

---

## **ТЕХНОЛОГИЧНО ПРОЕКТИРАНЕ НА МАНЕВРЕНАТА И ВЛАКОВА РАБОТА В ОПЕРАТИВЕН ПОРЯДЪК ПРИ ОБСЛУЖВАНЕ НА АКТИВНА ИНДУСТРИАЛНА ЗОНА**

**Андрей Борисов**  
[androbor@abv.bg](mailto:androbor@abv.bg)

**ВТУ „Тодор Каблешков”, ул. „Гео Милев” № 158, гр. София  
БЪЛГАРИЯ**

***Ключови думи:** индустриален железопътен клон, железопътен превозвач, технология, инструкции, график за движение на влаковете (ГДВ).*

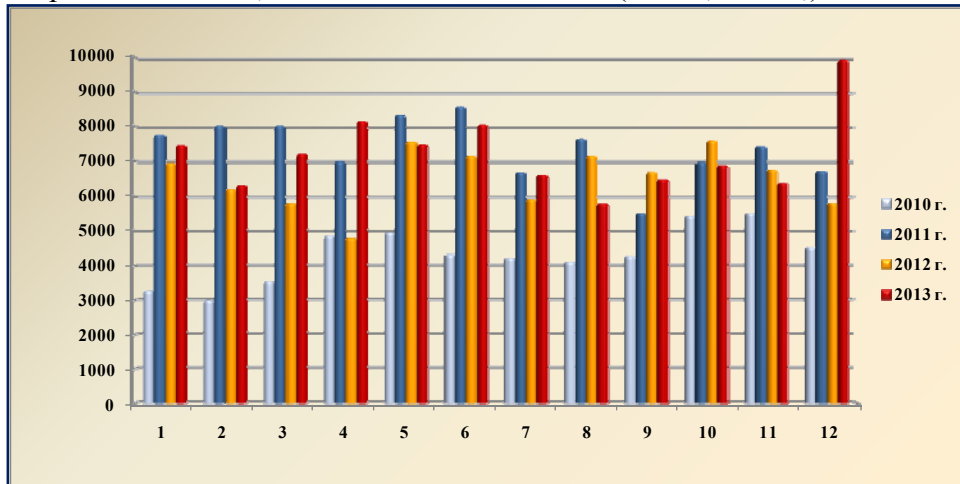
***Резюме:** Технологичното проектиране на маневрената и влакова работа в гарата обслужваща активна индустриална зона, се свежда до разработване на Единна транспортна технология (ЕТТ) и инструкции за работа по обслужване на Индустриалните железопътни клонове (ИЖК). Поради неравномерности в натоварването на индустриалните обекти (товаропоток) и влаковото движение (ГДВ) на множеството клиенти и превозвачи участващи в процеса е необходимо ежедневно планиране работата на маневрени оператор обслужващ съответните вагонопотоци. Това изисква определяне на броя маневрени бригади, технологични параметри, работно време и ред за обслужване на обектите в съответствие с изискванията на превозвачите в текущ момент от време, отразени в денонощните и сменни планове за работа в обслужващата гара.*

### **1. Постановка на проблема.**

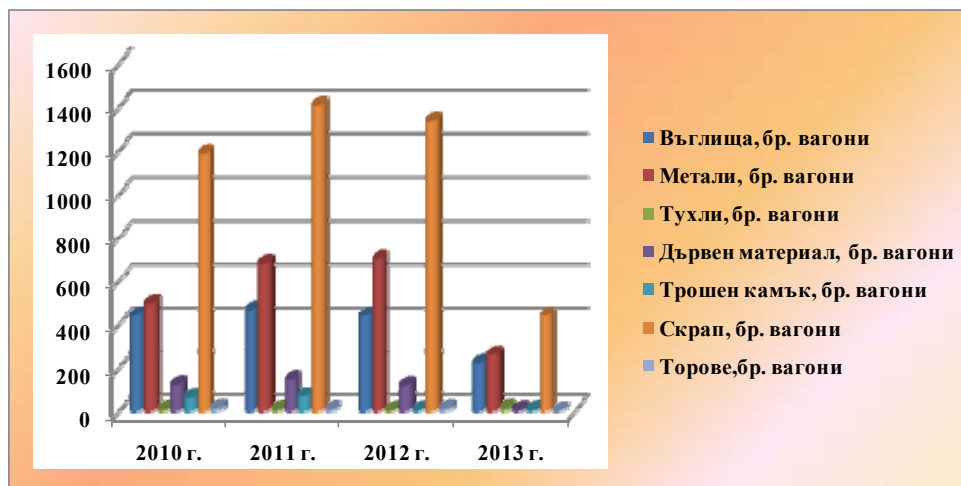
Усъвършенстване технологията, организацията и управлението на работата в железопътните гари би довело до по-добро обслужване на съответните промишлени обекти и намаляване ресурса за осигуряване на цялостния транспортен процес при работата на превозвачите и маневрени железопътен оператор в прилежащата индустриална зона. Това налага своевременно да се проучват проблемите съпътстващи процеса на взаимодействие между магистралния и индустриален железопътен транспорт, а така също и избор на концепции водещи до адекватни решения в реалния процес на работа. Съвременните условия при които се налага да работят железопътните превозвачи изискват рационална организация на работата в гарите на преработка на влаковете състави за осигуряване минимален престой на местните вагони, пълно задоволяване потребностите на товародателите, минимално време за изпълнение на всяка операция и съгласуване дейността на персонала от всички служби, участващи в процеса.

