

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний технологічний університет
Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща
Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут»
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій
«Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова

XXIII Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів

«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»

Матеріали конференції



Одеса

20-21 квітня 2023 р.

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXIII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 20-21 квітня 2023 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023 р. – 449 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області ІТ, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

ЗМІСТ

Список організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції	16
Передмова	18
Розділ 1: Математичне і комп'ютерне моделювання складних процесів	20
1. Development of a graphical-analytical model of a diesel-generator revolution period measurement process. Drozdov P.V., Ushkarenko O.O. (Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова)	20
2. Evaluating parameters in a Kademlia DHT simulation model. Igor Mazurok, Alina Yezhkova, Alexander Tsarenko (ОНУ ім. І.І. Мечникова)	22
3. Mathematical and computer modeling of air pollution. Imanbazar A., Belginova S., Kuanova S. (University "Turan", Kazakhstan)	24
4. Research of evaluation systems of learning outcomes in universities. Kurmambayev A., Ismailova R. (University "Turan", Kazakhstan)	26
5. Simulation modeling assembly production based on anylogic. Larionov D., Ismailova R. (University "Turan", Kazakhstan)	28
6. Use of the probability of collision criterion in the task of vessels divergence. Mamenko P. (Kherson State Maritime Academy)	30
7. Optimization problems in machine learning: gradient descent modifications. Fediaieva Y., Stehun A. (Odesa I. I. Mechnikov National University)	32
8. Use of peltier elements as a heat pump for condensation drying of fruit raw materials. Yakubash I.V. (Odesa National University of Technology)	34
9. Застосування методу Монте-Карло для моделювання складових транспортних процесів. Синицина А.О., Сохацький А.В. (Університет митної справи та фінансів)	36
10. Дослідження використання аналізу часових рядів у машинному навчанні. Антонова А.Р., Слоб'як Д.Д. (Одеський національний технологічний університет)	38
11. Розробка програмного комплексу для моделювання процесу диференціальних ігор. Бардан А.О. (Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича)	40
12. Моделювання охолодження профілю крила в потоці повітря методом скінченних елементів. Вербіцький В.В., Захаренко В.С. (Одеський національний університет імені І.І. Мечникова)	42
13. Model for assessing the risk of failure of components of complex technical systems. Вичужанин О. (Національний університет «Одеська політехніка»)	43
14. Оцінка параметрів кеплерового руху. Волков Г.Ю., Турчин В.М. (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара)	46
15. Засоби визначення схожості об'єктів в задачах кластерного аналізу. Горват І.В. (Ужгородський національний університет)	48
16. Особливості реалізації алгоритма Форчуна для побудови діаграми Вороного на мові програмування Python. Іванов А.О., Кривонос О.М. (Житомирський державний університет імені Івана Франка)	50
17. Рациональний розподіл ресурсів в умовах нечітких вхідних даних. Карпенко В.В., Іванчихін Ю.В., Сініцин Р.С., Рябоконт Р.Н. (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)	52
18. Математичне та комп'ютерне моделювання процесу поширення тепла у неоднорідному стержні. Каштан С.С., Ярошик Ю.А. (Відокремлений структурний підрозділ «Рівненський технічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування»)	53
19. Особливості розробки віртуальної комп'ютерної моделі старовинного технічного обладнання та створення зменшеної копії його за допомогою 3D принтера. Котлик С.В., Соколова О.П. (Одеський національний технологічний університет)	55
20. Моделювання кластероутворення у твердому тілі за методом МОНТЕ-КАРЛО.	57

methods. The data analysis included both quantitative and qualitative data, and the results were interpreted. The discussion of research findings revealed the effectiveness of evaluation systems in universities, as well as some problems and limitations of the research. Possible ways to develop evaluation systems in universities were also discussed. Overall, this research provides valuable insights for improving evaluation systems in universities and enhancing learning outcomes.

REFERENCES

1. Kornelius, H. Vyigrat' mozhet kazhdyj : kak razreshat' konflikty / H. Kornelius, SH.
2. Fejr ; per. P. E. Patrusheva. - M. : Stringer, 1992. – 116 s.

UDC 004.942

SIMULATION MODELING ASSEMBLY PRODUCTION BASED ON ANYLOGIC LARIONOV D, ISMAILOVA R.T. (r.ismailova@turan-edu.kz) Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan

Consider a manufacturing plant consisting of several workshops. The production plant produces one type of unit and assembles the product. The products pass through inspection points. The intervals of blocks release, duration of control, assembly time are known. Developed a simulation model in Anylogic to study the effect of intervals of blocks release from the workshops and the average time of preparation of products.

