

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій
"Індустрія 4.0" ім. П.М. Платонова

**I Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА МУЛЬТИМЕДІА ЯК
ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО КОМУНІКАЦІЙ»**

Матеріали конференції



Одеса

25-26 березня 2021 р.

Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації / Матеріали I Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 25-26 березня 2021 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2021 р. – 98 с.

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

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова

Богдан Єгоров, ректор, ОНАХТ

Заступники голови

Наталя Поварова, проректор з наукової роботи, ОНАХТ,

Сергій Котлик, директор навчально-наукового інституту Комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.Н. Платонова, ОНАХТ,

Сергій Шестопалов, декан факультету Комп'ютерної інженерії, програмування і кіберзахисту, ОНАХТ

Члени комітету

Олексій Ізвалов, регіональний координатор Global Game Jam в Східній Європі, ЛА НАУ,

Михайло Кисленко, Unity Developer, DAL'S Games,

Олександр Романюк, зав.каф. Програмного забезпечення, БНТУ,

Ольга Чолишкіна, директор Інституту комп'ютерно-інформаційних технологій і дизайну, МАУП,

Олександр Терьошин, Unity 3d developer, BlueGoji,

Віктор Єгоров, науковий керівник лабораторії Мехатроніки і робототехніки, ОНАХТ,

Валерій Плотніков, зав.каф. Інформаційних технологій і кібербезпеки, ОНАХТ,

Андрій Купріянов, доц. каф. Програмного забезпечення інформаційних систем і технологій, БНТУ,

Павло Івасюк, Senior Snapchat JS Developer, BeVisioned,

Петро Горват, зав.каф. Комп'ютерних систем і мереж, ДВНЗ "Ужгородський національний університет".

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

ПЕРЕДМОВА

Однією з найбільш швидко і стабільно прогресуючих областей знань є інформаційні технології та їх застосування. Під час пандемії COVID-19 різко обмежилися контакти між людьми, і, відповідно, зросла значимість комп'ютера і його додатків. Людство використовує комп'ютери, планшети і смартфони не тільки для зв'язку, але і для розваг, де першу скрипку грають комп'ютерні ігри.

В Одеській національній академії харчових технологій вже давно звернули увагу на цю галузь ІТ, яка розвивається семимильними кроками. На факультеті КІПтаКЗ два роки тому була відкрита програма підготовки «Розробка ігор та інтерактивних медіа у віртуальній реальності», наші студенти вже кілька років з успіхом беруть участь і виграють в світовому чемпіонаті зі створення комп'ютерних ігор Global Game Jam, перемагають в Міжнародних та Всеукраїнських конкурсах по WEB -дизайну, академія виступила засновником і вперше провела в 2019 році Всеукраїнську студентську олімпіаду зі створення комп'ютерних ігор.

І ось - настав час підвести деякі підсумки в цій області, оцінити напрям розвитку досліджень, віддати належне досягненням українських розробників ігор. З цією метою в ОНАХТ з 25 по 26 березня 2021 року у відповідності з планом Міністерства освіти і науки України була проведена перша Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих вчених, аспірантів і студентів «Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації - 2021».

Незважаючи на те, що ця конференція перша (а може бути, завдяки цьому), вона викликала підвищений інтерес як у розробників ігор, так і у їх користувачів (до речі, за результатами досліджень фірми NielsenIQ ринок відеоігор в Україні за 2020 рік виріс більш ніж на 20%). Серед тематичних напрямків роботи конференції - гейміфікація в освіті, кіберспорт, стрімінг, гейміфікація в маркетингу, віртуальна реальність, доповнена реальність, інтернет речей, штучний інтелект, машинне навчання, геймдизайн, саунддизайн. Було багато охочих виступити на конференції з якимись своїми повідомленнями, оргкомітет отримав більше 50 тез доповідей (довелося навіть деякі відхилити, так як їх тематика не співпадала з науковим напрямком нашої зустрічі - все-таки це перші збори в такому форматі, в повному обсязі не всі розібралися).

Конференція тривала два дні в дистанційному форматі, в режимі online за допомогою програми ZOOM. 26 березня відбулося пленарне засідання, на якому були присутні близько 100 молодих вчених, студентів, викладачів, просто любителів випробувати себе в комп'ютерних іграх. Присутні прослухали доповіді вчених і безпосередніх розробників відеоігор, дізналися про успіхи українського геймдева і про проблеми, які стоять перед ним. На наступний день учасники конференції заслухали більше десятка секційних доповідей, які представили студенти і викладачі українських університетів і коледжів.

