктивності праці будівництві

Досягти високої продуктивності праці загалом для підприємства, у бригаді чи кожному робочому місці - отже, передусім, скоротити, а ідеальному випадку ліквідувати втрати робочого дня, виявити і реалізувати його резерви, раціонально використовувати робочий час у виробничих процесах з допомогою розробки економічних технологій виробництва.

Резерви робочого дня можна розділити на резерви фонду робочого дня і резерви трудомісткості. Відповідно до оцінки вчених питома вага резервів фонду робочого дня становить 20-30%, а резервів зниження трудомісткості 70-80% у тому загальної сукупності. Для розробки комплексної програми з підвищення продуктивності праці необхідно починати насамперед із аналізу та використання резервів фонду робочого часу, а потім переходити до резервів зменшення трудомісткості, або впроваджувати заходи щодо їх ліквідації одночасно. Чому так? Тому що використання резервів трудомісткості вимагає розробки нових або впровадження існуючих передових технологій, тобто є потреба у значних фінансових інвестиціях. Крім того, впровадження новітніх технологій вимагає чіткої організації праці та налагодження всіх процесів,

тобто попередньо треба розглянути рівень організації праці та ліквідувати існуючі резерви. Використання резервів фонду робочого часу майже відразу дає економічні ефекти і не потребує значних фінансових інвестицій, тому що досягається за рахунок вдосконалення організації виробництва, і систем управління. Однак це не означає, що резерви зниження трудомісткості повинні залишитися поза увагою.

Ефективне використання робочого часу і, як наслідок зростання продуктивності праці залежить від виявлення факторів, тобто рушійних сил або причин, які зумовлюють зміну результативності живої праці щодо нормативів, плану, попереднього періоду, передових підприємств.

Чинники зростання продуктивності праці розглядаються як зміни матеріально-технічних, організаційних і соціальних умов у процесі виробництва, під впливом яких скорочуються витрати живої праці виробництва одиниці виробленої продукції (робіт, послуг).

Класифікуючи фактори впливу на ефективне використання робочого часу і зростання продуктивності праці в будівництві, слід враховувати особливості галузі, виходячи з того, що на кожному рівні управління виробництвом фактори не будуть. Одні фактори діють постійно, інші носять однозначні. Одні фактори діють тимчасовий характер, тобто впливають на ефективність господарювання у певні періоди діяльності будівельних організацій. Крім того, у будівництві необхідно брати до уваги фактор природних умов: коливання температури, атмосферні опади, стан ґрунтів, сейсмічний район забудови тощо. Механізм впливу чинників на продуктивність праці також однаковий. Якщо фактори, пов'язані з розвитком техніки та технології, організації виробництва та праці впливають безпосередньо, то соціальні і економічні - діють посередньо, завдяки зміненому відношенню робітника до праці, впливаючи на його навички, знання тощо. Так, наприклад, зростання освітнього рівня не впливає безпосередньо на продуктивність праці, але діє на працівника, формуючи та

примножуючи його здібності, вміння виконувати складні операції високої якості із мінімальними втратами робочого часу.

Пошуки глибинних резервів робочого часу можливі після Деталізації економічних, галузевих та внутрішньовиробничих факторів (табл. 3.1), на основі яких має бути сформована комплексна програма управління робочим часом і продуктивністю у будівництві. У запропонованій структурній схемі, яка є факторами впливу на продуктивність праці, пропонується виділити п'ять основних груп факторів впливу: технічні, організаційні, економічні, соціальні та оздоровчі. У свою чергу, кожен групу доцільно розбити на низку більш простих однозначних факторів, мета дослідження яких – визначити кількісний вплив на продуктивність праці (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Структурна схема комплексної програми управління продуктивністю праці

№ групи факторів	Фактори та заходи
1	2
1	Технічні
1.1	<p>Розширення повнозбірного будівництва та впровадження ефективних будівельних матеріалів та конструкцій:</p> <ul style="list-style-type: none"> – застосування прогресивних проектних рішень; – збільшення частки застосування збірних конструкцій, блоків, вузлів; – поліпшення якості, зменшення маси та підвищення ступеня заводської готовності збірних конструкцій та деталей; – підвищення технологічності збірних конструкцій та деталей на основі уніфікації та стандартизації проектних рішень; – збільшення використання ефективних будівельних матеріалів.

продовження таблиці 3.1

1	2
1.2	<p>Підвищення рівня механізації будівельно-монтажних робіт та скорочення питомої ваги робітників, зайнятих ручною працею:</p> <ul style="list-style-type: none"> – покращення використання наявного парку будівельних машин – оновлення парку, заміна морально та фізично застарілих машин новими високопродуктивними; – оснащення організацій нормо комплектами засобів малої механізації для виконання різних видів робіт; – нарощування ремонтної бази, що забезпечує скорочення термінів перебування машин у ремонті.
1.3	Впровадження нової, більш удосконаленої технології ведення будівельно-монтажних робіт
2	Організаційні
2.1	<p>Удосконалення організації виробництва та праці:</p> <ul style="list-style-type: none"> – підвищення рівня технологічної спеціалізації; – раціональне комплектування бригад; – розробка та впровадження карт робочих процесів; – удосконалення нормування праці; скорочення простоїв робітників; – вдосконалення організації підсобних виробництв; – покращення умов праці; – підготовка та підвищення кваліфікації робітників

продовження таблиці 3.1

1	2
2.2	<p>Удосконалення системи управління будівництвом</p> <ul style="list-style-type: none"> – удосконалення організаційної структури будівельно-монтажні організації; – оптимальне скорочення управлінського апарату; – впровадження автоматизованих систем планування та управління будівельним виробництвом; – розробка збалансованих з виробничими ресурсами планів виробництва.
3	Економічні
3.1	Удосконалення форм оплати праці та матеріального стимулювання.
3.2	Підвищення стійкості фінансового становища підприємства.
3.3	Удосконалення фінансових відносин хутро виробничими підрозділами будівельно-монтажної організації.
4	Соціальні
4.1	Розробка та впровадження соціальних планів та програм розвитку колективу.
4.2	Розвиток творчої активності робітників та їх участь у процесах управління.
4.3	Скорочення плинності кадрів.
4.4	Впровадження соціально-орієнтованих методів управління.
4.5	Поліпшення психологічного клімату для підприємства.
5	Оздоровчі

продовження таблиці 3.1

5.1	Проведення оздоровчих заходів.
5.2	Організація спортивних змагань.
5.3	Проведення профілактики захворювань.

