

## ИМИТАЦИОНЕН МОДЕЛ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ПРЕВОЗИТЕ НА ОПАСНИ ТОВАРИ С АВТОМОБИЛЕН ТРАНСПОРТ

Ставри Димитров, Илиана Маринова

[stavri@vtu.bg](mailto:stavri@vtu.bg), [imarinova@vtu.bg](mailto:imarinova@vtu.bg)

Висше транспортно училище „Тодор Каблешков”,  
ул. „Гео Милев” 158, София 1574,  
БЪЛГАРИЯ

**Резюме:** Настоящият доклад представя имитационен модел, позволяващ моделиране и симулации на превозите на опасни товари с автомобилен транспорт при зададени маршрут и времеви прозорци. Получените от извършените симулации резултати, спомагащи за изучаване, изследване и анализиране на поведението на моделираната система, биха могли да послужат за подобряване на процеси и вземане на управленски решения. Създаденият модел би могъл да намери приложение, както при обучение на студенти по учебни дисциплини като “Имитационно моделиране на транспортни системи” и обогатяване на теоретичните им познания и умения, така и при управление на превози на опасни товари по линейни маршрути, извършвани от транспортни средства от автопарка на автотранспортни предприятия.

**Ключови думи:** товари, превоз, автомобилен транспорт, процес, система, модел, имитационен модел, симулация, GPSS World, подобряване

### ВЪВЕДЕНИЕ

Във време на свободна конкуренция, фирмите, предлагащи транспортни услуги с автомобилен транспорт се съревновават в удовлетворяване на динамично променящите се изисквания на клиентите към превозите на разнообразни по вид и количества товари. Търсенето на услуги не е постоянно, а има сезонен характер, както и се отличава по обема на поръчаните количества товари и съпътстващи изисквания за покриване на специфични условия и наличие на специализирани транспортни средства, извършващи превозите. За да са конкурентни на пазара, превозвачите трябва да предлагат на своите клиенти гъвкавост, както по отношение на обема на превозите на различни видове товари, така и по отношение на цените за превоз и времената за доставка на товарите, които са критични и се явяват ключов фактор при извършването на товарни превози. Постигането на високо качество на предлаганите транспортни услуги и приемливи времена на транспортиране изисква добро познаване и непрекъснато подобряване на превозния процес на товарите.

Необходимите условия за ефективно функциониране на една система се състоят в:

- извършване на наблюдения и анализ на протичащите в системата процеси;
- осъществяване на ежедневен контрол върху организацията на работа;
- вземане на навременни мерки и прилагане на планирани мероприятия за подобряване на отделни процеси в системата и на работата ѝ като цяло.

Осъществяването на постоянни наблюдения и контрол върху работата на една система за продължителен период от време е свързано с планиране и назначаване на човешки ресурси, водещ до допълнително изразходване на време (в човеко-часове), а оттам и до начисляване на допълнителни разходи, което способства прилагането на горния подход да е трудоемък и скъп за реализация.

Алтернатива за решаване на задачи като горната и спестяване на време и средства се явява имитационното моделиране (ИМ). ИМ дава възможност, чрез създаване на имитационен модел, лесно и бързо да се изследва работата на моделираната система за достатъчно дълъг период от време – като ден, седмица, месец, година при извършване на незначителни разходи в човеко-часове в работа, машинно време и парични средства.

### СЪЩНОСТ И НАЧИНИ ЗА РАЗРЕШАВАНЕ НА ПРОБЛЕМА

Създаването на модел на реална система, целящ нейното изследване, е трудоемка за решаване и до голяма степен творческа задача, изискваща да се изпълнени две важни условия, а именно:

- изследователят да познава същността на изследваната система, начинът на нейното функциониране и протичащите в нея процеси, както и да е наясно с произтичащите от това проблеми – “тесни” места в системата, и др.;

- избор на софтуер за имитационното моделиране (езици за програмиране и моделиране, системи за създаване на модели и извършване на симулации, и др.), който да използва като инструмент за построяването на модел на изследваната система.