We consider a manufacturing company, producing one type of blocks. The company has n_1 workshops producing n_1 types of blocks, i.e. each workshop produces blocks of the same type. Intervals of output blocks T_1, T_2, \dots, T_{n_1} are random. One product is assembled from n_1 blocks.

Before assembly, each type of blocks is checked at $n_{11}, n_{12}, \dots, n_{1n}$ corresponding stations. The inspection durations of one corresponding block $T_{11}, T_{12}, \dots, T_{1n}$ are random. At each post $q_{11}, q_{12}, \dots, q_{1n}$ blocks are rejected respectively. These blocks do not participate in the further assembly process and are removed from the control posts.

The units that passed control, i.e. not rejected, go to one of n_2 assembly points. At each assembly point, only one product is assembled at a time. Assembly begins only when all necessary n_1 units of different types are available. The assembly time T_c is random.

After the assembly the item arrives at one of the n_3 output inspection stands. Only one product is tested at a time at one bench. The time of check T_p is random. According to the results of the test q_2 % of the products are rejected.

The rejected item is sent to the assembly shop, where the nonfunctional units are replaced with new ones. The replacement time T_z is random. After the units have been replaced, the item is returned to one of the exit inspection stands.

The items, which have passed the final inspection stand, go to the military acceptance department. The acceptance time T_p of one unit is random. According to the results of acceptance, q_4 % of the articles are rejected and sent again to the output control stand.

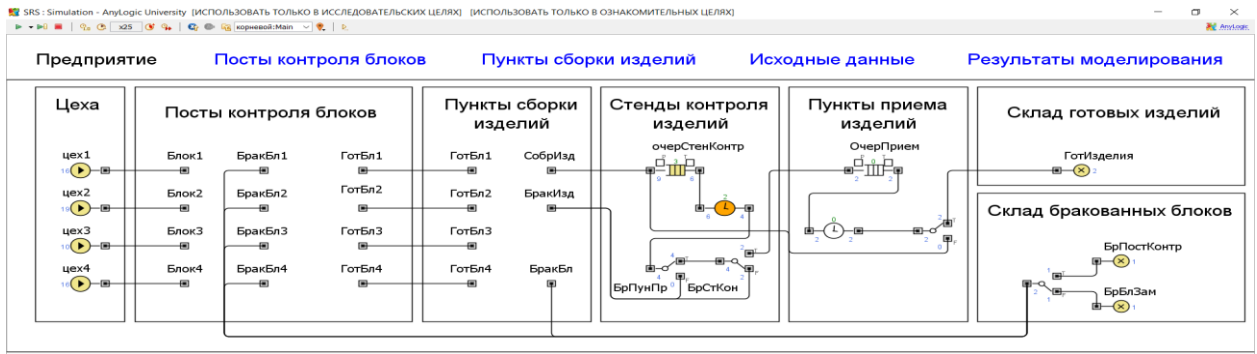
The products accepted by the military acceptance department are sent to the warehouse.

Research task

To develop a simulation model of the enterprise functioning. Study the effect of intervals of block output from the workshops on the number and average time of preparation of articles accepted by the military acceptance department during the week.

Perform an analysis of variance. The results of simulation shall be obtained with accuracy $\varepsilon=1$ and confidence probability $\alpha = 0,95.[1-2]$.

