



**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**  
**та**  
**КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ**

**№3 2005**

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет

# ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Засновано у 2004 році  
Виходить тричі на рік  
№ 3, 2005

Зареєстрований Державним комітетом інформаційної політики,  
телебачення та радіомовлення України.  
Свідоцтво про реєстрацію № 9007, сер. КВ від 27.07.2004 р.

Рекомендовано до друку рішенням Ученої ради ВНТУ, протокол № 6 від 29.12.2005 р.

---

© Вінницький національний технічний університет

---

Адреса редакції:  
Україна, 21021, м.Вінниця,  
вул. Хмельницьке шосе, 95  
ВНТУ, к. 2121

Тел: +380 (432) 43-78-80  
Факс: +380 (432) 46-57-72  
E-mail: [itce@vstu.vinnica.ua](mailto:itce@vstu.vinnica.ua)  
<http://vstu.vinnica.ua/itce/>

---

---

---

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЖУРНАЛ  
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

---

---

Журнал публікує статті, які містять нові теоретичні та практичні результати в галузях технічних, природничих та гуманітарних наук. Публікуються також огляди сучасного стану розробки важливих наукових проблем, огляди наукових та методичних конференцій, матеріали з педагогіки вищої освіти.

**Розділи журналу:**

- Прогресивні інформаційні технології
- Інтелектуальні системи
- Теорія прийняття рішень
- Контроль та управління у складних системах
- Математичне моделювання та обчислювальні методи
- Програмне забезпечення й операційні системи
- Елементи та пристрої обчислювальної техніки
- Комп'ютерні мережі і системи
- Захист інформації
- Системи людино-машинної взаємодії
- Геоінформаційні технології
- Телекомунікації та Internet
- Дистанційне навчання
- Психологія кіберпростору
- Комп'ютерна графіка та Web-дизайн
- Інформаційні технології в навчанні
- Метрологія та інформаційно-вимірвальні системи

**Головний редактор:**

Азаров Олексій Дмитрович, д. т. н., проф.

**Заступники головного редактора:**

Юхимчук Сергій Васильович, д. т. н., проф.,  
Месюра Володимир Іванович, к. т. н., доц.

**Відповідальний секретар:**

Хошаба Олександр Мирославович, к. т. н., доц.

**Члени редакційної колегії журналу**

Алієв Алекпер Алі Ага огли, д. т. н., проф.,  
Башков Евген Олександрович, д.т.н., проф.,  
Дубовой Володимир Михайлович, д. т. н., проф.,  
Кветний Роман Наумович, д. т. н., проф.,  
Клочко Віталій Іванович, д. пед. н., проф.,  
Кузьмін Іван Васильович, д. т. н., проф.,  
Мокін Борис Іванович, д. т. н., проф.,  
Петрук Василь Григорович, д. т. н., проф.,  
Поджаренко Володимир Олександрович, д. т. н., проф.,  
Рамірес-Фернандес Франциско Джавієр, д. філософії,  
Тарасенко Володимир Петрович, д. т. н., проф.

Базіновські Стево, д. філософії,  
Граур Адріан, д. філософії,  
Захос Естафіос, д.філософії,  
Кичак Василь Мартинович, д. т. н., проф.,  
Коган Аркадій Федорович, д. філософії, проф.,  
Лужецький Володимир Андрійович д. т. н., проф.,  
Пентюх Стефан-Георг, д. філософії,  
Петух Анатолій Михайлович, д. т. н., проф.,  
Полат Євгенія Семенівна, д. пед. н., проф.,  
Роїк Олександр Митрофанович, д. т. н., проф.,

## ЗМІСТ

Зміст цього номера журналу складають статті, рекомендовані до опублікування оргкомітетом VIII Міжнародної конференції „Контроль і управління в складних системах” (КУСС-2005, 24-27.10.2005 р.)

### ПРОГРЕСИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

#### ПРОГНОЗУВАННЯ РОБОТОЗДАТНОСТІ РПН ТРАНСФОРМАТОРА ЗАСОБАМИ STATISTICA NEURAL NETWORKS 9

*П. Д. Лежнюк, О. Є. Рубаненко, М. І. Пиріжок  
Вінницький національний технічний університет, Україна*

#### МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОЇ КОНФІГУРАЦІЇ ДЕРЕВА ГРАФА РОЗРАХУНКОВОЇ МОДЕЛІ ЕЕС 17

*В. Ц. Зелінський, А. В. Швець  
Вінницький національний технічний університет, Україна*

#### ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОПЕРАТИВНОГО ДИСПЕТЧЕРСЬКОГО КЕРУВАННЯ ЕНЕРГОСИСТЕМ 21

*В. М. Авраменко, В. Л. Прихно, П. О. Черненко  
Інститут електродинаміки НАН України, Україна*

#### ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ ОБЛЕНЕРГО І ЇХ ВРАХУВАННЯ ПРИ РОЗРАХУНКУ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНИХ НАВАНТАЖЕНЬ 27

*Б. С. Рогальський, О. О. Бірюков, В. В. Захаров  
Вінницький національний технічний університет, Україна*

#### ПРОГРАМА „РОЗРАХУНОК РОЗКЛАДУ РУХУ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ” 30

*Б. І. Мокін, М. П. Розводюк, В. Г. Сторчак  
Вінницький національний технічний університет, Україна*

#### ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБОВУВАНЬ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ВИМИКАЧІВ 35

*Ю. П. Сплюшко  
Південно-Західна електроенергетична система, Україна*

#### ПОРІВНЯННЯ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗУВАННЯ БІОМАСИ ВОДОРОСТЕЙ 41

*С. Д. Штовба, С. А. Білоконь  
Вінницький національний технічний університет, Україна*

#### МОДЕЛІ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМ. ПАРАМЕТРИЧНА ОПТИМІЗАЦІЯ ЦІНОВИХ СТРАТЕГІЙ 47

*С. П. Бадьора, М. В. Васильська, В. А. Северілов  
Вінницький національний технічний університет, Україна  
Вінницький соціально-економічний інститут, Україна*



УДК 629.433

## ПРОГРАМА „РОЗРАХУНОК РОЗКЛАДУ РУХУ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ”

*Б.І. Мокін, М.П. Розводюк, В.Г. Сторчак*

На сьогоднішній день працівники більшості трамвайно-тролейбусних депо України розрахунок розкладу руху електротранспорту здійснюють вручну. Це пояснюється, насамперед, відсутністю програмного продукту, який задовольняв би ряд умов, основна з яких – оптимальне співвідношення ціна-якість. За таких обставин побудова розкладу руху рухомого складу міського електротранспорту забирає багато часу та зусиль. Крім того, при цьому не виключена похибка зі сторони людини.

Проаналізувавши інформаційний простір, зокрема мережу Internet, було знайдено декілька програм, розробники яких спробували вирішити дану задачу, серед яких варто було б виділити дві наступні. Перша з них – це програма „Pikas”. Вона має зрозумілий і зручний інтерфейс та виконує велику кількість задач зі складання розкладу руху. Всі модулі програми тісно інтегровані й викликаються одним натисканням кнопки „миші”, а всі дані доступні в одному головному вікні, тобто вони знаходяться не в лабіринтах другорядних вікон або діалогових вікнах. Для опису й перегляду транспортної мережі міста та для перегляду складених розкладів використовується цифрова мапа міста. „Pikas” має змогу формувати стандартні вихідні таблиці в Microsoft Excel (шаблони яких сам користувач може редагувати). На практиці дана програма підтвердила, що задача складання розкладів може виконуватися достатньо просто й легко. Але головними недоліками цієї програми є її висока вартість та велика кількість операцій для розрахунку нового розкладу. Інша програма – „Составление маршрутных расписаний движения”. Вона написана ще в 1991 році та призначена для роботи під операційною системою MS-DOS. Функціональність програми достатня для автоматизованого складання розкладів, але немає деяких важливих функцій або вони працюють не у відповідності до технологічного процесу. Ще одним суттєвим недоліком програми є те, що вона вже морально застаріла та не підтримує функцій, які характерні для програмного забезпечення під Microsoft Windows. Всі інші програмні комплекси практично мають такі ж самі недоліки, що присутні у перерахованих вище програм.

Як бачимо, розробка власних програмних комплексів, що враховували б всі необхідні вимоги до функціонування рухомого складу міського електротранспорту, при цьому були б адаптованими до конкретних умов функціонування в тому чи іншому регіоні та мали б порівняно невисоку вартість, є доцільним.

В роботі [1] закладено фундамент до побудови такої програми, де і були сформульовані основні положення, необхідні для вирішення даної задачі. З використанням цих отриманих результатів і була розроблена програма „Розрахунок розкладу руху електротранспорту”. Зараз вона знаходиться на стадії впровадження у Вінницькому підприємстві „Трамвайно-тролейбусне управління”.