Підводячи підсумок конференції, що відбулася, можна сказати, що нарешті з'явилася платформа, на якій можуть обмінюватися думками розробники комп'ютерних ігор, дослідники в області створення необхідних технічних пристроїв і математичних моделей, в області застосування і використання результатів WEB-дизайну. Всі побажали успіхів в проведенні наступної конференції, причому багато хто висловив побажання бачити її в наступному році міжнародної.

Information is a basic category not only in information (virtual) technologies for its transformation and transmission, but also in physical technologies of material production in the manufacture of a corresponding material product. Such technologies, as a rule, contain preparatory (pre-production) and executive (implementation) stages. At the preparatory stage, a virtual product is created (an information model of a real product in the form of virtual reality), and at the executive stage, a real (physical) product appears that has a use value (possession utility). This research describes the features of information processing at both stages of production in order to increase its efficiency.

1. Problem formulation. The last 40-50 years, without exaggeration, can be called the time of development of information industries. Information technologies cover all areas of human activity, including politics, economics, industry, education, art and others. To the present, manufacturing has been recognized as a skillful function which is implemented in a workshop. Manufacturing is no longer merely machining or fabrication. Moreover, manufacturing systems are covering everything from order receipt through the product shipment. There is no need to assert (this is clear from the very beginning) that all the stages of developing an integrated manufacturing system (including CAD/CAM/CAE) correspond to the product life cycle, on the one hand, and are based on information and its meaning depending on the stage, on the other hand. In this regard, great (and over time increasing) importance is attached to improving the efficiency of productive technologies based on virtual and physical technologies.

The development of virtual reality brings an old and historic question on the difference between the real world and unreal world. What we call “virtual reality” is a representation of an actual or non-actual world and the criterion of difference between the “real world” and “virtual reality” is whether we present it with the intention of using it as a representation. In other words, “virtual reality” is presented as a simulation or representation of an (actual or non-actual) world, whereas what we call the “real world” is not presented as such [1].

The observed information process, creating its “observer”, connects reality, information, and the “observer”. What do the observers actually observe? Do they observe reality? What is the information they observe? And how is the observed information connected with the reality of observation? What is the scientific path to uncovering the fact of reality through its observed information? All these questions are still unanswered in known publications [2].

The linguistic meaning of information includes issues of modeling and simulation [3], on the one hand, and issues of automation of technological processes and technological systems [4], on the other hand.

That is why this research deals with conception, principles, and procedures needed to explain both the essence of and the difference between two production flows, namely the flow of information and the flow of materials. **The objective** of research is to establish the necessary and sufficient conditions for ensuring the progress of an integrated manufacturing system in terms of efficient product design and manufacturing.

2. The tasks to be solved relate to two main directions. The first direction is to reveal a linguistic meaning of information in the kind of terms and concepts, ranging from artificial intelligence to education (see conclusion). The second direction is to establish how progress is ensured in production systems when manufacturing a product with information support for the stages of production and its preparation. To some extent, the second direction takes into account the peculiarities of distance learning, when the physical (not virtual) process is the learning process itself.

3. Essence of research can be explained as follows. Information manifests itself in the form of signals that have a material-and-energy form, although information is neither matter nor energy. From the point of view of the objective being achieved, information can be true and false. True information can be useful and useless. Useful information can be more or less productive. In turn, false information is either deliberately false or false due to its high noise level. Information in the narrow sense is a source of data for decision making in the control of an object. Information in a broad sense is a piece of knowledge in learning theory: both in education and in artificial intelligence.

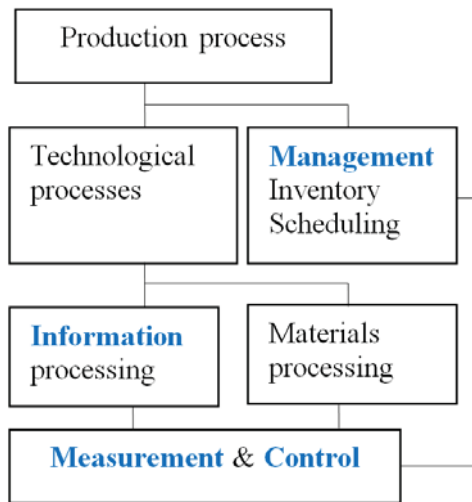


Fig.1. Information and material processing in production

Material production (Fig.1) converts raw materials into finished products with the aid of factors of production such as materials, machines, labor force, money, and information [5]. An important role in this production process is played by information, its transformation, acquisition and transmission. An attempt to introduce and separate the flows of information and materials has been made for manufacturing system by K. Hitomi (Fig.2). Analysis of the information and material flows shows that they have a common block (product manufacturing stage), which affects both of these flows and is a confirmation of their continuity (this block is shaded in Fig.2). In addition, it can be seen that the structural diagrams of these flows characterize individual aspects (information and material ones) of the product life cycle.