Технологичното проектиране на маневрената и влакова работа в разглежданата гара обслужваща активна индустриална зона представлява разработване на Единна транспортна технология за работа на ИЖК, План за композиране на влаковете (ПКВ) и разписване на инструкции за извършване на конкретните дейности от персонала на ДП

„НКЖИ”. Това изисква задълбочен анализ на наличната с необходимата преработвателна способност на коловозно развитие, маневрени устройства и съоръжения пряко свързани с обслужването на индустриалните обекти. Задълбочено изследване на местните вагонопотоци, със съответните обеми, неравномерности и установяване изменението на входящите и изходящи вагонопотоци за всеки ИЖК, и общо за гарата в годишен, месечен и дневен аспект (Фиг.1, Фиг.2.).



Фиг.1



Фиг.2

За тази цел е изследван процеса в реален обект, като данните за обема на работа в гарата, вид товаропоток, работен парк, престой на вагоните, и данните необходими за установяване на основни закономерности на входящите и изходящи потоци са взети от обр. форми ДП-1, ДП-6, ДП-9, ДП-14, ДОО-4 и книгата за анализ. Измененията в структурата на вагонопотоците може да се обясни с намалени или закрити производствени мощности, както и с активиране дейността на част от ИЖК обслужващи активни логистични вериги.

Тази динамика на процесите в годишен аспект налага разработване на различни варианти за работа при максимално, минимално и най често установено натоварване за денонощие в ИЖК, изразени чрез ЕТТ, ПКВ и денонощен план график за работа на маневрения оператор.

## 2. Технологични решения.

Разработването на ЕТТ и ПКВ на база действащ ГДВ и зададени от превозвачите основни технологични времена включва:

- 1) Определяне технологичните параметри на процесите по обслужване на индустриалната зона;
- 2) Организация на работата с транзитни влакове без преработка влияещи върху местната работа, следствие враждебни маршрути, заетост на коловози и др;
- 3) Райониране и регламентиране дейността на железопътния маневрен оператор;
- 4) Организация на работата с пристигащи влакове с пълна преработка;
- 5) Организация на работата със заминаващи влакове.

Правилното определяне на технологичните нормативи позволява получаването на максимално обосновани технологични решения и разработване на денонощен план график (ДПГ) за работата на гарата в съответните варианти.

В най общия случай броят на маневрените локомотиви се определя съобразно конкретните особености на гарата и зависи от нормирането на маневрената работа. Определя се от общото време за нейното извършване и спецификата при обслужването на ИЖК.

При изчисляването на необходимия брой маневрени локомотиви се приема условието, че гарата работи само дневен режим (най често срещаният вариант).

$$(1) \quad M_{\text{ман.}} = \frac{\sum_{i=1}^n K_i^{n/i} \cdot t_{п/иi} + \sum_{i=1}^n T_{\text{доп.}}}{720 - T_{\text{рег.}}}, \text{ [бр. лок.]}$$

Където:

$K_i^{n/i}$  – брой подавания (изваждания) в  $i$  – тия ИК;

$t_{п/иi}$  – съответната продължителност на едно подаване (изваждане);

$T_{\text{доп.}}$  – продължителност на маневрената работа за други местни операции (композиране и разкомпозиране на маневрени и влакови състави).

$$(2) \quad T_{\text{рег.}} = (t_{\text{рег.}} + t_{\text{подг.}} + t_{\text{пр.}}), \text{ [часове]}$$

$t_{\text{рег.}}$  – регламентиран престой на локомотив в денонощието;

$t_{\text{подг.}}$  – подготвително време /екипировка;

$t_{\text{пр.}}$  – престой на локомотива по организационни причини.

Времената за ангажирането на маневрените локомотиви при обслужването на ИЖК са взети от договорите на различните превозвачи с клонопритежателите. За изследвания обект при максималното натоварване заявено от превозвачите се получава, че необходимия брой маневрени локомотиви при нормална експлоатационна работа в гарата е три локомотива.

