



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76604** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G06K 1/00
G06K 17/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 07539	(72) Винахідник(и): Устенко Олександр Вікторович (UA), Мартинів Ігор Ернстович (UA), Бондаренко В'ячеслав Володимирович (UA), Скуріхін Дмитро Ігорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.06.2012	(73) Власник(и): УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2013, Бюл.№ 1	

(54) СПОСІБ МОНІТОРИНГУ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

(57) Реферат:

Спосіб моніторингу виробничих процесів підприємств залізничного транспорту включає маркування та ідентифікацію об'єктів залізничного транспорту. Попередньо кожен об'єкт чи суб'єкт виробничого процесу позначають унікальним номером у вигляді штрих-коду або радіочастотної мітки, який ідентифікує цей об'єкт чи суб'єкт у інформаційному середовищі виробничого процесу. Унікальними номерами позначають переважно персонал, вагон та його елементи, виробничі приміщення та площі, позиції потокової лінії та робочі місця, виробничі операції, запасні частини, виробниче обладнання та оснастку, паперову документацію та креслення, технічний паспорт вагона. На локальному сервері підприємства або веб-сервері формують базу даних, до якої заносять всі унікальні номери об'єктів та суб'єктів разом з їх повним електронним описом. Зв'язок між промаркованим об'єктом чи суб'єктом та його електронним описом у базі даних здійснюють переважно за допомогою зчитуючого пристрою або клавіатури. Зчитуючи код з об'єкта чи суб'єкта відкривають його електронний опис на комп'ютері або заносять інформацію у базу даних.

UA 76604 U

Корисна модель належить до галузі залізничного транспорту, а точніше - до способу моніторингу виробничих процесів підприємств залізничного транспорту і призначена для контролю у реальному масштабі часу ходу виконання виробничого процесу, а також функцій планування, міжцехової логістики, обліку, доступу, ідентифікації та звітності на виробництві.

5 За найближчий аналог був вибраний спосіб маркування та ідентифікації товарів, який включає маркування товару індивідуальним кодом, збереження відомостей про нанесені коди в базі даних та наступну ідентифікацію товару шляхом порівняння коду на товарі з відомостями, збереженими в базі даних. До складу кожного коду вносять дату маркування, в межах однієї дати використовують коди, що не повторюються, [див. Ю.В. Душко. Спосіб маркування та ідентифікації товарів, патент України на корисну модель, публік. 15.10.2004, бюл. № 10, № 3183, G06K 9/00, G06K 9/18 2006 p.].

Недоліками відомого способу є обмежена функціональність та неадаптованість до специфіки моніторингу виробничих процесів залізничних підприємств.

15 В основу корисної моделі поставлена задача розробки способу моніторингу виробничих процесів підприємств залізничного транспорту, який включає маркування та ідентифікацію об'єктів та суб'єктів виробничих процесів на основі технологій штрих-кодування та радіочастотної ідентифікації, за рахунок чого скоротиться виробничий цикл, знизиться собівартість виробів та підвищиться продуктивність праці.

20 Поставлена задача вирішується тим, що у способі моніторингу виробничих процесів підприємств залізничного транспорту, відповідно до корисної моделі:

- попередньо кожен об'єкт чи суб'єкт виробничого процесу позначають унікальним номером у вигляді штрих-коду або радіочастотної мітки, який ідентифікує цей об'єкт чи суб'єкт у інформаційному середовищі виробничого процесу. Унікальними номерами позначають переважно персонал, вагон та його елементи, виробничі приміщення та площі, позиції потокової лінії та робочі місця, виробничі операції, запасні частини, виробниче обладнання та оснастку, паперову документацію та креслення, технічний паспорт вагона. На локальному сервері підприємства або веб-сервері формують базу даних, до якої заносять всі унікальні номери об'єктів та суб'єктів разом з їх повним електронним описом. Як електронний опис є переважно особисті відомості про працівника з фотографією, креслення, технічна характеристика та фотографії вузлів та деталей вагона або інструмента, технічний та технологічний паспорти вагона, технологічні та географічні карти, довідкова література та керівна документація. Зв'язок між промаркованим об'єктом чи суб'єктом та його електронним описом у базі даних здійснюють переважно за допомогою зчитуючого пристрою або клавіатури. Зчитуючи код з об'єкта чи суб'єкта відкривають його електронний опис на комп'ютері або заносять інформацію у базу даних;