Продуктивність праці будівельної організації вимірюється кількістю будівельно-монтажних робіт, виконаних за одиницю часу (виробітком), чи витратами часу на одиницю будівельно-монтажних робіт (трудомісткістю) [9]. Рівень продуктивності праці визначається за такою формулою:

$$V=Q/T \text{ або } T_p=T/Q \quad (3.1)$$

де V - вироблення;

T_p – трудомісткість;

T - кількість робочого часу, витраченого виконання обсягу робіт;

Q - обсяг виконаних робіт.

Ступінь приросту продуктивності праці під впливом того або іншого фактору, може визначатися шляхом зіставлення фактичного та нормативного значення показника, що характеризує даний фактор.

Нормативні значення цих показників є розрахованими якісні параметри найбільш ефективного і кількісні використання факторів, яким відповідають мінімальні витрати праці на виконання одиниці робіт (продукції).

На практиці нормативне значення показника, що характеризує той чи інший фактор, який не завжди досягається з причин як об'єктивного і суб'єктивного характеру. Внаслідок цього створюються резерви зростання продуктивності праці, під якими слід розуміти реальні можливості економії праці, реалізація яких забезпечує досягнення мінімальних трудових витрат на одиницю продукції (робіт, послуг), зумовлених можливістю даного фактору за незмінних інших умов.

Зміна продуктивність праці у практиці планування та аналізу характеризується абсолютною і відносною економією витрат (чисельності

працівників) під впливом окремих чинників чи його сукупності. Абсолютна економія створюється внаслідок зменшення чисельності працюючих при незмінному обсязі будівельного виробництва або за його скорочення меншою мірою, ніж зменшення чисельності будівельно-виробничого персоналу.

Відносна економія витрат праці створюється внаслідок зростання обсягу будівельно-монтажних робіт за постійної чисельності працюючих, або зі збільшенням їх чисельності меншою мірою, ніж зростання обсягів будівельного виробництва.

Ці показники доцільно застосовувати при оцінці резервів зростання продуктивності праці, оскільки вони мають можливість визначати величину резерву як за окремими підрозділами так і по організації в цілому, де кількісна величина резервів є різницею між досягнутим і можливим рівнем продуктивності праці. Оцінка можливого приросту продуктивності праці стає можливою завдяки попередньому аналізу наявних виробничих процесів, їх класифікації та розрахунку таких параметрів, як показники їх якості, часу та витрат. Аналізуючи показники та фактори впливу на продуктивність праці (табл. 3.1) розробляються та впроваджуються відповідні організаційно-технічні та соціально-економічні заходи. Після впровадження запропонованих змін досягнутий приріст продуктивності потребує диференційованого розрахунку. З цією метою рекомендується:

- визначити економію живої праці за категоріями персоналу (апарат управління, працівники допоміжних виробництв, робітники, зайняті на будівельно-монтажних роботах);
- із загальної економії трудових витрат визначити частину, обумовлену структурними зрушеннями будівельно-монтажних робіт;
- визначити економію трудових витрат та відповідне зростання продуктивності праці за рахунок підвищення технічного рівня будівництва (впровадження ефективних конструкцій, матеріалів, нової техніки, підвищення рівня механізації робіт, скорочення частини ручної праці,

зростання коефіцієнта збірності будівництва та ін.) та в результаті реалізації організаційних заходів (3.1).

Доцільність такого групування зумовлена тим, що технічні заходи мають конкретні обсяги впровадження, та економія трудових витрат у результаті їхньої реалізації піддається безпосередньому розрахунку.

У той час як частина організаційних та економічних заходів не має прямого впливу на продуктивність праці, оскільки має посередній характер. Розрахунок одержаної економії трудових витрат, тобто показників (dPr , dPm , dPh , $dPca$) здійснюються на основі проведення повторних досліджень після впроваджених змін на основі організаційно-технічних та соціально-економічних заходів.

Розглянемо деякі методичні аспекти розрахунків впливу більшості чинників економії трудових витрат.

Вплив застосування ефективних матеріалів та конструкцій на економію трудових витрат доцільно визначати за формулою:

$$E_{w1} = A * (S_{co} * (T_{co} - T_{cn}) - (S_{cn} - S_{co}) * (T_a - T_{cn})) \quad (3.2)$$

де A - приріст обсягу впровадження нових конструкцій у натуральному виразі;

S_{co} – повна вартість конструкцій, які замінюються;

T_{co} - питома трудомісткість конструкцій, що замінюються;

T_{cn} - питома трудомісткість конструкцій, що впроваджуються;

S_{cn} – повна вартість конструкцій, що впроваджуються;

T_a - питома трудомісткість усіх робіт з будівельної організації в загалом.

Вплив заходів щодо вдосконалення технології будівельного виробництва на трудові витрати пропонується визначати таким чином:

$$E_{w2} = A * (t_b - t_f) \quad (3.3)$$

де A – обсяг застосування заходу;

t_b – трудомісткість одиниці робіт до застосування заходу;

t_f – трудомісткість одиниці робіт після застосування заходу.