На основата на графика за обслужване на приемно-предавателната площадка и локалните технологични процеси се разработва единен денонощен (часови) план-график, в който се отразява взаимната връзка между основните процеси, протичащи във всеки пункт на взаимодействие. Ако разглежданите предприятия (клиенти) нямат буферни възможности за съхранение и натрупване на товарите, то в графика се включва и цеха или крайният потребител на товаропотока.

*ДПГ в експлоатационни условия не може да се изпълнява точно. Той подпомага оперативното управление и е основа за денонощните и сменни оперативни планове при различни варианти за работа. Примерен денонощен план-график на маневрената работа с две маневрени бригади за разглежданата гара е представен на Фиг.3.*

При разглежданата индустриална зона, технологията за рабора в гарата се разработва в два варианта (за два и три маневрени района) с точно регламентиране дейностите на всяка една маневрена бригада по подготовка на влаковите състави на превозвачите и обслужване на определена група ИЖК. На Фиг.3 е показан ДПГ -

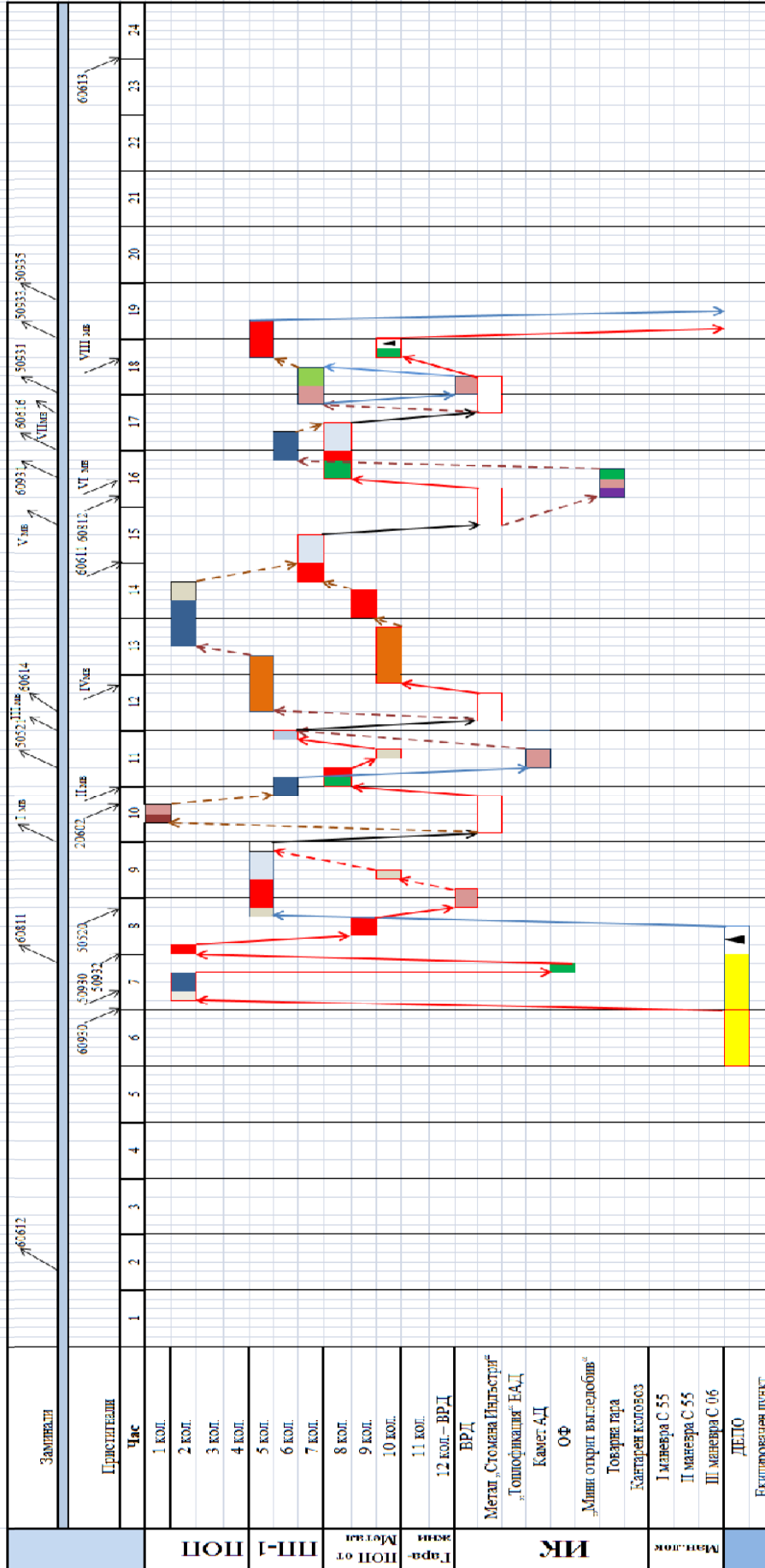
действащ (основен) вариант за работа на маневрения оператор с два маневрени локомотива.