35 - для кожного вагона, враховуючи його елементну базу, на локальному сервері підприємства або веб-сервері формують технологічний паспорт, який поповнюють, оновлюють та зберігають протягом життєвого циклу вагона. Технологічний паспорт містить відомості переважно про елементну базу вагона, контрольно-діагностичні, технічні та технологічні параметри, норми часу на операції, відомості про виробниче обладнання та оснастку, техніко-економічні показники, технологічну документацію, графіки та трудомісткість виконання робіт, результати контролю. У технологічний паспорт заносять дані про всі несправності та відмови, які були виявлені протягом життєвого циклу вагона та відомості про їх усунення;

40 - згідно з виробничим замовленням, планом підприємства та технологічним паспортом вагона, для кожного цеху або відділення на сервері підприємства або веб-сервері автоматично формують завдання у вигляді технологічної карти, яке містить переважно перелік операцій, що очікують на виконання, відведений час на їх виконання та виконавців. Формують вимоги на видачу та замовлення запчастин, матеріалу та інструменту. Фіксацію виконаних операцій технологічного процесу, контроль послідовності операцій, здійснюють шляхом зчитування з технологічної карти штрих-кодів, попередньо нанесених шляхом друкування біля кожної операції або групи операцій або шляхом зчитування штрих-коду або радіочастотної мітки безпосередньо з ярлика об'єкта чи суб'єкта. Шляхом зчитування штрих-кодів операцій задовольняють вимоги на видачу та замовлення запчастин, матеріалу та інструменту. Контроль доступу персоналу та переміщення об'єкта чи суб'єкта в межах підприємства, у тому числі по виробничим позиціям, здійснюють шляхом зчитування штрих-коду або радіочастотної мітки з ярлика або операційної карти зчитуючими пристроями, які знаходяться у визначених зонах. На дисплеї сервера або клієнтів у реальному масштабі часу відображають хід виконання виробничого процесу у вигляді таблиць та діаграм, а також перелік фактично закінчених робіт по всім позиціям, відділенням, цехам та взагалі по підприємству;

- за результатами моніторингу виробництва та потоку заявок, що надходять, у тому числі з систем дистанційного моніторингу поїздів, автоматично корегують план виробництва на визначений період, заздалегідь забезпечують запасними частинами та адаптують виробництво до вчасного виконання всіх заявок при мінімальних затратах.

5 Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де зображено: на фіг. 1 - схема способу моніторингу виробничих процесів підприємств залізничного транспорту, на фіг. 2 - умовне зображення технологічної карти, на фіг. 3 - послідовність збирання вузла N з елементів n, на фіг. 4 - візуалізація ходу виконання виробничого процесу.

10 Пропонований спосіб моніторингу виробничих процесів підприємств залізничного транспорту здійснюють таким чином. Попередньо на кожен об'єкт чи суб'єкт виробничого процесу 10 за технологіями 12 наносять унікальний номер у вигляді штрих-коду або радіочастотної мітки 9 (фіг. 1). Унікальними номерами позначають переважно персонал 15, вагон 18 та його елементи 13, виробничі приміщення, площі, позиції потокової лінії та робочі місця 17, виробничі операції 19, виробниче обладнання та оснастку 14, паперову документацію та креслення 16. На локальному сервері підприємства 2 або веб-сервері 1 формують базу даних, до якої заносять всі унікальні номери об'єктів та суб'єктів 10 разом з їх повним електронним описом. Як електронний опис є переважно особисті відомості про працівника з фотографією, креслення, технічна характеристика та фотографії вузлів та деталей вагона або інструмента, технічний та технологічний паспорти вагона, технологічні та географічні карти, довідкова література та керівна документація. Зв'язок між промаркованим об'єктом чи суб'єктом 10 та його електронним описом у базі даних здійснюють, застосовуючи переважно технології 11 та зчитуючі пристрої 8. Зчитуючи код з об'єкта чи суб'єкта 10 відкривають його електронний опис на комп'ютерах 3, 4 або заносять інформацію у базу даних серверів 1, 2.

25 Автоматизовані робочі місця (АРМ) 4 взаємодіють зі зчитуючими пристроями 8 за допомогою інтерфейсу 7. По каналах 5, використовуючи дротову (LAN) або бездротову (WLAN) технології, забезпечують зв'язок АРМ 4 між собою та локальним сервером підприємства 2, локального сервера підприємства 2 з користувачами 3. По каналам 6 забезпечують зв'язок веб-сервера 1 з користувачами 3 та локальним сервером підприємства 2.