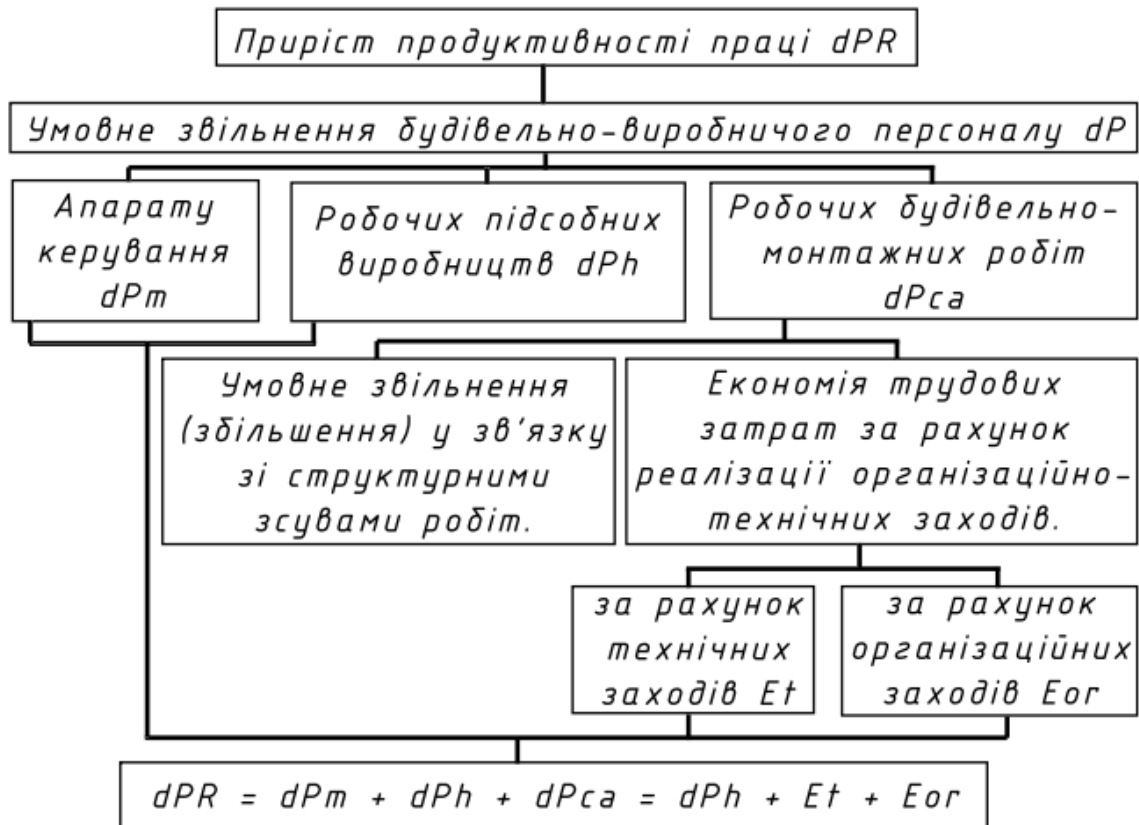


Рисунок 3.1 – Структурна схема складових приросту продуктивність праці

Виходячи із запропонованого підходу, ефективність технічних та технологічних заходів забезпечуватиметься у тих випадках, коли рішення, яке впроваджується менш трудомістке по відношенню до замінного і приріст обсягу застосування перевищує зростання обсягу будівельно-монтажних робіт.

Розрахунки доцільно проводити окремо за видами будівельно-монтажних робіт, а результат загалом по підприємству слід визначати шляхом підсумовування окремо одержаних показників.

Економія трудових витрат за рахунок впровадження сучасних методів організації праці, удосконалення матеріального та соціального стимулювання пропонується розраховувати так:

$$E_{w3} = (T_f - T_b) * sPr * V_f * D_b / (Pr_b * 100) \quad (3.4)$$

Де T_f і T_b - питома вага робітників, охоплених даним методом в аналізованому та базовому періодах;

dPr - відносний приріст продуктивності внаслідок впровадження даних організаційно-економічних заходів,

V_f - фактичний обсяг робіт,

D_b - середня кількість днів, відпрацьованих одним робітником у базовому році;

Pr_b - середня базова продуктивність, досягнута на об'єктах, у яких впроваджуються заходи щодо підвищення продуктивності праці.

Вплив скорочення непродуктивних витрат робочого дня може бути розрахований за такою формулою:

$$E_{w4} = (dt_b - dt_f) * P/100 \quad (3.5)$$

де dt_b та dt_f - непродуктивні витрати робочого часу (наприклад, очікування матеріалу, завдання, виконання невласливої роботи та інше) у відсотках до відпрацьованого часу;

P – вихідна кількість робочих.

Економія трудових витрат за вдосконалення системи рахунок впровадження заходів менеджменту може бути розрахована так:

$$E_{w5} = \left(\frac{Pm_b}{V_b} - Pm_f \right) * V_f \quad (3.6)$$

де Pm_b і Pm_f – чисельність менеджерів відповідно у базовому та фактичному періодах;

V_b та V_f - обсяги будівельно-монтажних робіт у базовому та звітному періодах.

Приріст продуктивності праці має бути розрахований відповідно до кожної групи впроваджених заходів згідно з формулою:

$$dPr_j = \frac{V_b}{P_b - E_{w_j}} - Pr_b \quad (3.7)$$

де V_b - обсяг будівельно-монтажних робіт у базовому періоді;

P_b – вихідна кількість робочих;

E_{w_j} – відповідна економія витрат;

$P_{гб}$ – середня базова продуктивність на об'єктах, де впроваджуються заходи щодо підвищення продуктивності праці.