Програмний комплекс написано на мові Delphi 5, за винятком програми друку, яка написана на Microsoft Visual FoxPro 6.0. В якості бази даних використовуються файли формату „dbf”. Для оптимальної роботи програмного комплексу необхідні такі системні вимоги: операційна система Microsoft Windows 9x/NT/2000/XP; процесор типу Pentium/Celeron 500 МГц; 100 МБ вільного місця на жорсткому диску; відеокарта об’ємом 8 МВ; оперативна пам’ять 256 МВ; SVGA кольоровий монітор; CD-ROM або DVD-ROM привід; „мишка”. Крім того, повинен бути встановлений BDE (Borland Database Engine).

Можливості програми:

- перегляд і корегування довідкової інформації, що використовується для розрахунку розкладу руху;
- перегляд і корегування півгодинної матриці;
- розрахунок, перегляд і корегування розкладів руху електротранспорту;
- перегляд і друк хронологічної таблиці руху маршруту;
- складання сумішеного розкладу руху декількох маршрутів для будь-якого контрольного пункту;
- друк всіх необхідних документів.

Робота із програмним комплексом розпочинається з головного меню (рис. 1), після правильного заповнення текстових полів якого можна виконувати такі дії:

- перегляд і корегування загальної довідкової інформації;

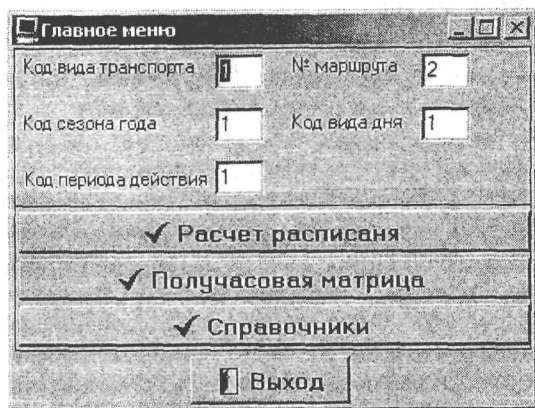


Рис. 1. Головне меню

- перегляд і корегування півгодинної матриці;
- розрахунок, перегляд і корегування розкладів руху електротранспорту.

При натисканні на кнопку „Справочники” з’являється вікно програми перегляду і корегування загальних довідників (рис. 2), що містять в собі інформацію, загальну для всіх маршрутів. При виборі пункту, який відповідає за перегляд і корегування загальної довідкової інформації, є можливість виконувати певні дії над такими довідниками:

- ✓ довідником кодів контрольних пунктів маршрутів (містить код станції та її порядковий номер на маршруті);
- ✓ довідником найменування контрольних пунктів (містить код та назву контрольного пункту);
- ✓ довідником підготовчо-заклучних інтервалів

часу (містить підготовчо-заклучні інтервали часу в залежності від коду випуску).

В даному вікні користувач може переглядати, корегувати, а також додавати нову інформацію залежно від обставин (кнопки „Вставить строку” та „Удалить строку” на рис. 2).