30 Для кожного вагона, враховуючи його елементну базу, на локальному сервері підприємства 2 або веб-сервері 1 формують технологічний паспорт, який поповнюють, оновлюють та зберігають протягом життєвого циклу вагона. Технологічний паспорт містить відомості переважно про елементну базу вагона, контрольно-діагностичні, технічні та технологічні параметри, норми часу на операції, відомості про виробниче обладнання та оснастку, техніко-економічні показники, технологічну документацію, графіки та трудомісткість виконання робіт, результати контролю, також у технологічний паспорт заносять дані про всі несправності та відмови, які були виявлені протягом життєвого циклу вагона та відомості про їх усунення.

35 Згідно з виробничим замовленням, планом підприємства та технологічним паспортом вагона, для кожного цеху або відділення на сервері підприємства або веб-сервері автоматично формують завдання у вигляді технологічної карти (фіг. 2). Технологічна карта містить переважно перелік операцій 20, що очікують на виконання, відведений час на їх виконання 21, затримку 22 та виконавців 26, вимоги на видачу та замовлення запчастин 27, обладнання 23, матеріалу та інструменту 25. Фіксацію виконаних операцій технологічного процесу, контроль послідовності операцій, видачу та замовлення запчастин, матеріалу, оснастки 24 та інструменту здійснюють шляхом зчитування з технологічної карти штрих-кодів 9, попередньо нанесених шляхом друкування біля кожної операції або групи операцій або шляхом зчитування штрих-коду або радіочастотної мітки безпосередньо з ярлика об'єкта чи суб'єкта.

45 Контроль послідовності збирання вузла N з елементів n проілюстровано на фіг. 3. При збиранні вузла N зчитують унікальні штрих-коди 9 елементів n у послідовності, яка наведена у технологічній карті. В разі виконання невірної послідовності збирання елементів n на дисплеї АРМ 4 виводиться повідомлення про помилку 28. Подальше збирання вузла N можливе лише за умови відновлення правильної послідовності елементів n.

50 Контроль доступу персоналу та переміщення об'єкта чи суб'єкта в межах підприємства, у тому числі по виробничим позиціям, здійснюють шляхом зчитування штрих-коду або радіочастотної мітки з ярлика або технологічної карти зчитуючими пристроями, які знаходяться у визначених зонах. У результаті, на дисплеї сервера або клієнтів у реальному масштабі часу відображають хід виконання виробничого процесу у вигляді таблиць та діаграм, а також перелік фактично закінчених робіт по всім позиціям (1...M), відділенням (1...L), цехам (1...K) та взагалі по підприємству (фіг. 4).

60 За результатами моніторингу виробництва та потоку заявок, що надходять, у тому числі з систем дистанційного моніторингу поїздів, автоматично корегують план виробництва на

визначений період, заздалегідь забезпечують запасними частинами та адаптують виробництво до вчасного виконання всіх заявок при мінімальних затратах.

Використання способу дозволяє:

- 5 - знизити собівартість виробів за рахунок скорочення виробничого циклу шляхом автоматизації процесів розроблення виробничих завдань; замовлення запчастин, матеріалу та інструменту; контролю виконання виробничих операцій, доступу персоналу та переміщення об'єкта чи суб'єкта в межах підприємства.
- 10 - підвищити продуктивність праці підприємства залізничного транспорту на основі адаптації виробничого процесу для виконання всіх заявок при мінімальних затратах.