3.3 Передумови формування алгоритму оцінки робітника часу

Вимоги ринку змушують підприємства будівельної галузі постійно вдосконалювати свою діяльність для досягнення трьох основних конкурентних переваг таких як: якість продукту, своєчасне виконання замовлення, та низька ціна [19]. Цілком природно, що якість будівельного об'єкта є наслідком якості робіт, системи, матеріалів, технології та робітників, в той час як своєчасне виконання завдання та низька ціна залежать не в останню чергу від використання такого ресурсу як робочий час, оптимальне використання якого складає основу для підвищення продуктивності праці.

Резерви підвищення продуктивності праці мають багатопланову структуру залежно від місця, часу та джерел їх виникнення. За місцем освіти резерви народногосподарські, галузеві рекомендується розділяти внутрішньовиробничі. Внутрішньогосподарські резерви зростання продуктивності праці виступають як невикористані можливості скорочення витрат праці під впливом тих чи інших факторів [20], отже кожен резерв можна розглядати щодо окремого фактору, а всю сукупність резервів доцільно класифікувати відповідно до класифікації факторів. Такий підхід дає можливість найповніше виявляти склад і структуру резервів, провести комплексний аналіз, визначити основні причини та намітити конкретні шляхи усунення втрат та непродуктивних витрат праці.

В відповідно до класифікації, яка рекомендується, внутрішньовиробничі резерви зростання продуктивності праці можуть бути об'єднані в такі групи:

А) за часом використання (перспективні та потенційні);

В) за місцем освіти (на будівельно-монтажних роботах, у підсобних виробництвах, в управлінській сфері);

С) за джерелами освіти (удосконалення засобів праці, предметів праці, оптимізації рівня організації парку та виробництва, удосконалення системи менеджменту, логістики та мотивації).

Використання резервів зростання продуктивності праці залежить від реальних можливостей виробництва, у конкретних умовах. У зв'язку з цим, при плануванні продуктивності праці, резерви необхідно враховувати повністю або поетапно з розподілом реалізації за періодами. При проведенні економічного аналізу необхідно розглядати перспективні та потенційні резерви.

До потенційних або поточних резервів належать резерви, які були створені у зв'язку з недоліками в організації праці, менеджменті або технології. Оцінюючи поточні резерви, розрахункову економію чисельності робочих необхідно коригувати тимчасово введення в дію шляхом множення розрахованої чисельності на коефіцієнт, що визначається розподілом кількості часу з мобілізації резервів остаточно року загальну тривалість року.

Перспективні резерви виникають у результаті прискорення науково-технічного прогресу, у процесі технічного та організаційного вдосконалення будівництва.

Для реалізації перспективних резервів необхідні певні умови:

- впровадження нової технології;
- високопродуктивне обладнання;
- сучасних матеріалів;
- удосконалення організації виробництва та системи менеджменту.

Внутрішньовиробничі резерви зростання продуктивності праці на будівельно-монтажних роботах і підсобних виробництвах рекомендується розділяти на дві групи: резерви зниження трудомісткості продукції (робіт, послуг) і резерви більш повного використання робочого часу. Останній

складається з необхідних витрат на виконання планового обсягу робіт та витрат робочого часу. Можлива економія витрат праці зменшення необхідних витрат вважається резервом скорочення трудових витрат.

У вітчизняній та зарубіжній літературі із нормування праці кілька варіантів класифікації витрат робочого часу. У зарубіжній класифікації [19] увага приділяється таким елементам витрат як: оснастка, основний, допоміжний, додатковий час (рис. 3.2).

З погляду виробничого процесу доцільно розглядати дві основні групи класифікації резервів: робочого часу (основний час) та втрат робочого часу (розподілений час).

Втрати робочого часу поділяються на явні та приховані. Явні втрати виникають у період порушення нормального ходу між функціональним або індивідуальним робочим процесом і створюються за рахунок цілісних (організаційні простої, прогули, простої через погодні умови та інше) та внутрішньозмінних втрат (порушення трудової дисципліни, організаційні та випадкові простої).

Приховані втрати робочого часу виникають у будівельних процесах та називаються відхиленнями від прийнятої, розрахованої відповідно до норм технології. Їхня поява виникає внаслідок не вдосконалення предметів чи засобів праці, при організації процесів, які не відповідають проектним рекомендаціям.

Явні та приховані втрати часу визначаються як непродуктивні або згідно з класифікацією рис. 3.2 як розподілений час.

Розподілений час виявляється шляхом класифікації операцій на сегменті дослідження та подальшого використання одного з методів отримання тривалості операцій, таких як хронометраж, фотографія робочого дня чи метод мультимоментних чи вибіркових спостережень.

Час на плановий час виконання завдання

$$T = t_r + t_a = t_r + m * t_e$$

→ Час на оснащення – запланований час на підготовку робочої системи для виконання робочого завдання та повернення робочої системи у початковий стан.

→ Час на виконання робочого завдання та повернення робочої системи до початкового стану.

$$t_a = m * t_e$$

→ Час на виконання запланований час на виконання.

$$t_e = t_g + t_{er} + t_v$$

→ Основний час – сума необхідного часу на виконання однієї одиниці продукції.

→ Час на відпочинок - виникає внаслідок певної завантаженості працівника та розрахунок на одиницю продукції

Розподілений час складається з витрат часу, які додатково виникають до планового виконання завдання.

Рисунок 3.2 – Структура витрат робочого дня.

Результатом дослідження є питома вага класифікованих операцій у загальній тривалості робіт. Для подальшого розрахунку розподіленого часу, що визначається як відсоток від основного часу (планових витрат часу), доцільно згрупувати класифіковані процеси як показано на рис. 3.3.