За подобряване на превозния процес на опасни товари с автомобилен транспорт в изследваната фирма X са дефинирани и решени следните задачи:

- проучване на дейностите и провеждане на изследване и анализ на технологията и организацията на извършваните товарни автомобилни превози от фирмата;

- разработване на имитационен модел на система за доставяне на товари с автомобилен транспорт по линеен маршрут;

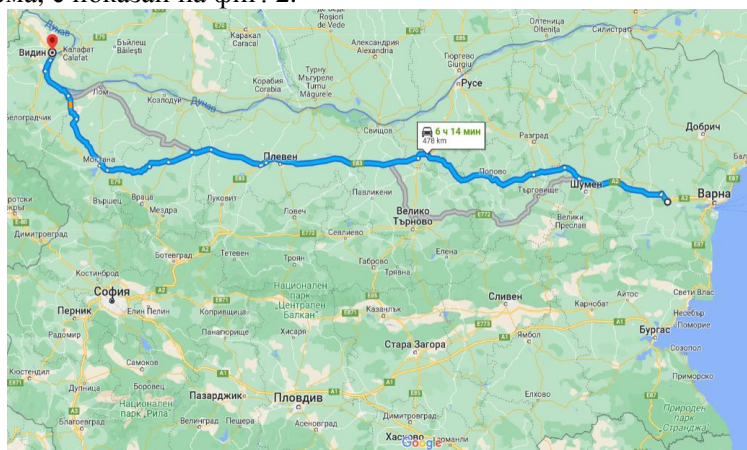
- използване на създадения модел за извършване на симулации по предварително зададени сценарии, моделиращи работата на системата посредством различни стойности на входни параметри и работни условия;

- след-симулационен анализ и даване на насоки и предписания за подобряване на процеси в изследваната система.

Разработването на имитационен модел е предшествано от изясняване и онагледяване на начина на функциониране на изследваната система. До голяма степен полезна информация предоставят и значително подпомагат процеса на създаване на модел съставените за целта схеми на системата, визуализиращи логическата свързаност процесите и реда на тяхното изпълнение (последователно или едновременно), както и описание на същите във вид на таблици или блок-схеми.

