УДК 519.72(075)

ИНФОРМАТИКА КАК НАУКА ОБ АВТОМАТИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОПЕРАЦИЙ

Бондаревский А.С.

ОАО «Ангстрем-М», Москва, Зеленоград, e-mail: asb-research@mail.ru

В настоящее время специалисты определяет информатику, исходя из своих научных интересов. Следствие – наличие множества разных, не связанных единым информационным основанием, её определений: неполных, избыточных, а подчас и противоречивых. Полученное в работе, – вытекающее из этимологии термина «информатика», определение, свободно от отмеченных некорректностей. Это определение раскрывает информатику, как науку об автоматизации информационных операций (ИО). И тогда получается, что к информатике должны относиться только операции, которые заканчивающиеся техническим исполнением. А это значит, что, наряду с традиционными computer science, автоматизированными информационно-поисковыми операциями и пр., в предметную область информатики должны входить ещё как автоматизированные познавательные ИО измерения, контроля, испытаний, так и ИО функции меры и в т.ч. кибернетические операции регулирования и управления. Но при этом к информатике не должны относиться представленные во многих её определениях ИО, не поддающиеся автоматизации. Например, – разработка теоретических оснований методов «вычислительной и прикладной математики, логического и аналитического мышления, системного анализа». Можно не соглашаться с таким, – полученным в результате проведенных этимологических построений, новым содержанием информатики. Но изменить его теперь можно только одним способом, – перейти от термина «информатика» к какому-либо другому. К какому именно?

Ключевые слова: авоматизация, информатика, информация, свободная информация, связанная информация, информационные операции, измерение, контроль, испытания, регулирование, управление

INFORMATICS AS THE SCIENCE ABOUT AUTOMATION OF INFORMATION OPERATIONS

Bondarevsky A.S.

OJC «Angstrem M», Zelenograd, Moscow, e-mail: asb-research@mail.ru

Now experts defines informatics according to the scientific interests. As a result it turns out sets of the most different, not connected by the uniform information basis, informatics definitions: incomplete, superfluous, inconsistent. In article new definition of computer science which is free from these incorrectnesses is made. This definition follows from etymology of the term «informatics». This definition looks like: the «informatics is a science about automation of information operations» (IO) on A. Bondarevsky. From this definition it turns out that informatics should concern only such technogenic and anthropogenous ИО which can be automated. As a result from this definition it turns out that in informatics, except traditional knowledge (computer science, etc.), should enter also knowledge of the automated operations of measurement, control, tests, and also should enter cybernetic operations of regulation and management (controlling). But thus into informatics should not enter presented in its many definitions IO which do not give in to automation. For example, into computer science should not enter development of some methods «the computer and application-oriented mathematics, logical and analytical thinking, systems analysis». It is possible to disagree with such new maintenance of informatics. But to change it now it is possible only in one way, – to pass from the term «informatics» to any to another. To which?

Keywords: automation, informatics, information, free information, connected information, information operations, measurement, control (deutsch, «Kontrolle»), tests, regulation, management

«Что нужно нам
Того не знаем мы,
Что знаем мы,
Того для нас не нужно».

И. Гёте[1]

В настоящее время распространены многие десятки самых разных, не связанных единым информационным основанием, определений понятия информатики: неполных или избыточных, а, подчас, и противоречивых. Это свидетельствует об имеющем место неудовлетворительном [волюнтаристском (специалисты определяют информатику, исходя из своих научных интересов)] формировании определяющей содержание информатики предметной области. Воистину, «All zu viel ist ungesund», – «когда всего слишком много, то это не есть хорошо».

Вопрос: «А является ли определяемая таким образом информатика наукой – «***системно***-организованными знаниями», или же это есть их фрагментарное, не связанное единым связующим основанием, скопление?». Ответ очевиден: «Не является».

Данное в работе, – вытекающее из ***этимологии термина*** «информатика», определение понятия информатики направлено на преодоление этого парадокса.

«Увидев эти яства, Портос
понял, что остался без обеда».

А. Дюма

1. **Распространённые определения понятия информатики**. В своё время Б. Березовский (да будет прощено цитирование

[1] Трагедия «Фауст» (Мефистофель – Канцлеру).

его!)[1] утверждал [1]: «Возможно, не самый худший способ введения какого-либо нового класса понятий заключается в описании его типичных представителей». Оказывается, что распространённые в настоящее определения понятия информатики в части таких «представителей» подчиняются именно суждению Березовского. Хорошо это или плохо? – Как оказывается, в данном случае, – плохо. Потому что множество «представителей» предметной области информатики по Б. Березовскому является счётно-открытым. Т.е. всегда может найтись тот или иной «представитель» этой области – неупомянутый или же упомянутый, но не адресно. А это значит, что получающееся подобным образом множество таких «представителей» не обладает в отвечающих им определениях информатики свойствами ни необходимости и ни достаточности. В самом деле.