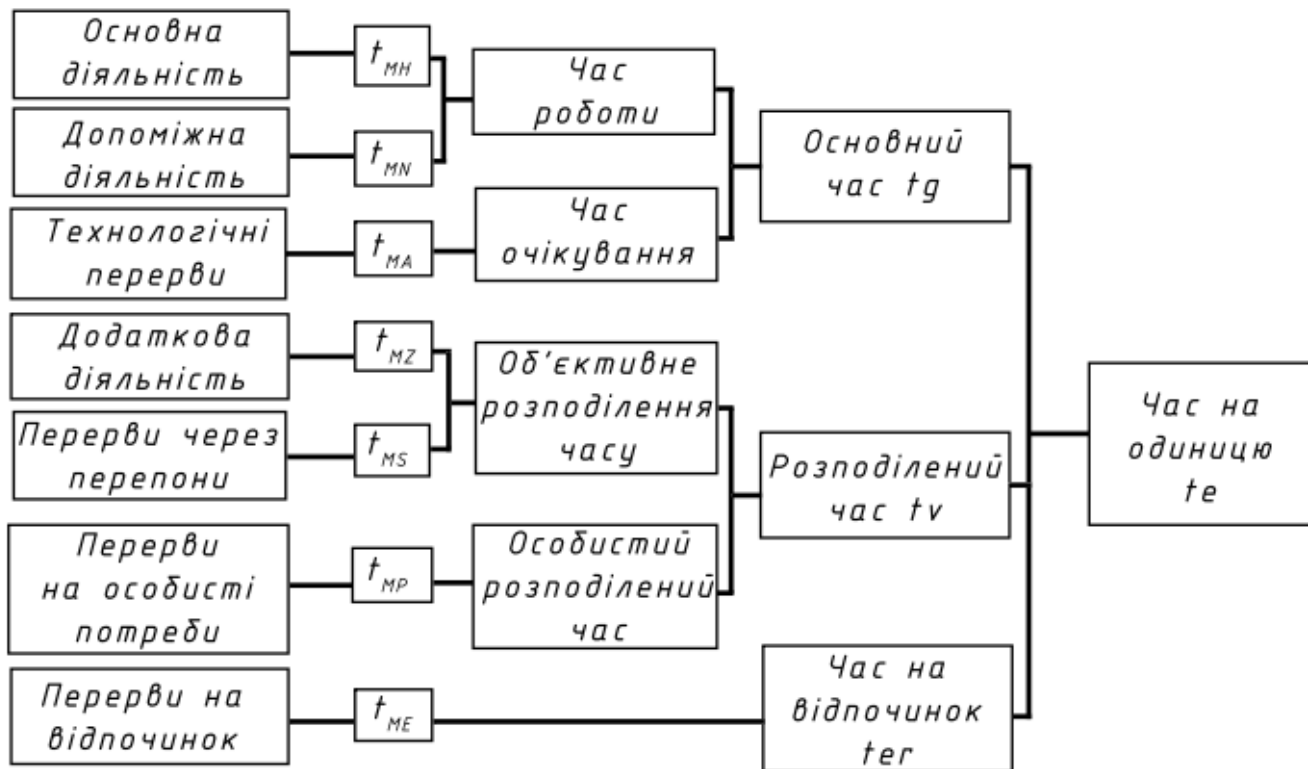


Рисунок 3.3 – Зв'язок між видами процесів та витратами робочого часу

3.4 Розрахунок непродуктивних витрат праці

Розподіл часу згідно з рис. 3.2 розраховується за формулою:

$$t_v = t_s + t_p \quad (3.8)$$

де t_s - об'єктивний розподілений час;

t_p – особистий розподілений час.

Об'єктивний розподілений час є сумою всіх перерв, які виникли через організаційні та технічні перешкоди, та розраховується за формулою:

$$t_s = t_{MZ} + t_{MS} \quad (3.9)$$

де t_{MZ} – сума всіх додаткових дій (виправлення неякісної роботи або виконання невласливої роботи);

t_{MS} - сума перерв, що виникли через перешкоди, тобто вимушене очікування робочих матеріалу, завдання, машини, електроенергії та інше.

Особистий розподілений час доцільно розраховувати наступним чином:

$$t_p = t_{MP}, \quad (3.10)$$

де t_{MP} – сума особистих перерв, розмов, запізнь та інше.

Доцільно оцінювати і використовувати у своїх розрахунках розподілений час у формі відсотків:

$$Z_v = Z_s + Z_p, \quad (3.11)$$

де Z_s – відсотки об'єктивного розподіленого часу;

Z_p – відсотки особистого розподіленого часу.

У такому разі, у часовому вимірі, розподілений час розраховуватиметься як відсоток від основного, тобто планових витрат часу:

$$t_v = \frac{Z_v * t_g}{100} \% \quad (3.12)$$

де Z_v – розподілений час у відсотках;

t_g – основний час.

Дані розрахунки можуть бути одразу використані якщо дослідження проводилися за допомогою хронометражу, тобто тривалість фіксувалася щодо однієї одиниці продукції (або обсягу будівельно-монтажних робіт).

У разі використання вибіркового хронометражу або методу мультимоментних спостережень [27], неможливо відразу перейти до розрахунку відсотків розподіленого часу, тому що дослідження ведеться в протягом тривалого без урахування обсягу завдання. В такому випадку з розрахунків загальної тривалості доцільно починати спочатку спостережень, чи загальної кількості спостережень [28]:

$$AZ = G + E_r + V_s + V_p + N, \quad (3.13)$$

де G - загальна тривалість або кількість спостережень основного часу;

E_r - загальна тривалість чи кількість спостережень часу на відпочинок;

V_s та V_p - загальна тривалість або кількість спостережень об'єктивного та особистого розподіленого часу відповідно;

N - загальна тривалість чи кількість невизначених спостережень.