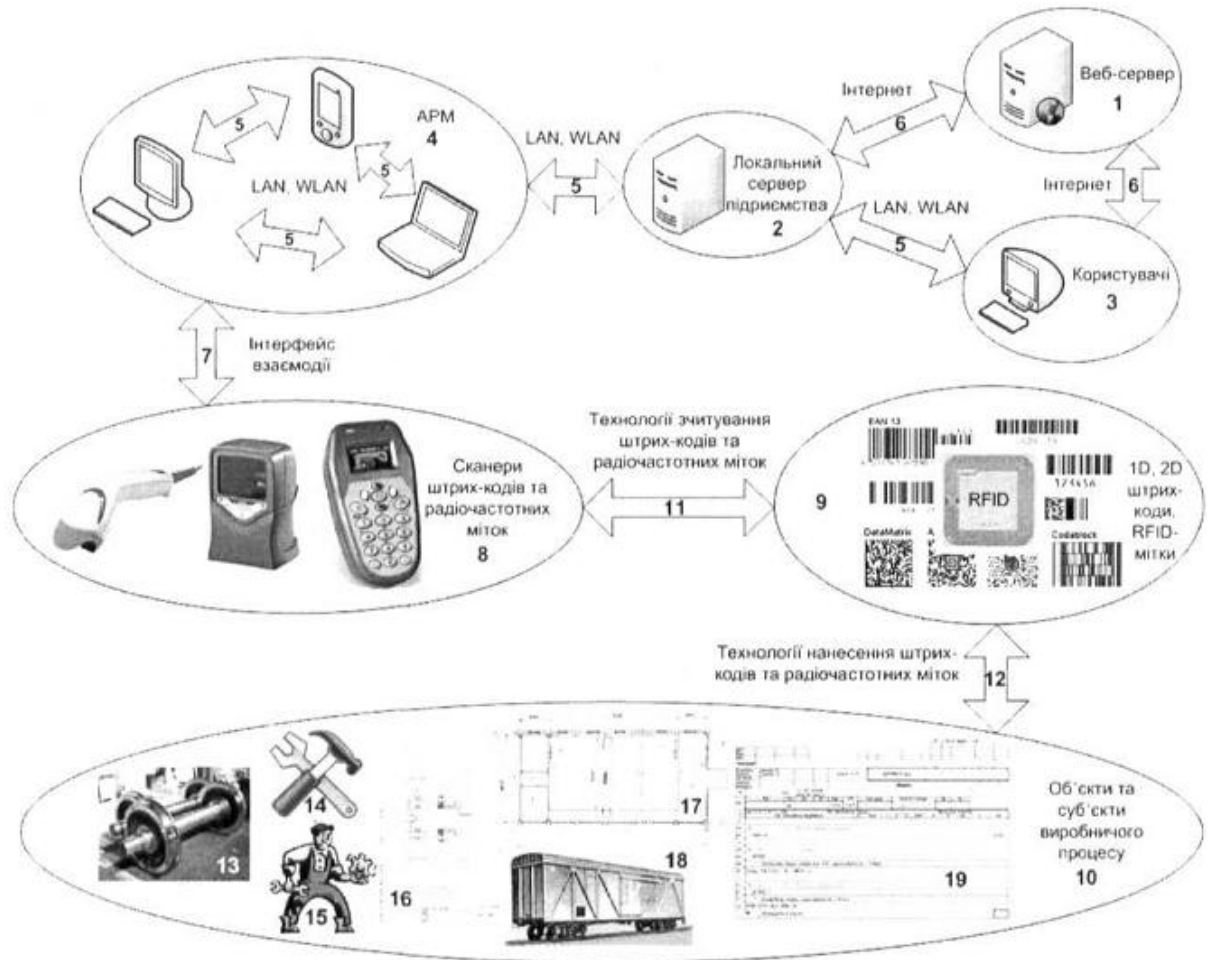
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб моніторингу виробничих процесів підприємств залізничного транспорту, що включає маркування та ідентифікацію об'єктів залізничного транспорту, який **відрізняється** тим, що попередньо кожен об'єкт чи суб'єкт виробничого процесу позначають унікальним номером у вигляді штрих-коду або радіочастотної мітки, який ідентифікує цей об'єкт чи суб'єкт у інформаційному середовищі виробничого процесу, при цьому унікальними номерами позначають переважно персонал, вагон та його елементи, виробничі приміщення та площі, позиції потокової лінії та робочі місця, виробничі операції, запасні частини, виробниче обладнання та оснастку, паперову документацію та креслення, технічний паспорт вагона, також на локальному сервері підприємства або веб-сервері формують базу даних, до якої заносять всі унікальні номери об'єктів та суб'єктів разом з їх повним електронним описом, причому як електронний опис є переважно особисті відомості про працівника з фотографією, креслення, технічна характеристика та фотографії вузлів та деталей вагона або інструмента, технічний та технологічний паспорти вагона, технологічні та географічні карти, довідкова література та керівна документація, причому зв'язок між промаркованим об'єктом чи суб'єктом та його електронним описом у базі даних здійснюють переважно за допомогою зчитуючого пристрою або клавіатури, причому, зчитуючи код з об'єкта чи суб'єкта, відкривають його електронний опис на комп'ютері або заносять інформацію у базу даних.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що для кожного вагона, враховуючи його елементну базу, на локальному сервері підприємства або веб-сервері формують технологічний паспорт, який поповнюють, оновлюють та зберігають протягом життєвого циклу вагона, технологічний паспорт містить відомості переважно про елементну базу вагона, контрольні-діагностичні, технічні та технологічні параметри, норми часу на операції, відомості про виробниче обладнання та оснастку, техніко-економічні показники, технологічну документацію, графіки та трудомісткість виконання робіт, результати контролю, також у технологічний паспорт заносять дані про всі несправності та відмови, які були виявлені протягом життєвого циклу вагона та відомості про їх усунення.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що згідно з виробничим замовленням, планом підприємства та технологічним паспортом вагона, для кожного цеху або відділення на сервері підприємства або веб-сервері автоматично формують завдання у вигляді технологічної карти, яке містить переважно перелік операцій, що очікують на виконання, відведений час на їх виконання та виконавців, а також формують вимоги на видачу та замовлення запчастин, матеріалу та інструменту, причому фіксацію виконаних операцій технологічного процесу, контроль послідовності операцій здійснюють шляхом зчитування з технологічної карти штрих-кодів, попередньо нанесених шляхом друкування біля кожної операції або групи операцій або шляхом зчитування штрих-коду або радіочастотної мітки безпосередньо з ярлика об'єкта чи суб'єкта, також шляхом зчитування штрих-кодів операцій, задовольняють вимоги на видачу та замовлення запчастин, матеріалу та інструменту, разом з цим контроль доступу персоналу та переміщення об'єкта чи суб'єкта в межах підприємства, у тому числі по виробничих позиціях, здійснюють шляхом зчитування штрих-коду або радіочастотної мітки з ярлика або технологічної карти зчитуваними пристроями, які знаходяться у визначених зонах, у результаті на дисплеї сервера або клієнтів у реальному масштабі часу відображають хід виконання виробничого процесу у вигляді таблиць та діаграм, а також перелік фактично закінчених робіт по всіх позиціях, відділеннях, цехах та взагалі по підприємству.