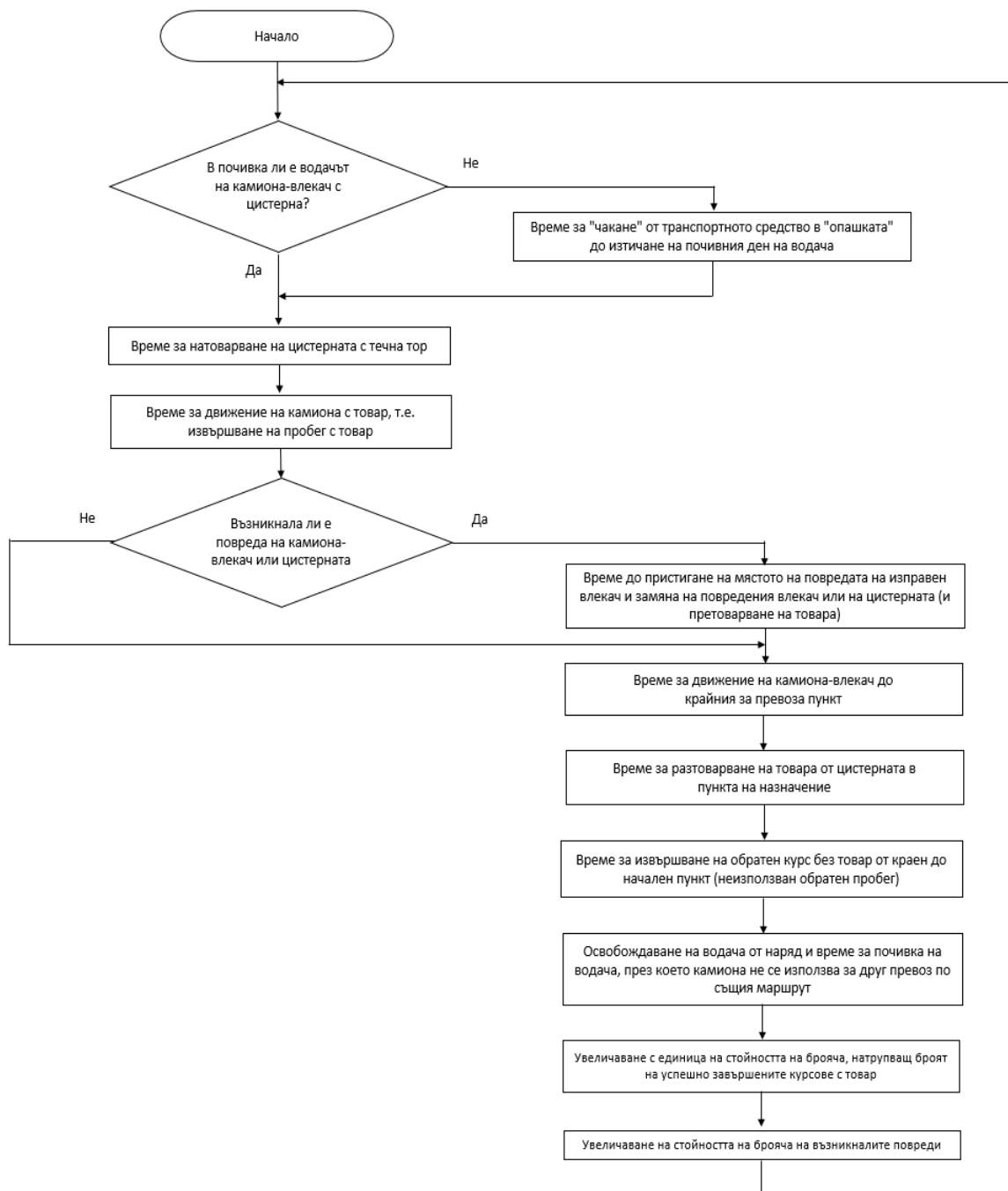
### СЪЗДАВАНЕ НА ИМИТАЦИОНЕН МОДЕЛ ЗА ДОСТАВЯНЕ НА ТОВАРИ С АВТОМОБИЛЕН ТРАНСПОРТ ПО ЛИНЕЕН МАРШРУТ

Моделиращият алгоритъм на модела на изследваната система – превозване на товари (течни торове) с камион (влекач с цистерна) по установен автомобилен маршрут от град Видин до град Девня (Фиг. 1), представящ логическото описание на процесите в системата с помощта на детайлна блок-схема, е показан на фиг. 2.



Фиг. 1. Маршрут Видин – Девня – Видин

Програмно описание и последваща реализация на създадения имитационен модел е извършено в работната среда на общоцелевата симулационна система *GPSS World<sub>(tm)</sub> Student Version 5.2.2 for Windows*, продукт на компанията *Minuteman Software*, която с успех се използва за моделиране на дискретни системи и извършване на дискретно-събитийни симулации.



**Фиг. 2. Структурна блок-схема на моделиращия алгоритъм на разработения имитационен модел за превоз на товари с автомобилен транспорт**

Описание на използваните блокове и команди в програмата са дадени във вид на схема (фиг. 3), построена в работната среда на *GPSS World*, съобразно заложената в нея функционалност и конвенции за обозначение. Всеки блок има определено стилизирано обозначение.

Програмният код на разработения имитационен модел е показан непосредствено на фиг. 5, намираща се след таблица 1.

Loc	Block Type
1 GEN	GENERATE
NEXTTRUCKRUNLBL	QUEUE
3 ASN	ASSIGN
4 ENT	ENTER
5 DEP	DEPART
6 SAV	SAVEVALUE
7 ADV	ADVANCE
8 LEA	LEAVE
9 SAV	SAVEVALUE
10 SAV	SAVEVALUE
11 TES	TEST
DONEXTRUN	TRANSFER
RUNSCOMPLETEDLBL	TERMINATE
14 GEN	GENERATE
15 ADV	ADVANCE
16 SUN	SUNAVAIL
17 ADV	ADVANCE
18 SAV	SAVAIL
19 TER	TERMINATE
20 GEN	GENERATE
21 TER	TERMINATE