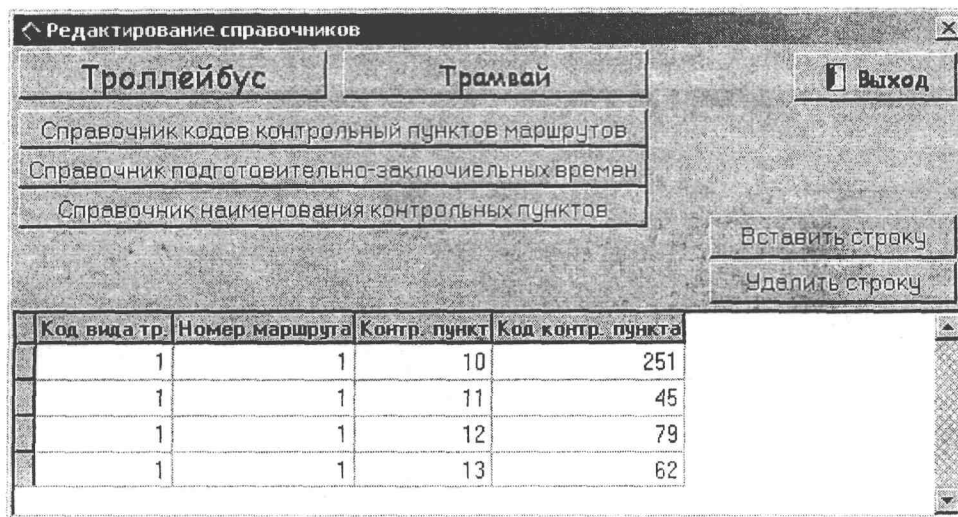


Рис. 2. Вікно програми перегляду й редагування довідників

При натисканні на кнопку „Получасовая матрица” (рис. 1) з’являється вікно програми для корегування півгодинної матриці (рис. 3), яка використовується для попереднього планування розкладу руху. В ній в півгодинному масштабі містяться дані про рух кожного випуску, які позначаються спеціальними кодами. Сюди ж заносяться дані про час роботи вагону в обох змінах (якщо немає другої зміни, то поле залишається порожнім) та коди станцій початку й закінчення роботи. Ці дані визначають кількість машин на маршруті, станції початку й закінчення роботи та розміщення обідніх перерв.

При натисненні на кнопку „Расчет расписания” (рис. 1) з’явиться вікно програми для розрахунку та корегування розкладу руху (рис. 4). З цієї частини програмного комплексу, яка є головною, можна перейти до будь-якої вище описаної частини. Для розрахунку або перегляду раніше розрахованого розкладу потрібно лише проставити вірні параметри та натиснути відповідну клавішу. Якщо всі параметри були введені вірно, то на екрані з’явиться модель розкладу, в іншому випадку програма генерує повідомлення про помилку або в ведених даних, або про їх відсутність. До появи розкладу руху всі кнопки, що відповідають за безпосереднє корегування моделі розкладу руху, знаходяться в неактивному стані.

Ввод и изменение информации  
Файл Печать

Введите данные

Код вида транспорта 1 № маршрута 5  
Код сезона года 1 Код вида дня 3  
Код периода действия 1 Дата расчета 19.07.2005

Добавить [F7] Копировать строку  
Удалить [F8]  
Показать/Добавить  
Сохранить

Коды станций

№	Время работы		Тип	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2																				Нач		Кон				
	1см	2см		4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	1	2	1см	1см	2см	2см
1	6	62		0000111111111111111100000000000000000000000000000000	10	20																								
2	8	8	21	0000111111121111111111191111111121111111000000000	20	10	10	10																						
3	6	62		000011111111111111111000000000000000000000000000000	20	10																								
4	8	5	22	000011111112111111111911111111110000000000000000	10	10	10	20																						
5	6	62		0000111111111111111110000000000000000000000000000	20	10																								
6	8	8	21	00001111111211111111191111111121111111000000000	20	10	10	20																						
7	6	62		0000111111111111111110000000000000000000000000000	20	10																								
8	8	8	21	00001111111211111111191111111121111111000000000	10	10	10	20																						
9	6	62		0000111111111111111110000000000000000000000000000	20	10																								
10	8	6	22	0000111111121111111119111111111110000000000000	10	10	10	10																						
11	6	62		0000111111111111111110000000000000000000000000000	20	20																								
12	8	8	21	00001111111211111111191111111121111111000000000	10	10	10	20																						
13	6	62		0000111111111111111110000000000000000000000000000	20	10																								

Рис. 3. Вікно програми корегування півгодинної матриці

Расчет расписания  
Расчет Печать Сервис ?

Разгильять Показать Очистить Сохранить Матрица Справочники Печать Выход

Код вида транспорта 1 № маршрута 5  
Код сезона года 1 Код вида дня 3  
Код периода действия 1 Дата расчета 04.05.2005

Добавить Обед вправо СМ. вправо  
Удалить Обед влево СМ. влево  
Выровнять

№	НР	Приб. А	Отб. А	Приб. В	Отб. В	Приб. А	Отб. А	Приб. В	Отб. В	Приб. А	Отб. А	Приб. В	Отб. В	Приб. А	Отб. А
1	541	0	604	606	642	645	721	723	802	805	844	846	925	928	
			ИД			7		8		8		8		8	
2	544	0	607	609	645	648	724	726	805	808	847	849	928	931	
			ИД	3		3		3		3		3		3	
3	625	0	0	0	647	650	726	728	807	810	849	851	930	933	
					ИД	2		2		2		2		2	
4	549	0	0	612	614	650	653	730	732	811	814	853	855	934	937
				ИД	5		3		4		4		4		4
5	552	0	0	615	617	653	656	733	735	814	817	856	858	937	940
				ИД	3		3		3		3		3		3
6	555	0	0	618	620	656	659	736	738	817	820	859	901	940	943
				ИД	3		3		3		3		3		3
7	636	0	0	0	0	658	701	738	740	819	822	901	903	942	945
						ИД	2		2		2		2		2
8	559	0	0	622	624	700	703	742	744	823	826	905	907	946	949
				ИД	4		2		4		4		4		4
9	639	0	0	0	0	702	705	744	746	825	828	907	908	948	951
						ИД	2		2		2		2		2