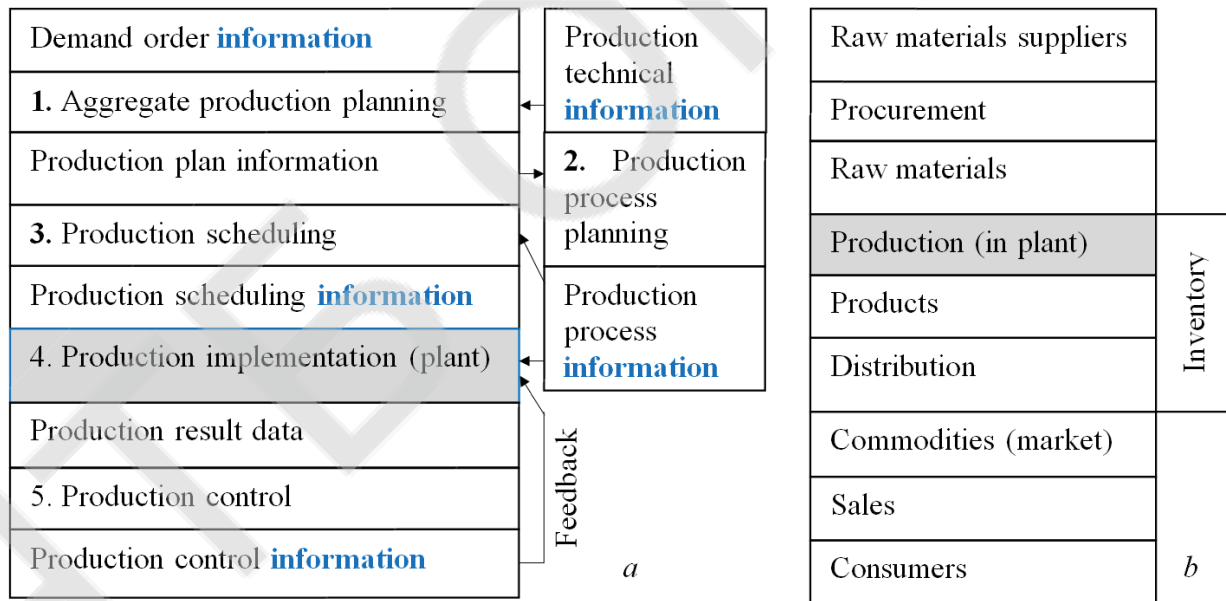


Fig.2. Flows of information (a) and materials (b) in manufacturing systems with planning stage (1, 2, 3), implementation stage (4), and control stage (5) [5]

Materials processing is a sequence of operations (physical, chemical and/or mechanical actions), which are accompanied by a change in their qualitative state, namely shape, size, structure, etc. Examples of such operations are technological operations of manufacturing products (machining, assembling). A characteristic feature of materials processing is a significant consumption of resources (materials, energy). Materials processing is the base of physical technologies.

Information processing is a sequence of mathematical (abstract, symbolic, algorithmic, linguistic, semantic, etc.) operations performed according to some formal rules based on

algorithmic procedures. A characteristic feature of information processing operations is an insignificant (compared to material processing) energy consumption. The energy consumed, for example, by a computer, is many times less than the energy consumed by the electric motors of a metal-cutting machine). Information processing is the base of virtual technologies.

4. Conclusions

1. It is shown that the linguistic meaning of information and information processes is one of the important aspects that must be taken into account when studying virtual reality and artificial intelligence. When studying the linguistic meaning of information, it is necessary to use the following terms, which can compose a minimum glossary on the issue under study: artificial intelligence (AI), virtual reality (VR), augmented reality (AR), present (noun), represent (verb), representation (noun), a priori – a posteriori, pre-empirical – post-empirical, pre-production – production – reproduction – post-production, quality control, measure (noun, verb) – measurement (noun) – metrology, modelling – simulation, information and its meaning, ontological information, virtual technologies – physical technologies, reversible (information, virtual) and irreversible (material, physical) processes, game theory – operations research, labor intensity (laboriousness) – cost, optimization (procedure), epistemology (theory of knowledge) – cognition, certainty and uncertainty in science, sustainable development, education – teaching – training, etc.