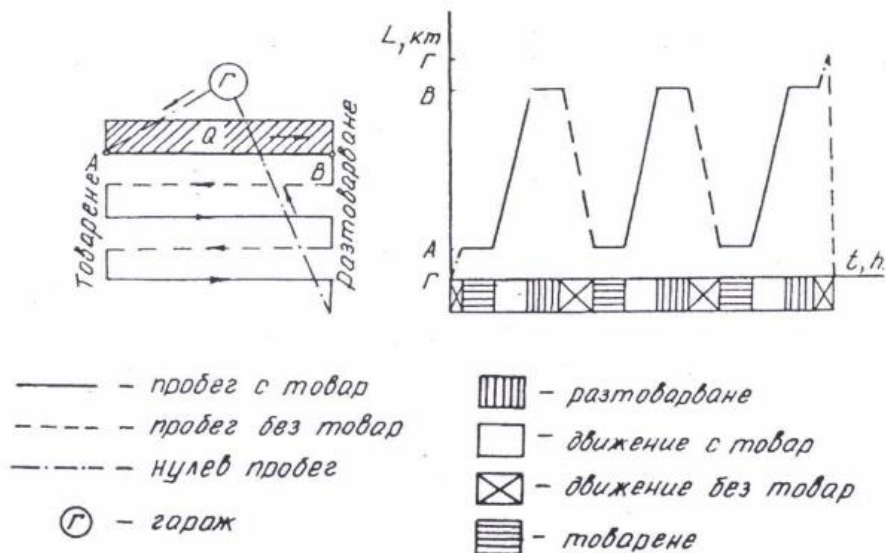
Фиг. 3. Блок-схема на имитационния модел на моделираната система, представен в системата за симулации GPSS World<sup>(tm)</sup> for Windows

Недостатъците на разработения имитационен модел, както и направените приемания и допускания се състоят в следното:

- моделът позволява да се моделира процеса на превоз на товари едновременно само по един линеен (махалообразен) маршрут (Фиг. 4);
- поради липса на статистически данни за брой повреди на влекач или цистерна и моменти на тяхното настъпване, същите са моделирани и разглеждани като равномерно разпределени случайни величини;
- времената за обслужване – натоварване и разтоварване на цистерна – са моделирани като нормално разпределени случайни величини с приети стойности за стандартни (средноквадратични) отклонения;
- прието е, че дори и когато се намира в покой в интервала от време за почивка между смените на водача (между край на предишен и начало на следващ курс), транспортното средство е „заето“, т.е. не се използва за други курсове от други водачи.

Основните предимства на модела се заключават във възможност за:

- включване на линия на повече от един на брой камиони, което скъсява с дни времената за доставка на товара за сметка на използване на повече на брой транспортни средства и прикрепени към тях водачи;
- генериране на разпределени в интервала между 100 и 200 тона (или повече) стойности относно поръчано количество товар, с което се отчита случайният характер на търсене на транспортни услуги;
- генериране на равномерно разпределени (в предварително определен интервал от стойности заявени от клиента) брой дни за доставяне на товара;
- изследване в рамките на няколко секунди, колкото отнема симулацията, на работата на системата в протекание на дни (една седмица и повече);
- многократно проиграване на изследвания процес при различни сценарии (в т.ч. и нереализирани на практика до момента) и стойности на входните параметри.



Фиг. 4. Линеен обратим маршрут с използване на пробег в едната посока. Източник: [11]

С цел изследване на извършваните товарни превози от фирмата, провеждане на симулации, последващ анализ, извеждане на изводи и установяване на насоки за подобряване на изследваните процеси, работата на транспортните средства по превозния маршрут е изследвана за период от време съответстващ на зададения от клиента срок за доставка на заявените количества товар – течни торове. За целта е използван разработения имитационен модел, в който са описани и стойностите на входните параметри като време за натоварване, време за движение на транспортното средство с товар (от град Видин до град Девня) и без товар (от град Девня до град Видин), време за разтоварване, и др. Моделът е използван като са разгледани два /2/ симулационни сценарии. Симулациите на работата на изследваната система са извършени при начални условия, дадени в табл. 1:

Табл. 1. Стойности на входни параметри в имитационния модел по сценарии

Сценарий номер	1	2
Автопарк – наличен брой камиони (влекач-цистерна)	1	2
Камиони в употреба, бр.	1	2
Заявено (търсено) количество товар, тонове	300	
Заявен от клиента срок за доставка, дни	7	
Товаровместимост на камион (влекач-цистерна), тонове	32	

```

*****
*Имитационен модел за превоз на товари с автомобилен транспорт *
*****
*
*      1 единица моделно време = 1 секунда *
*****
*
*      СЕГМЕНТ ЗА ДЕКЛАРИРАНЕ *
*****
*
*      КОНСТАНТИ *
*****
TruckTankCapacity      EQU      32      ;Товаровместимост на цистерна равна 32 тона (има възможност и за малки цистерни от по 10 тона)
TruckLoadTimeSTD      EQU      12#60   ;Стандартно отклонение около средното време за натоварване на цистерната
TruckUnloadTimeSTD    EQU      15#60   ;Стандартно отклонение около средното време за разтоварване на цистерната
TruckLoadTime         EQU      NORMAL(1,1#60#60,TruckLoadTimeSTD) ;Средно време за натоварване на цистерна
TruckLoadedRun        EQU      7#60#60 ;Средно време за движение на камион (влекач с цистерна) с товар с вкл. време за регл. почивка на водача след 4 часа шофиране
TruckUnloadTime      EQU      NORMAL(1,2#60#60,TruckUnloadTimeSTD) ;Средно време за разтоварване на цистерна
TruckUnloadedRun     EQU      7#60#60 ;Средно време за движ. на влекач с цистерна без товар с включено време за регл. почивка на водача след 4 часа непрекъснато шофиране
InterTruckRunTimes    EQU      12#60#60 ;Време за изчакване на следващ по ред курс състоящо минимум от 12 часа за почивка на водач между смените
TruckFailure          EQU      UNIFORM(1,0#60#60,TruckLoadedRun) ;Време до възникване на повреда на влекач от момента на започване на движение на ТС по маршрута
TankFailure           EQU      UNIFORM(1,0#60#60,TruckLoadedRun) ;Време до възникване на повреда на цистерна от момента на започване на движение на ТС по маршрута
SixWorkingDays        EQU      6#24#60#60 ;Времетраене на 6-дневна работна седмица
DayOff                EQU      1#24#60#60 ;Почивен ден на водача
*****
*
*      ПРОМЕНЛИВИ *
*****
;FreightDemand VARIABLE DUNIFORM(1,100,200) ;Присвоява на променливата равномерно разпределени в интервала между 100 и 200 тона стойности относно поръчано количество товар
;RequestedDelivTime VARIABLE DUNIFORM(1,7,21) ;Присвоява на променливата заявен от клиента брой дни за доставяне на товара
SimulationTime VARIABLE V$RequestedDelivTime#24#60#60 ;Продължителност на симулация за времето, предадено като изискване от клиента относно време за доставка на товара
RequiredTruckRuns VARIABLE (V$FreightDemand\TruckTankCapacity)+1 ;Необходим целочислен брой курсове за превозване на поръчаните количества товар
NumberOfTrucks VARIABLE 1 ;Наличен брой камиони - влекач с цистерна
TravelTimeToReplVeh FVARIABLE UNIFORM(1,0,TruckLoadedRun) ;Време за пътуване от депо до достигане на повредено ТС (влекач или цистерна)
TruckFailureFixTime VARIABLE 1#60#60 ;Време за смяна на повреден влекач с изправен
TankFailureFixTime VARIABLE 2#60#60 ;Време за смяна на повредена с изправна цистерна и претоварване на товара
TruckReplaceTime FVARIABLE V$TravelTimeToReplVeh+V$TruckFailureFixTime ;Сумарно времетраене от депо до място на повреда и време за смяна на повреден влекач
TankReplaceTime FVARIABLE V$TravelTimeToReplVeh+V$TankFailureFixTime ;Сумарно време за пътуване от депо до място на повреда и време за смяна на повредена цистерна с включено претоварване
TruckTotalRunTime VARIABLE TruckLoadTime+TruckLoadedRun+FN$FailureOccursAndFix+TruckUnloadTime+TruckUnloadedRun+InterTruckRunTimes ;Време за един оборот
UnfinishedTruckRuns VARIABLE X$TruckRunsStarted-X$CompletedTruckRuns ;Брой незавършени курсове
*****
*
*      ФУНКЦИИ *
*****
FailureOccursAndFix FUNCTION RNI,E3 ;Функция, връщаща продължителност на отстраняване на повреда с определена вероятност на възникване
0.05,V$TankReplaceTime/0.150,V$TruckReplaceTime/1.000,0
*****
*
*      СЪХРАНЕНИ СТОЙНОСТИ (БРОЯЧИ) *
*****
INITIAL X$TruckRunsStarted,0;Брояч на започнати курсове
INITIAL X$CompletedTruckRuns,0 ;Брояч на завършените курсове
INITIAL X$TotalFailures,0 ;Сумарен брой повреди
*****
*
*      КАПАЦИТЕТИ (МНОГОКАНАЛНИ УСТРОЙСТВА) *
*****
TrucksPark EQU 1 ;Цифрово обозначение на автопарк
TrucksPark STORAGE 2 ;Капаците на автопарка - брой камиони (влекач с цистерна), с които фирмата разполага
*****