Рис. 4. Програма для редагування та корегування розкладу

В програмі розкладу закладено:

- два види транспорту: тролейбус та трамвай (1 та 2 відповідно);
- два сезони року: літній та зимовий (1 та 2 відповідно);
- коди виду дня (1 – робочий, 3 – святковий, 6 – суботний, 7 – недільний);
- два коди дії розкладу: поточний та майбутній (1 та 3 відповідно);
- часові інтервали протягом дня: з початку руху електротранспорту до 7<sup>00</sup> год; з 7<sup>00</sup> год до 20<sup>00</sup> год; з 20<sup>00</sup> год і до кінця роботи маршруту (ці часові інтервали можуть змінювати свої межі).

У вікні „Расчет расписания” (рис. 4) можна виконати такі операції:

- розрахунок та перегляд моделей розкладу руху;



- друк необхідної довідкової інформації;
- видалення або введення в експлуатацію раніше розрахованого розкладу;
- корегування розкладу;
- по розрахованим та скорегованим даним переглянути таку інформацію, як хронологічна таблиця розкладу та суміщений розклад по обраному контрольному пункту декількох маршрутів.

Розрахунок розкладу руху здійснюється за наступним алгоритмом. Після перевірки правильності введення даних й існування всієї довідкової інформації, розраховуються часи прибуття-відправлення для перших двох випусків на маршруті (якщо випуск тільки один, то тільки для одного) за даними півгодинної матриці до першої обідньої перерви. Причому розрахунок проводиться з тієї станції, що зазначена в півгодинній матриці. Перший і другий маршрут обов'язково повинні випускатися на різні станції. Далі в залежності від часу виходу на маршрут перший випуск міняється із другим місцями (або не міняється в залежності від обставин) і здійснюється розрахунок для всіх інших випусків маршруту на цей період часу. Після виконання цього етапу розміщуються обіди для тих випусків, які стають на обід у першій половині дня з урахуванням порядку виходу випуску на маршрут і кількості відпрацьованих годин. Розраховуються часи прибуття-відправлення до другої перерви на обід. По закінченню виконання

Справочники			
Справочник общих сведений о маршруте		<input type="checkbox"/> Выход	
Справочник норм времени на оборотный рейс		Добавить строку	
		Удалить строку	
Код вида тр.	1	Длина В-депо	6
Код сезона года	1	Начало обеда 1с.	9
Код вида дня	1	Конец обеда 1с.	12
Код периода действия	1	Начало обеда 2с.	18
Номер маршрута	2	Конец обеда 2с.	21
Время начала работы	360	Продолжительность обеда 1с.	30
Время конца работы	1380	Продолжительность обеда 2с.	30
Длина	16.5	Код станции обеда	10
Длина А-В	8	Код станции пересменки	10
Длина В-А	8	Код пункта входа на А	22
Длина депо-А	4	Код пункта схода с А	11
Длина депо-В	5.9	Код пункта входа на Б	11
Длина А-депо	4	Код пункта схода с Б	22

Рис. 5. Програма „Справочники”

цього етапу йде розміщення обідів для тих випусків, які стають на обід у другій половині дня знову ж таки з урахуванням порядку виходу випуску на маршрут і кількості відпрацьованих годин та розраховуються часи прибуття-відправлення для всіх випусків, що залишилися на маршруті, до кінця роботи маршруту.

З вікна „Расчет расписания” є можливість переходу до інших пунктів корегування розкладу руху таких як:

✓ „Справочники”. В даній частині програми використовуються довідники, які містять інформацію, що використовується для розрахунку розкладу, а також для складення основних відомостей про маршрут та друк необхідної допоміжної інформації. Програма „Справочники” містить в собі два довідники – „Справочник общих сведений о маршруте” та „Справочник норм времени на оборотный рейс” (рис. 5);

✓ „Получасовая матрица” –

програму перегляду та корегування півгодинної матриці, яку описано вище;

✓ „Совмещенное расписание” (рис. 6) – програму для розрахунку суміщеного розкладу маршрутів по визначеному контрольному пункту (для виявлення перетинів різних маршрутів на контрольному пункті). З допомогою цієї програми можна більш об'єктивно оцінити картину руху електротранспорту;