### **3 Резултати.**

Оптимизирането на маневрената дейност в *оперативен порядък* обхваща избора на такава схема за опериране с вагоните, че да се постигнат минимални разходи на време и най-рационално използване на техническите средства. Поради неравномерности в натоварването на индустриалните обекти (товаропоток) и влаковото движение (ГДВ) на множеството клиенти и превозвачи участващи в процеса е необходимо ежедневно планиране работата на маневрения оператор обслужващ съответните вагонопотоци. Това изисква определяне на броя маневрени бригади, работно време и ред за обслужване на обектите в съответствие с изискванията на превозвачите в текущ момент от време, отразени в денонощните и сменни планове за работа в обслужващата гара. Те се разработват почасово с подробно описание на дейностите, за постигане на следните цели:

- 1) Графикът за работа на маневрите в гарата да е съгласуван с графика за приемането и изпращането на влаковете, с оглед минимален брой прекъсвания на маневрите при приемане и изпращане на влакове, тъй като композирането и разкомпозирането се извършва в ПП-1 и приемно-отправния парк на гарата. Процеса е онагледен на (Фиг.3).

## ДЕНОШЕН ПЛАН-ГРАФИК (ДЕЙСТВАЩ ВАРИАНТ)



### ЛЕГЕНДА

- 11- време за изчакване за полавне
- 12- време за уакмулация
- 13- време за компаране
- 14- обща почивка
- 15- време за емпрова
- 16- време за изчакване
- 17- време за полавне
- 18- време за техн. преглед проса на маневренте в лозе
- 19- време за техн. преглед проса на маневренте в лозе
- 20- време за изчакване за полавне
- 21- време за уакмулация
- 22- време за компаране
- 23- обща почивка
- 24- време за емпрова
- 25- време за изчакване
- 26- време за полавне
- 27- време за техн. преглед проса на маневренте в лозе
- 28- време за обща почивка
- 29- обработка на ман. влук в гара Метал
- 30- мерене
- 31- попъл. престой на ман. локомотив
- 32- престой на ман. влук по организационни причини
- 33- движение на мв
- 34- движение на мв

- 2) Работата на маневрени оператор е планирана в дневната смяна поради изискванията на превозвачите и работното време на ИЖК.
- 3) Максимално са ограничени времената в очакване заминаване по заложените в ГДВ трасета, с оглед навременно отвозване на наличните вагони за всяко направление.
- 4) Редаът за извършване на маневрените операции и графика на предавателните маневри за/от ИЖК е съобразен с изискванията на клиентите по договор.
- 5) Посредством райониране и съгласуваност в дейността на двете маневри, не се допускат прекъсвания на работата по изчаквания от враждебност на маршрутите.

**Оперативното планиране на база ГДВ, ПКВ и ЕТТ се изразява в разработването на сменният план за маневрена работа от началник смяна в гарата, подпомаган от времевите характеристики и последователност на операциите изобразени на ДПГ. Вземането на адекватни управленски решения в текущ момент от време е невъзможно без технологичните параметри отразени в предварително разработените графици за различни варианти на работа.**

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

- [1] Борисов А. „Усъвършенстване взаимодействието на магистралния с промишления железопътен транспорт”, дисертационен труд ВТУ „Т.Каблешков” 2014
- [2] Иванов Я. „Анализ и усъвършенстване на маневрената дейност на гара Перник-разпределителна” дипломна работа ВТУ 2014г.

## **TECHNOLOGIC PROJECTION OF TRAIN AND SHUNTING WORK IN OPERATIONAL ORDER WHEN SERVICING AN ACTIVE INDUSTRIAL AREA**

**Andrey Borisov**  
[androbor@abv.bg](mailto:androbor@abv.bg)

*Todor Kableshkov University of Transport,  
158 Geo Milev Street., Sofia 1574,  
BULGARIA*

**Key words:** *industrial railway branch (IRB), railway carrier, technology, instructions, train movement schedule.*

**Abstract:** *The technologic projection of train and shunting work, in the train station, servicing an active industrial area, is narrowed down to the development of Unified transport technology (UTT) and instructions for work of servicing IRBs. Due to intermittent loading of industrial objects and train movement schedule, most of the clients participating in the process, need daily planning of the shunting operator servicing the relevant car flows. This requires defining the number of shunting brigades, technologic parameters, work hours and order for servicing the objects in accordance with the carriers' requirements in a current moment of time, listed in the day-and-night and shift plans for work in the servicing station.*