Розрахунок відсотків розподіленого часу об'єктивного відповідно до особистого рекомендується проводити наступним чином [28]:

$$Z_s = (V_s / (AZ - (V + E_r))) \times 100\%, \quad (3.14)$$

$$Z_p = (V_p / (AZ - (V + E_r))) \times 100\%, \quad (3.15)$$

Методику пошуку та оцінки резервів робочого часу за допомогою методу мультимоментних спостережень та подальшого розрахунку розподіленого часу було апробовано при будівництві 9-поверхового будинку у м. Запоріжжі на Запорізькому домобудівному комбінаті у південному мікрорайоні. Використовувалися результати досліджень будівельно-монтажних робіт, які проводились протягом 3 тижнів ПТО ЗДБК.

Відповідно до запропонованої запропонованої методики першим етапом є ідентифікація та класифікація операцій та перерв, фрагмент якої наводиться на рис. 3.4.

Після детального дослідження процесів на будівельному майданчику та їх класифікації здійснюється дослідження тривалості або питомої ваги операцій та перерв у зоні дослідження. З цією метою використовуємо метод вибіркового чи мультимоментного спостереження. Цей метод полягає у проведенні серії випадкових моментних спостережень за робітниками.

До початку проведення спостережень згруповано процеси та перелік робітників у сегменті дослідження записуються у формуляр. У випадкові моменти часу спостерігач фіксує виконання чи не виконання записаного на формуляр процесу чи перерви (рис. 3.5).

Кількість спостережень визначається з урахування бажаного довірчого інтервалу /, який у разі становить не більше 3%. Після серії спостережень, наприклад 500, рекомендується провести статистичні розрахунки, які підтвердять або спростують досягнення бажаного довірчого інтервалу. На даному об'єкті було проведено більш ніж 1500 спостережень, які зумовлюють необхідну довірчу область у 3%.

Наступним етапом за допомогою Excel підбивається кількість спостережень щодо кожного робітника і кожної групи операцій (табл. 3.2).

Наступний етап складається з розрахунку питомої ваги кожного виду згрупованих операцій чи перерв щодо кожного робітника та за сегментом дослідження (табл. 3.3).

Для спрощення розуміння та подальшої інтерпретації отриманих та розрахованих даних рекомендується візуалізувати дані за допомогою діаграм. Побудова діаграм здійснюється за кожним робітником і за цілим сегментом дослідження (рис. 3.6 та 3.7).

Працівник		Класифікація операцій та перерв																		
		Основна діяльність	Допоміжна	Технолог. Перерва	Перешкоди	Особисті потреби	Регламент. Відпочинок	Основна діяльність	Допоміжна	Технолог. Перерва	Перешкоди	Особисті потреби	Регламент. Відпочинок	Основна діяльність	Допоміжна	Технолог. Перерва	Перешкоди	Особисті потреби	Регламент. Відпочинок	
Бетонщик	1	x					x						x							
Бетонщик	2					x					x									x
Машиніст	3	x					x						x							
Плотник	4				x												x			
Плотник	5		x											x						
Арматурник	6	x					x						x							
Арматурник	7	x					x						x							

54	що він виконує іншу операцію																			
55																				
56	9 Очікування в зв'язку з перешкодами	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
57	Очікування на завдання	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
58	Очікування на матеріал	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
59	Відсутність електроенергії	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
60	Очікування на іншого робітника в зв'язку з його	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
61	особистою перервою	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
62	Очікування на грандіо або інші машини	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
63	інше	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
64																				
65	10 Особисті перерви	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
66	Особисті потреби	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
67	Приватна розмова	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
68	Запізнення та не своєчасне завершення роботи	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
69	інший не регламентований відпочинок	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
70																				
71	11 Регламентований відпочинок	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME
72	Установлений час відпочинку																			
73																				

Рисунок 3.4 – Класифікація операцій та перерв при будівельно-монтажних роботах. Фрагмент

Таблиця 3.2 – Підсумкова кількість спостережень щодо кожного робітника і з кожної групи процесів. Фрагмент

Найменування	№	Оцінка					
		Основна операція	Допоміжна	Технологічні перерви	Перешкоди, додаткова	Особисті перерви	Реглам. Відпочинок
Бетонувальник	1	72	122	0	56	30	10
Бетонувальник	2	20	0	0	73	39	5
Машиніст	3	141	20	100	69	11	7
Плотник	4	140	80	40	28	0	7
Плотник	5	131	98	10	27	20	15
Арматурник	6	150	77	20	28	10	8
Арматурник	7	20	96	30	48	26	17
		674	493	200	329	136	69

Аналізуючи результати дослідження (рис. 3.6 та 3.7), приходимо до висновку, що при кількості намірів $AZ=1901$ спостереження питома вага розподіленого часу розраховується за формулою:

$$P_v = P_s + P_p, \quad (3.16)$$

де P_s і P_p питома вага об'єктивного та особистого розподіленого часу відповідно.

Згідно рис. 3.6 розраховуємо P_u

$$P_u = 17\% + 7\% = 24\%$$

Додаткові операції, перерви становлять 24% робітника часу або майже 2 години.