✓ „Хронологическая таблица” (рис. 7) – представляє собою впорядкований в порядку зростання час відправлення, графік руху окремо взятого маршруту по визначеній кінцевій станції (А чи Б). Ці дані використовуються як допоміжна інформація для більш вірного корегування розкладу руху. Після вибору кінцевої станції з'являється вікно (рис. 8) із хронологічною таблицею, яку можна як переглядати, так і відправити на друк;

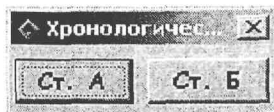


Рис. 7. Вікно хронологічної таблиці

✓ „Печать”. Програма друку призначена для друку допоміжної та основної інформації по окремо взятому маршруту. Дозволяє друкувати такі документи як: «Основные параметры движения маршрута», „Поездное расписание для каждого выпуска маршрута”, та „Станционное расписание по конечным станциям маршрута”.

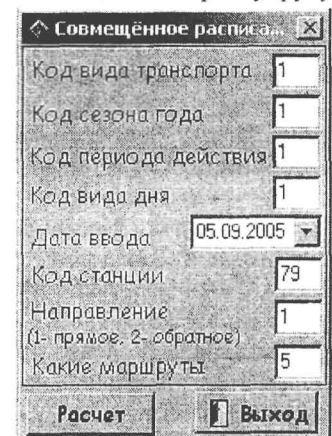


Рис. 6. Програма „Совмещенное расписание”



Print Preview

Хронологическая таблица движения маршрута 2 по станции А

Код вида транспорта - 1 Код сезона года - 1 Код вида дня - 1 Код периода действия расписания - 1

Номер выхода	Время		Номер выхода	Время		Номер выхода	Время	
	Прибытия	Отправления		Прибытия	Отправления		Прибытия	Отправления
4	812	815	1	851	854	4	1216	1219
		0			16			14
5	824	827	2	904	907	5	1229	1232
		12			13			13
1	837	840	3	917	920	2	1258	1301
		13			13			29
2	848	851	4	931	934	3	1311	1314
		11			14			13
3	859	702	1	1000	1003	4	1325	1328
		11			ВД 29			14
4	713	716	5	944	1014	5	1338	1341
		14			ОБ 11			13
5	726	729	2	1013	1043	2	1407	1410
		13			ОБ 29			29
1	742	745	3	1026	1056	3	1420	1423
		16			ОБ 13			ВД 13
2	755	758	4	1040	1110	1	1433	1436
		13			ОБ 14			13
3	808	811	5	1120	1123	4	1434	1437
		13			13			1
4	822	825	2	1149	1152	5	1447	1450
		14			29			13
5	835	838	3	1202	1205	2	1516	1519
		13			13			29

Page 1 of 2

Рис. 8. Результат формування хронологічної таблиці

### Висновки

На основі попередніх досліджень розроблено програму „Розрахунок розкладу руху електротранспорту”, призначену для складання моделі руху міського електротранспорту та адаптовану під умови міста Вінниці. Дана програма розроблена з урахуванням вимог та побажань працівників Вінницького підприємства „Трамвайно-тролейбусне управління”, які безпосередньо задіяні в процесі складання розкладу руху трамваїв та тролейбусів. Основною перевагою програми є її невисока вартість та швидке адаптування під будь-які умови, відмінні від тих, які закладені в дану програму. В подальших дослідженнях планується розробити модуль, який відповідав би за візуалізацію руху електротранспорту з використанням електронної мапи міста, а також із розширенням меж застосування програмного комплексу.

### Список літератури

1. Мокін Б. І., Розводюк М.П., Сторчак В.Г. Розробка розкладу руху електротранспорту // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2005. – №3. – С.35-38.

**Мокін Борис Іванович** – д.т.н., професор, ректор Вінницького національного технічного університету, Хмельницьке шосе, 95, Вінниця, 21021, Україна, тел.: (0432) 58-02-12

**Розводюк Михайло Петрович** – к.т.н., старший викладач кафедри ЕМСА, Вінницький національний технічний університет, Хмельницьке шосе, 95, Вінниця, 21021, Україна, тел.: (0432) 58-01-65, E-Mail: rozvodyukmp@mail.ru

**Сторчак Володимир Григорович** – студент гр. ЕПА-02, Вінницький національний технічний університет, Хмельницьке шосе, 95, Вінниця, 21021, Україна, тел.: (0432) 43-73-67, E-Mail: storchak@rambler.ru