```

Фиг. 5. Програмен код на имитационния модел на едноканална система за масово обслужване, написан на вградения в GPSS World език за програмиране

```

*****
*          МОДЕЛЕН СЕГМЕНТ I - ПРЕВОЗВАНЕ НА ТОВАРИ          *
*****
NextTruckRunLbl QUEUE      GENERATE                ,,0,V$NumberOfTrucks;Моделирание на брой на камионите, излизаша на линия по обслужване на пристигнала поръчка
                           QTruck                    ;Нареждане на поредния камион в опашка, очакващ натоварване на количества съобразно поръчката
                           ASSIGN                     1,V$TruckTotalRunTime ;На параметър 1 на активния транзакт (камион) се присвоява времето за извършване на един оборот
                           ENTER                     TrucksPark          ;Заемане на един от наличните камиони (влекач с цистерна) за натоварване и превоз на товар (течен тор)
                           DEPART                    QTruck                    ;Излизане от опашката на камиона, който ще бъде натоварен
                           SAVEVALUE                 TruckRunsStarted+,1      ;Увеличаване с единица на брояча, сумираш броят на започнатите курсове от излезлите на линия товарни автомобили
                           ADVANCE                    E1                    ;Придвижване на моделното време с продължителността на един оборот
                           LEAVE                     TrucksPark          ;Освобождаване от наряд/смяна на завърналият камион, извършил превоза на товар
                           SAVEVALUE                 CompletedTruckRuns+,1 ;Увеличаване с единица на брояча, натрупващ броят на успешно завършените курсове с товар
                           SAVEVALUE                 TotalFailures+,(FailuresCounter(FNSFailureOccursAndFix)) ;Освобождаване от наряд/смяна на завърналият камион, извършил превоза на товар
                           ;Извършеният бр. курсове по-малък ли е от необходимия? Ако да - извършва се поредния курс, ако не - камионът излиза от линия
                           TEST L                     X$TruckRunsStarted,V$RequiredTruckRuns,RunsCompletedLbl ;Увеличаване на стойността на брояча на възникналите повреди
DoNextRun                  TRANSFER                  ,NextTruckRunLbl ;Насочване на камиона към започване на следващ курс
RunsCompletedLbl           TERMINATE                 ;Унищожаване на транзакта, използван за моделиране на товарния автомобил (камион - влекач с цистерна)
*****
*          МОДЕЛЕН СЕГМЕНТ II - ПОЧИВКА НА ВОДАЧИТЕ          *
*****
                           GENERATE                ,,0,1 ;В момент 0 се генерира 1 единствен транзакт
                           ADVANCE                    SixWorkingDays ;В неделя, след изтичане на 6 работни дни водачът излиза в почивен ден
                           SUNAVAIL                  TrucksPark          ;Камионът не се използва, тъй като водачът излиза в почивен ден
                           ADVANCE                    DayOff ;Времетраене на един почивен ден (неделя)
                           SAVAIL                    TrucksPark          ;Камионът излиза на линия след приключване на почивния ден на водача
                           TERMINATE                 ;След като са моделира предвидения почивен ден за водач на камион, транзактът бива унищожен
*****
*          МОДЕЛЕН СЕГМЕНТ III - ЧАСОВНИК НА МОДЕЛНОТО ВРЕМЕ *
*****
* Симуляционен часовник, моделираш продължителността на симуляцията
                           GENERATE                V$SimulationTime ;Генерира един единствен транзакт, симулираш продължителността на симуляцията
                           TERMINATE                 1 ;Постъпният в блока TERMINATE транзакт, генериран слез изтичане на имитационното време, се унищожава и симуляцията приключва
*****
*          БРОЙ РЕАЛИЗАЦИИ С МОДЕЛА          *
*****
                           ;START                    1 * ;Една реализация на модела, имитираш работата на системата за продължителността на симуляция
*****
TrucksPark                 CLEAR
RMULT                       121
STORAGE                     1
NumberOfTrucks              VARIABLE 1
FreightDemand               VARIABLE 320
TruckTankCapacity           EQU 32
RequestedDelivTime          VARIABLE 7
START                       1
-----
TrucksPark                 CLEAR
RMULT                       361
STORAGE                     2
NumberOfTrucks              VARIABLE 2
FreightDemand               VARIABLE 320
TruckTankCapacity           EQU 32
RequestedDelivTime          VARIABLE 7
START                       1
*****
;Функция, проверяваща за възникнала повреда
PROCEDURE FailuresCounter(FailureOccurrence)
BEGIN
  IF (FailureOccurrence>0) THEN
    BEGIN
      RETURN 1;
    END;
  ELSE
    BEGIN
      RETURN 0;
    END;
END;
*****
*          END          *
*****