2. The virtual reality is secondary, based on previous knowledge and corresponds to category “representation”. Its development and improvement along the path of progress is possible only when receiving new information that arises from the physical technologies of online product manufacturing. Consequently, an integrated manufacturing system, including CAD/CAM/CAE system can have progress and sustainable development provided the physical technologies for the product manufacture are implementing as a matter of fact and there is a possibility to obtain and use for control the information being arisen.

3. A similar conclusion about the progress of development can be made in relation to the sustainable development of the modern system of higher education and to that part of it called distance learning. As a temporary measure for the period of a pandemic, distance learning is possible and even necessary, however, it is only possible to preserve existing knowledge, since the transfer of knowledge from teacher to student during distance learning is carried out only in virtual reality mode, i.e. corresponds to category “representation” (transmission of available information). However, information itself is not yet education. This is a necessary, but not a sufficient condition for successful training and acquisition of relevant competencies. At the same time, the use of augmented reality technologies in the design of educational materials is a profitable acquisition for distance learning.

Reference

1. W. Wang, “Difference between the Real World and Virtual World,” Proceedings, vol. 47, no. 1, p. 35, Jun. 2020 [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.3390/proceedings2020047035>.
2. V. S. Lerner, “Reality, Information, and Information Observer,” Proceedings, vol. 47, no. 1, p. 10, May 2020 [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.3390/proceedings2020047010>.
3. N. Lishchenko, V. Larshin (2020) “Gear-Grinding Temperature Modeling and Simulation”. Proceedings of the 5th International Conference on Industrial Engineering (ICIE 2019). Lecture Notes in Mechanical Engineering, Springer, Cham, 2020. pp.289-297. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-030-22063-1_32.
4. V. Larshin P., N. Lishchenko. “Technological processes and systems automation principles” / На шляху до Індустрії 4.0: інформаційні технології, моделювання, штучний інтелект, автоматизація: монографія / кол. авт. : В. Б. Артеменко, Л. В. Артеменко, О. В. Артеменко [та ін.]; за заг. ред. С. В. Котлика. – Одеса: Астропринт, 2021. С. 121-131.
5. K. Hitoni, “Strategic integrated manufacturing systems: the concept and structures” International Journal of Production Economics, vol. 25 (1-3), 1991, pp. 5-12. Available: [https://doi.org/10.1016/0925-5273\(91\)90125-D](https://doi.org/10.1016/0925-5273(91)90125-D).

Романюк О.Н., Романюк О.В., Ціхановська О. М., Котлик С.В. Вимоги до розробки комп'ютерних ігор (Вінницький національний технічний університет, Одеська національна академія харчових технологій)	73
Larshin V.P. Meaning of information in virtual and physical technologies (Odessa National Polytechnic University)	77
Юшкевич Я. В., Болтач С. В. Штучний інтелект в комп'ютерних іграх і мультимедіа. (Одеська національна академія харчових технологій)	80
Богданов С.Ю., Жуковецька С.Л. Аналіз засадничих принципів фізично коректного рендерингу (Одеська національна академія харчових технологій)	82
Афанасьєва К.О., Кательніков Д.І. Дослідження механізмів бібліотеки комп'ютерного зору OPENCV для розробки мобільних додатків для ANDROID OS (Вінницький національний технічний університет)	84
Жуковецька С.Л., Мирза В.О. Аналіз задач трекінгу при інтеграції 3D-об'єктів в відео (Одеська національна академія харчових технологій)	87
Ульяновська Ю.В., Яковенко В.О., Рябоволенко В.А., Горбуль І.В. Розробка 2D-гри для розвитку логіки, спритності та дрібної моторики рук (Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро)	88
Лавренів В.А., Сіренко О.І. Аналіз роботи обладнання віртуальної реальності (Одеська національна академія харчових технологій)	90
Бойко О.П., Романюк О.Н., Котлик С.В. Особливості викладання комп'ютерної графіки в умовах дистанційного навчання (Вінницький національний технічний університет, Одеська національна академія харчових технологій)	92
Жуковецька С.Л., Ялдіна К.О. Аналіз програмного забезпечення створення тривимірних персонажів (Одеська національна академія харчових технологій)	96

**I Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА МУЛЬТИМЕДІА ЯК
ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО КОМУНІКАЦІЇ»**

Одеса

25-26 березня 2021 р.

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Шестопапов С.В.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.