4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що за результатами моніторингу виробництва та потоку заявок, що надходять, у тому числі з систем дистанційного моніторингу поїздів, автоматично корегують план виробництва на визначений період, заздалегідь забезпечують запасними частинами та адаптують виробництво до вчасного виконання всіх заявок при мінімальних затратах.



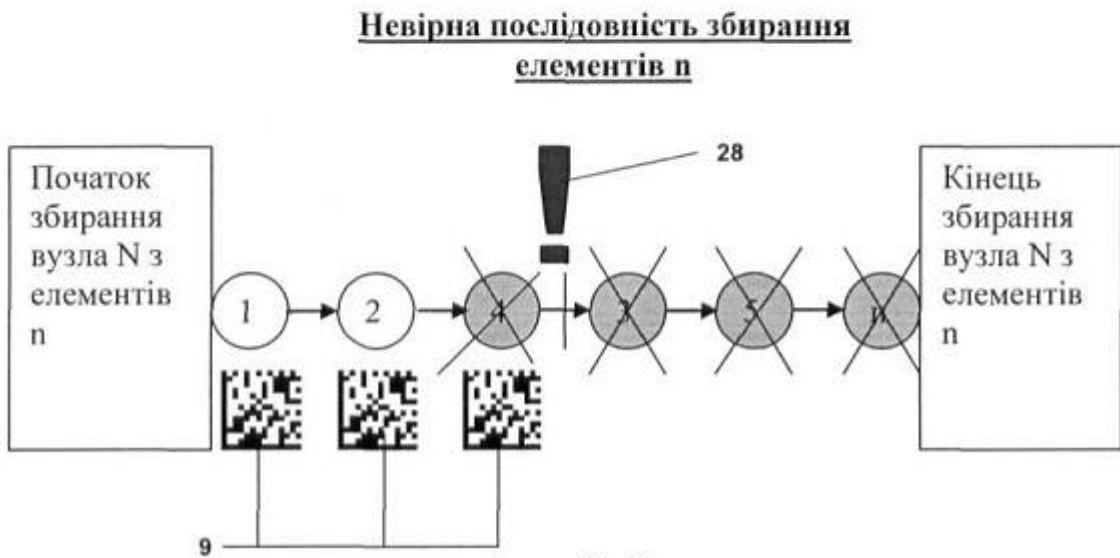
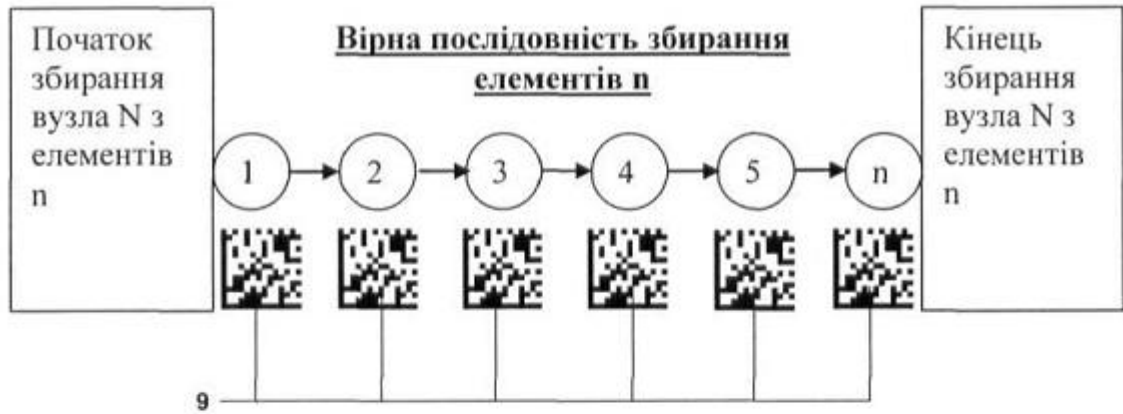
Фіг. 1