```

Фиг. 5 - продължение

## АНАЛИЗ НА ПОЛУЧЕНИТЕ РЕЗУЛТАТИ

Резултатите от проведените симулации показват, че:

- стойността относно използването на наличния в сценарий 1 автопарк, състоящ се от един камион (влекач-цистерна), възлизащо на 0,894, показва, че дори и при непрекъснато използване на транспортното средство с товарместимост 32 т за продължителността на симулацията (с изключение на почивките между смените и почивния ден на водача), могат да се извършат не повече от общо 5 курсове, които са недостатъчни за превозване на поръчаните в разглеждания сценарий 300 тона течна тор;
- за превозване на 300 тона течна тор в желанието от клиента 7-дневен срок, в допълнение към извършените от един /1/ камион 5 броя курсове (с цистерна от 32 т) е необходимо да се наеме поне един камион и назначи водач към него за извършване на останалите 5 на брой курсове до пълния брой необходими курсове, които са общо 10;
- при пускане на линия едновременно на два камиона-цистерни, същите биха успели в рамките на указания от клиента срок да извършат всичките 10 курса в резултат, на което заявеното количество товар би могло да се достави в навреме, т.е. в срок;
- натрупаните времена за чакане на камионите в опашката в очакване на натоварване за поредния курс, се дължат на почивния ден, по време на който камионите не са на линия и “чакат” за натоварване;
- резултатите от симулацията позволяват да се заключи, че за справяне с променливото търсене, изразяващо се в различни количества товар и различни изисквания за времена на тяхната доставка, имащи на практика вероятностен характер, би било уместно да се помисли в посока набавяне, т.е. прикрепване към автопарка, на още един камион, снабден с цистерна и водач, който да извършва допълнителните курсове, ако и когато е нужно.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Получените от симулациите с модела резултати позволяват да се направят следните изводи:

- Разработеният имитационен модел дава възможност да се симулират, изследват и анализират протичащите в изследваната система процеси при различни начални условия – поръчвано количество товар и изисквания относно сроковете за доставка на товара от една страна, а от друга страна – изисквания за наличен брой камиони, с които фирмата разполага, заети по извършване на превозите на поръчаните количества товари и сроковете за тяхната доставка;
- Имитационният модел позволява да се симулират процесите в системата в продължение на различни периоди от време като седмица, месец, и др., което дава възможност да се изучи и анализира моделираната система, на база на което да се подобри начина, по който същата функционира и вземат обосновани управленчески решения;
- Възможно е, след промени във функционалността на модела и известни доработки, да се разширят възможностите на модела по отношение на вида на превозваните товари, използваните за превоз на товарите транспортни средства и вида на маршрутите, по които се извършват превозите;
- Създаденият имитационен модел би могъл да се използва за учебни цели от студенти в учебния процес по дисциплини като „Имитационно моделиране“ и „Имитационно моделиране на транспортни системи“.

#### ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Враджалиев, Н., „Организация на експлоатацията на транспорта”, Държавно издателство „Техника”, София, 1985 г.
- [2] Димитров, С., „Приложение на системата за имитационно моделиране GPSS World в учебния процес“, ТРАНСПОРТ 2011: XX Международна Научна Конференция, 04 - 05 Ноември 2011 г., ВТУ „Тодор Каблешков”, София, <https://mtc-aj.com/library/644.pdf>
- [3] Егоров, А. Е., Романовски, Р. П., „Компютърно моделиране“, Изд. "Proel Ltd.", София, 1993 г.
- [4] Железов, Е. Б., Василев, Д. Л., Тодорова, Д. Д., Ананиев, С. А., Милкова-Варадинова, Ю. Е., „Превоз на опасни товари със сухоземен транспорт”, Издателство на ВТУ „Тодор Каблешков”, София, 2010 г.
- [5] Вавилов, А. А., „Имитационное моделирование производственных систем“, издателство „Техника“ 1983 г.
- [6] Качаунов, Т. Т., Карагъзов, К. Ст., Купенов, Д. П., Размов, Т. К., „Имитационно моделиране на транспортните процеси“, Печатница ВВТУ „Т. Каблешков”, София, 1998 г.
- [7] Качаунов, Т. Т., „Моделиране и оптимизация на транспортните процеси“, второ преработено издание, Печатница при ВТУ „Тодор Каблешков”, София, 2005 г.
- [8] Пенков, И. К., „Основи на автомобилния транспорт”, Технически университет– София, 1997 г.
- [9] Пенков, И. К., Василев, В. И., „Ръководство за курсово проектиране по товарни превози”, Технически университет – София, 1990 г.
- [10] Романовски, Р. П., „Компютърно моделиране“, МП Издателство на Технически университет – София, София, 2005 г.
- [11] Симеонов, Д. Г., „Основи на автомобилния транспорт”, Русе, 1991 г.
- [12] Шрайбер, Т. Дж., „Моделирование на GPSS”, Машиностроение, Москва, 1980г.
- [13] GPSS World Reference Manual, Fourth Edition 2001, Minuteman Software
- [14] GPSS World Tutorial Manual, Minuteman Software

## SIMULATION MODEL FOR MANAGEMENT OF DANGEROUS GOODS TRANSPORT BY ROAD

**Stavri Dimitrov, Iliana Marinova**

[stavri@vtu.bg](mailto:stavri@vtu.bg), [imarinova@vtu.bg](mailto:imarinova@vtu.bg)

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

**Abstract:** *This report presents an imitation model that allows modeling and simulations of dangerous goods transport by road for a given route and time window. The results obtained from the simulations, which help to study, investigate and analyze the behavior of the modeled system, could serve to improve processes and make management decisions. The created model could be used both in training students in academic disciplines such as “Simulation Modeling of Transport Systems” and enriching their theoretical knowledge and skills, as well as in managing the transportation of dangerous goods along linear routes, carried out by vehicles from the fleet of motor transport companies.*

**Key words:** *cargo, transportation, road transport, process, system, model, imitation model, simulation, GPSS World, improvement*