При чотиризмінному семиденному графіку роботи бригаді з 7 робітників, це складає:

$$7 \times 8 \times 90 \times 12 \times 0,24 = 14515 \text{ годин втрат робочого дня на рік.}$$

Таблиця 3.3 – Підсумкова кількість спостережень у відсотках за кожним робітником та за кожною групою процесів. Фрагмент

Найменування	№	Оцінка					
		Основна операція	Допоміжна	Технологічні перерви	Перешкоди, додаткова	Особисті перерви	Реглам. Відпочинок
Бетонувальник	1	25%	42%	0%	19%	10%	3%
Бетонувальник	2	15%	0%	0%	53%	28%	4%
Машиніст	3	41%	6%	29%	20%	3%	2%
Плотник	4	47%	27%	14%	9%	0%	2%
Плотник	5	44%	33%	3%	9%	7%	5%
Арматурник	6	51%	26%	7%	10%	3%	3%
Арматурник	7	8%	41%	13%	20%	11%	7%
		35%	26%	11%	17%	7%	4%

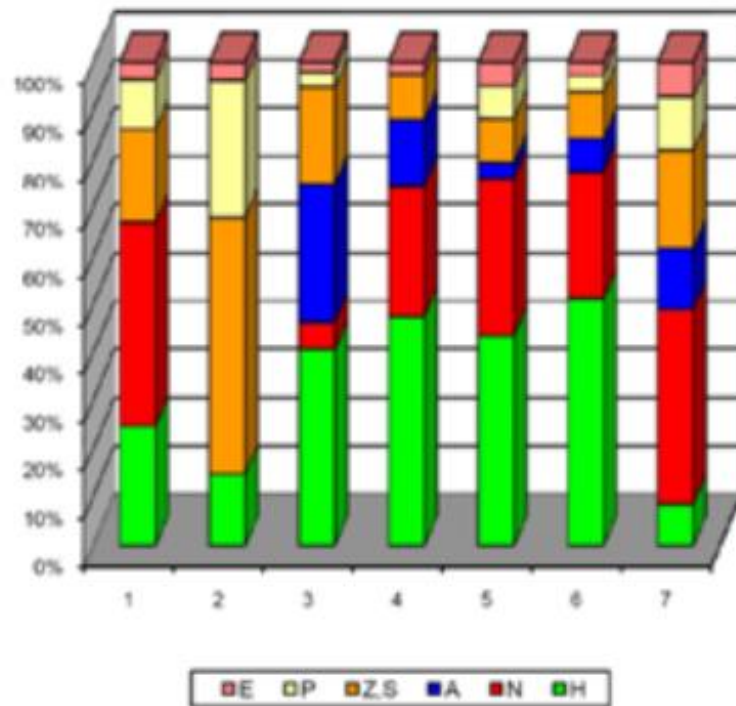
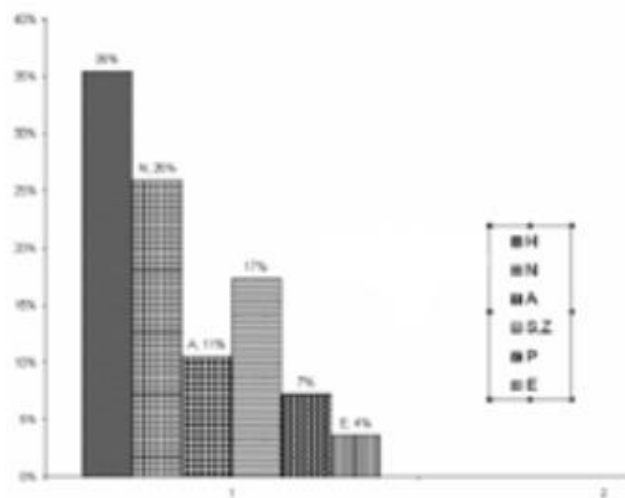


Рисунок 3.6 – Графічна інтерпретація витрат робочого часу по кожному робітнику. Фрагмент

Перераховуючи на одиницю продукції (обсягу робіт) згідно з табл. 3.2 та формулами (3.14) та (3.15) отримуємо відсоток розподіленого часу в кожній одиниці продукції (обсягу робіт):

$$Z_v = (V / (AZ - (V + Er))) \times 100\% = 465 / (1901 - (465 + 69)) \times 100\% = 34\%$$

Виходячи з досвіду закордонних підприємств будівельної індустрії відсоток розподіленого часу в основному часу повинен бути значно меншим і становити не більше 20%.



Умовні позначення:

BH – кількість спостережень за основною операцією, %;
BN – кількість спостережень за додатковою операцією, %;
BA – кількість спостережень за технологічними перервами, %;
S, Z – кількість спостережень за перешкодами та додатковою роботою, %;
Р – кількість спостережень за особистими перервами, %;
Е – кількість спостережень за регламентованим відпочинком,

Рисунок 3.6 – Графічна інтерпретація витрат робочого часу за сегментом дослідження. Фрагмент

Головна причина досить високого розподіленого часу та питомої ваги непродуктивних операцій полягає у низькому рівні організації праці, невикористання підприємствами існуючих передових підходів та методів з організації виробництва та менеджменту [23], які зумовлюють нераціональне використання робочого часу і, як наслідок, досить низький рівень продуктивності. Запропоновано підхід та приклад використання на практиці виявлення резервів робочого часу та розрахунок розподіленого часу сприятиме більш ефективному використанню наявних предметів та засобів праці, а також трудових ресурсів та інтенсивному виконанню будівельних монтажних робіт.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Результати, отримані у цій роботі дозволяють зробити такі висновки:

1. До основних видів прихованих втрат робочого часу можна віднести: непродуктивні витрати праці, що виникають через неправильне розташування та складування матеріалів, порушення нормальної (правильної) технологічної послідовності виконання робіт, застосування малоефективних методів, ручних процесів за наявності відповідних механізмів, застосування матеріалів та деталей, що не відповідають вимогам проекту, застосування неякісних матеріалів та конструкцій, низької якості попередніх робіт, дефектів робочих креслень та т.п.

2. Приховані втрати робочого часу важко піддаються виявленню та обліку, але дані спеціальних досліджень показують, що ці втрати вельми значні і нерідко перевищують явні середньозмінні втрати робочого часу.

