Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Азадський університет
Каракалпакський державний університет
Київський національний університет технологій та дизайну
Луцький національний технічний університет
Національна металургійна академіяУкраїни
Національний університет «Львівська політехніка»
Одеський національний політехнічний університет
Сумський національний аграрний університет
Східно-Казахстанський державний технічний університет ім. Д. Серікбаєва
ТОВ «НВО «ПРОМІТ»
Українська асоціація якості
Українська інженерно-педагогічна академія
Університет Барода
Університет ім. Й. Гуттенберга
Університет «Politechnika Świętokrzyska»
Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова
Херсонський національний технічний університет

СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО

Матеріали І Міжнародної науково-практичної конференції

(м. Суми, 17–20 травня 2016 року)

Сайт конференції: http://srpv.sumdu.edu.ua.

Суми
Сумський державний університет
2016

THE DISTINCTIONS BETWEEN DATA AND INFORMATION

Marcela Maia, KheyfetsB., PhD, RWTH AachenUniversity, Aachen, *Germany*

One can make an observationthat in all the special and popular literaturethe concept of information israrely discussed before (without)previous introduction of some itsquantitative measure, and if even so,most of the models are at last describedin terms of probability theoryor sets theory in the context of acertain class of systems.Therefore the information propertiesand scope of its application dependon the mathematical form of thismeasure, and, basically, the quantitativeproperties of some specific informationmeasure are investigatedand used, but not the qualitativeconcept of information.

We have a contradictionbetween a fundamental character(due to the number of applications)of information concept, a variety ofits particular quantitative measures(that are used actually as differentdefinitions), and, on the other hand,absence of attempts to relate different "information's" to each other.

The problem is partially resolved(and mostly obscured) by the factthat information, as a rule, is defined(in one way or another) in terms ofgeneral enough collection of universalconcepts such as probability orcardinality (of sets), uncertainty, informationprocesses, etc. Nevertheless,there still remains dissatisfactionwith absence of qualitative notionof what is information itself,irrespectively of its quantitativemeasure.We offer and discuss anotherpossibility to answer the questionsabove: information is determined bya broken symmetry in the systemsunder consideration, all its knownquantitative measures are the measuresof broken symmetries. All theobjects, systems, phenomena orprocesses studied by one or anotherparticular scientific discipline arenecessary subject to some constraintson their symmetry (finiteness,initial or boundary conditions,geometrical structure, etc.), thereforethey must contain some brokensymmetry that is information.First, we introduce anew general definition of *informationas (a totality of) the distinctions*that can be extracted by an activeagent (measurement device, sensor,observer, or some information user)in a *fundamental act of comparison*which does not require the necessaryuse of probability concept or itscombinatorial interpretation. Weshow that such a definition reflectsintuitive concept of information.Then we introduce basic mathematical quantitative measure of information- a *transform information* (TI).This concept bridges the prosaicdefinition of information as distinctionsand the more or less exactmathematical formulation which canbe easily related to the broken symmetry.Then we show that manyclassical information measures, includingHartley, von Neumann-Shannon-Wiener, Fisher information's,Renyi entropies, mutual information,the changes in physicalentropy, can be considered as (ormathematically expressed by) theparticular forms of TI when it is employedto describe one or anotherspecific system. In doing this weoverview many basic concepts andrelated results in terms of TI.