Операції 1...P	Регламентований час	Затримка	Обладнання	Оснастка	Інструмент	Виконавець	Запчастина
Операція 1 	год.хв.сек		Назва 	Назва 	Назва 	П.І.Б. 	Назва
Операція 2 	год.хв.сек		Назва 	Назва 	Назва 	П.І.Б. 	Назва
...	
Операція P 	год.хв.сек		Назва 	Назва 	Назва 	П.І.Б. 	Назва

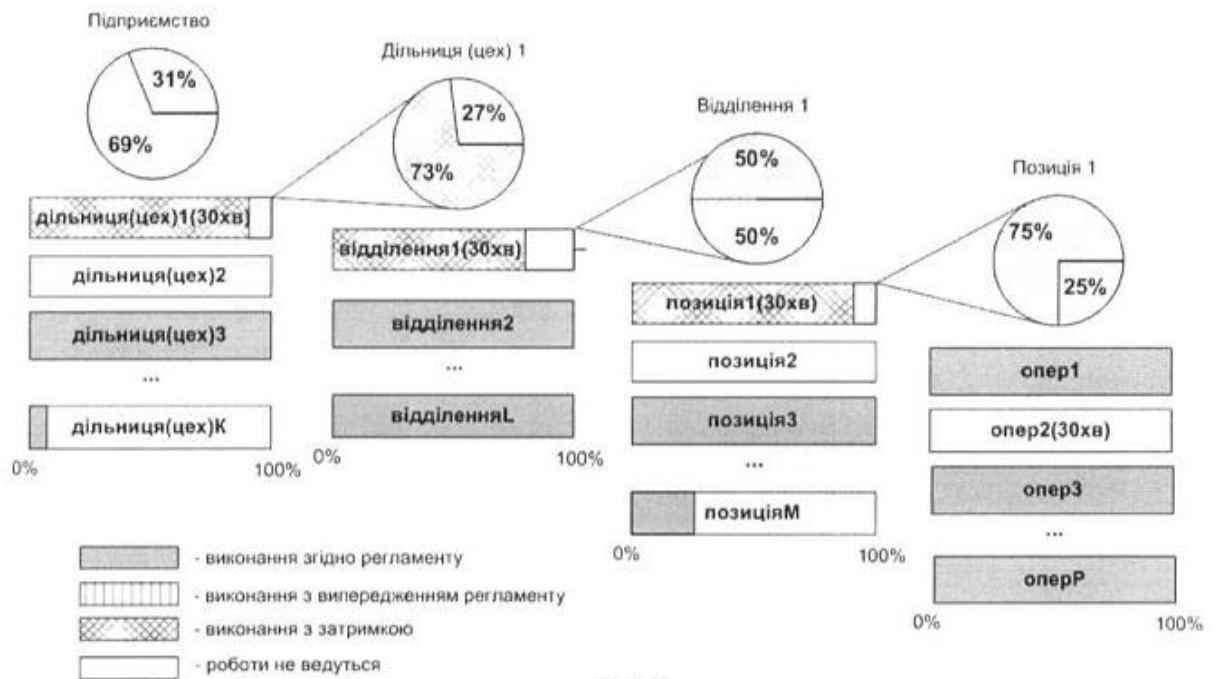
20 21 22 23 24 25 26 27

9

Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601