3. Принципова відмінність прихованих втрат від явних полягає в тому, що явні втрати виявляються у формі бездіяльності робітників або машин, тоді як приховані ув'язнені в роботі. Тому виявлення явних втрат досить їх врахувати, а виявлення прихованих необхідно глибше дослідження.

4. Робота з вивчення втрат робочого часу повинна бути комплексним дослідженням та аналізом причин появи цих втрат і закінчуватися розробкою ефективних заходів та пропозицією щодо ліквідації виявлених втрат.

5. В умовах ринку ефективністю працею і конкуренції будівництві механізм вимагає управління корінного В удосконалення. Сучасні економічні відносини потребують внесення відповідних змін до організації праці, планування виробництва, аналізу трудових показників з метою виявлення Н мобілізації факторів впливу на ефективність підприємства. Для підвищення продуктивності праці необхідно вдосконалювати структуру та процеси підприємства, оптимізувати чисельність робітників, впроваджувати провідні підходи з організації праці. Крім того, доцільно приділяти увагу не тільки

організаційно-технічним заходам щодо виробничої системи, але і впроваджувати вдосконалення відповідні преміальні системи та системи оплати праці, покращувати та психологічний соціальний та на підприємстві, підвищувати клімат професійний рівень робітників та їх особисту зацікавленість як у процесі створення цінності і в кінцевому результаті. На основі запропонованої методики стає можливою оцінка наявних резервів щодо зростання продуктивності праці в будівельній галузі та розробка комплексної програми з їх ліквідації шляхом виявлення та обліку факторів, які впливають на раціональне використання робітника часу, а також подальший розрахунок досягнутої економії витрат після впровадження організаційно-технологічних та економічних заходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шилов Е.Й., Гойко А.Ф. Економіка будівництва. Інвестиції та їх регулювання. Визначення ефективності інвестиційних проєктів: конспект лекцій. Київ: КНУБА, 2003. 103 с.
2. Ісаєнко Ю.В. Нові методичні підходи до вияву резервів використання робочого часу в будівництві. *Містобудування та територіальне планування*: наук.-техн. збірник. 2005. 106-113 с.
3. Крушельницька О.В., Мельничук Д.П. Управління персоналом: Навчальний посібник. «Кондор», 2003. 296 с.
4. Литвин Б. М. Аналіз господарської діяльності в будівництві: підручник. Львів: Світ, 1992. 138 с.
5. Яцков В.В. Проблеми ресурсозбереження. Економіка України: підручник. Київ. 1994. 45 с.
6. Організація будівництва/ С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін. ; За редакцією С.А. Ушацького : Кондор, 2007. 521 с.
7. Шляга О.В. Шляхи підвищення ефективності роботи підприємства. 2014. С. 66-75. URL: http://www.zgia.zp.ua/gazeta/evzdia_7_066.pdf. (дата звернення 08.10.2023).
8. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Вказівки щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи. URL. https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3043786250923279794?doc_type=1 (дата звернення 10.11.2023).
9. ДБН А.3.1-5-2016. Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016–05–05] Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2016. 52 с.

10. Череп А. В. Методичні підходи до використання трудових ресурсів у відповідності з потенційними можливостями підприємства. *Бізнес-Інформ*. 2013. №10. С. 253-257.
11. Балабанюк Ж.М. Аналіз показників руху персоналу організації. *Економіка будівництва і міського господарства* / ред. вид.: Ж.М. Балабанюк. Київ. 2011. Т. 7. 123-132 с.
12. Ушацький С.А., Шейко Ю.П. *Організація будівництва: підручник* : Кондор, 2007. 521 с.
13. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. *Визначення тривалості будівництва об'єктів*. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2014. 2 с.
14. Кошторисні норми України. Настанова з визначення вартості будівництва. URL: <https://e-construction.gov.ua/reestri>. (дата звернення 12.11.09).
15. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012–04–01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2012. 94 с
16. ДБН А.1.1-1:2009. Система нормування та стандартизації у будівництві. Основні положення. [Чинні від 2011-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2009. 19 с.
17. Erholungszeit/ REFA Verband. Darmstadt, 2001. 236 p.
18. Michael E. Porter. *The Competitive Advantage of Nations*. New York, The free press. 1993. 21 p.
19. Multimomentaufnahmen/ REFA Verband. Darmstadt, 2001. 189 p.
20. Prozessund Zeitanalyse und Syntese / REFA Verband. Darmstadt, 2011. 116 p.
21. Prozess daten management/ REFA Verband. -Darmstadt, 2001. 329 p.
22. R. Chase, N. Aquilano, R. Jacobs. *Production and Operations Management*. Irvin McGraw-Hill, 2004. 765 p.

23. Schaden im Grundungsbereich / Klaus Hilmer. Berlin: Ernst, Verlag für Architektur und techn. Wiss., 1991. 358 p.
 24. Siegel. Practical Business Statistics. Irvin McGraw-Hill, 2002. 641 p.
 25. Smith B.S., Rahman K.M.K. The variations of stresses in vertically loaded brickwork walls. Proceedings Institute Civil Engineers, 1992. vol. 51. No 4.
 26. Verteilzeit/ REFA Verband. Darmstadt, 1999. 236 p.
 27. Verteilzeit/ REFA Verband. Darmstadt, 2001.
 28. Wickham Skinner. The focused factory. Harvard Business Review, May-June 2002. 9 p.
 29. Mark Noel Project engineer's manual for construction : textbook. Michigan department of transportation, Michigan. 2015. 86 p.
 30. Prakash K. Elements of civil engineering : textbook, Department of Civil Engineering Sri Jayachamarajendra College of Engineering, Mysore. 2015. 44 p.
- .