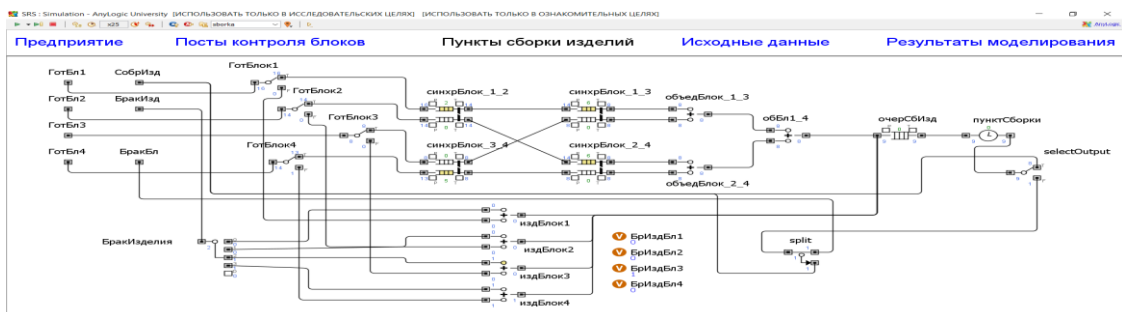
Enterprise



Block control posts



Product assembly points



Simulation results

Данные о количестве подготовленных и забракованных блоков и изделий

kolIzgBlock1	kolTestBlock1	brakBlock1	gotBlock1	ostGotBlock1	kolSobrIzd	zamBlock1
kolIzgBlock2	kolTestBlock2	brakBlock2	gotBlock2	ostGotBlock2	kolZamIzd	zamBlock2
kolIzgBlock3	kolTestBlock3	brakBlock3	gotBlock3	ostGotBlock3	testSobrIzd	zamBlock3
kolIzgBlock4	kolTestBlock4	brakBlock4	gotBlock4	ostGotBlock4	brakSobrIzd	zamBlock4
allBrakBlock1	allBrakBlock2	allBrakBlock3	allBrakBlock4	kolPriemIzd	kolGotIzd	
				brakPriemIzd		

Analysis of variance: $\varepsilon = 1$ $\alpha = 0,95$

Testing the effect of time (26, 16) at the control point on the number of finished products. To test the influence of the time factor, the null hypothesis was adopted [2].

Table - *Analysis of variance*

№	Ready product 1	Ready product 2	Amount of
1	2	4	
2	3	5	
3	5	8	
4	9	12	
R	19	29	48
P	119	249	368
R ²	361	841	1202

$$S_{\text{total}} = 368 - 1/(4 * 2) * 48^2 = 80; S_{\text{fact}} = 1/4 * 1202 - 1/(4 * 2) * 48^2 = 12,5 \approx 13$$

$$S_{\text{residual}} = S_{\text{total}} - S_{\text{actual}} = 67; \text{Factor variance } S_{\text{fact}}^2 = S_{\text{fact}} = 13; \text{Residual dispersion:}$$

$$S_{\text{residual}}^2 = S_{\text{residual}} / 6 = 11,17 \approx 11; F_{\text{observed}} = 13/11 = 1,182 < 10,13 = F_{\text{crit}}$$

Based on the results of the analysis of variance, the null hypothesis is accepted. The time at the control point has an insignificant effect.

References

1. Boev V. D., Kirik D. I., Sypchenko R. P. Komp'juternoe modelirovanie: Posobie dlja kursovogo i diplomnogo proektirovanija. — SPb.: VAS, 2011. — 348 s.
2. Il'ja Grigor'ev Anylogic za tri dnja. Prakticheskoe rukovodstvo po imitacionnomu modelirovaniju, 2022.

UDK 656.61.052:681.51

USE OF THE PROBABILITY OF COLLISION CRITERION IN THE TASK OF VESSELS DIVERGENCE

MAMENKO P. P., (pavlo.mamenko@gmail.com)
Kherson State Maritime Academy (Ukraine)

Considered theoretical issues of optimal divergence of ships taking into account the interests of all participants in the operation and the obtained strategy of such optimal divergence, which consists in fulfilling the condition that the optimal solution found for divergence with other vessels targets should not worsen any of the solutions for target vessels, i.e., components of the target vector are independent and their states do not affect each other.

Formulation of the task. Solving the task of divergence in the field of risks, subject to the limitation that each of the participants in the operation does not exceed the given risk, and the main management strategy should be considered as an optimization task. The most effective is the method of divergence using the criterion of the probability of collision, which consists in optimizing the trajectory of divergence, with a given risk of collision of all participants of the operation, and is carried out by "sliding" the ellipse of the given risk of one's own vessel along the ellipse of the given risk of the target. Solving the task of optimal divergence in the field of risks as an algorithm of "sliding" along the line of equal risk in the on-board controller of the automated ship motion control system is considered in a real research [1-4].

List of solved task: to develop a method of automatic divergence of vessels along the optimal trajectory at a given risk of collision; to develop algorithmic support for the module of automatic control of the process of the divergence of ships by the method of "sliding" along the line of the given risk level, to develop software for the simulator of the on-board controller of the automated ship motion control system of the simulation stand, to carry out simulation modeling of the