Определения информатики, принятые в отечественной литературе.

Московская школа информатики (МГУ, РАН, ВИНИТИ): «Информатика – это научная дисциплина, изучающая структуру и общие свойства семантической информации, закономерности процессов ее функционирования в обществе» [2].

Т.е. в данном случае информатика, – это наука о «семантической информации» и «процессах её функционирования в обществе». Но, – это следует из известного определения «семантической информации» Ю. Шрейдера [3] («характеристика содержания, которая передаётся в некотором сообщении»), упомянутая в [2] «семантическая информация», – это вообще не есть информация, а есть только такое её ***свойство***, как ***семантика*** (более того, по Ю. Шрейдеру, это есть даже не сама семантика, а всего лишь её «характеристика» – некое описание семантики. Какое именно? А может это есть имя её, терм, тэг, дескриптор или ещё что-то. Что? Но Бог с ней, с этой «характеристикой». А если так, то почему бы тогда, – уж если следовать логике определения [2], в нём не упомянуто ещё и другое, наряду с семантикой, столь же неотъемлемо присущее информации, но уже другое, сопряжённое с семантикой, свойство информации, а именно, – ***форма*** семантики?

Но даже если и допустить, что названная «семантическая информация» в [2] понимается, как семантика&форма семантики, т.е. просто информация, то и при этом остаётся неясным, – это важно!, о какой именно информации идёт речь в [2], – присущей косно- и биосфере таковой ***связанной*** или же присущей ноосфере ***свободной*** [4, 5]. (Это важно, потому что, как оказывается, понятие информатики в части данных, сведений, знаний должно быть определено ***только*** на свободной информации.

И ещё, – почему в случае определения [2] речь идёт о функционировании информации в обществе? А если информация функционирует в техносфере, то такое «функционирование» к информатике уже не относятся?

А главный недостаток определения информатики [2] заключается в том, что из него не следует, что именно информационные ***процессы*** (а не ***информация*** как таковая!) являются единственно заслуживающим внимания объектом свойственной информатике автоматизации.

В настоящее время известны ещё и другие, подобные рассмотренному, определения информатики. Подобные рассмотренному в части недостаточного количества и/или неоправданности применения наличествующих предметных признаков информатики.

Например (акад. А.А. Дородницин): «К компонентам информатики часто относят «привязанную» только к ЭВМ триаду: аппаратные средства (hardware), программные средства (software) и методы – модели – алгоритмы (brainware)» [6]. Но почему триаду, «”привязанную” только к ЭВМ»? А, если, скажем, иметь в виду эту же триаду, но, на этот раз, уже «привязанную» к системам связи, телекоммуникациям, библиотечному делу, документообороту? Тогда это уже не будет информатика?

Или: «Информатика изучает структуру и общие свойства научной информации, а также закономерности всех процессов научной коммуникации» [7]. Маловато, а в чём-то неправильно, а в чём-то и избыточно для информатики. [Ну почему информатика изучает «информацию» (а теория информации К. Шеннона–С. Голдмана–У. Вивера что изучает?), более того, – информатика изучает информацию и только «научную», а не информационные процессы, а уж если и информационные процессы, то почему

[1] Березовский Б.А. (род. в 1946 г.) – предприниматель, а изначально, – учёный-кибернетик. Доктор технических наук, член-корреспондент РАН. Закончил факультет электроники и счётно-решающей техники Московского лесотехнического института (отделение, готовящее специалистов для предприятий космической промышлен-ности) и мехмат МГУ. Работал начальником лаборатории в Институте проблем управления АН СССР (ИАТ, позднее, – ИПУ им. акад. Трапезникова). Автор более 100 научных работ, в т.ч. монографий, посвящённые многокритериальной оптимизации и принятию решений в условиях неопределённости.

только относимые к «научной информации» или же к «научной коммуникации»? А как быть при этом, например, с вычислительными процессами? – Где они содержатся в определении [7]?].

Или, – ещё более узко-специализированно (отечественная школа информационно-поисковых систем А. Михайлова и А. Чёрного [8]), информатика понимается, как наука об информационных процессах документоведения, документалистики, документооборота. Т.е. понимается, как наука об информационно-поисковых процессах и их физическом исполнении, т.е., – процессах информационного поиска (включая исполнение) единиц хранения информации в библиотеках и музеях (книг, статей, микрофильмов, рукописей, магнитных лент, CD и DVD дисков; исторических, художественных и др. музейных экспонатов). [В данном случае речь идёт о науке-информатике, уходящей корнями в недра ВИНИТИ (бывшего Всесоюзного институту научно-технической информации)]. А где в этом определении имеет место, например, computer science?

Или, наконец, и эта, – computer science, достаточно распространённая на практике (США, Канада, Европа, страны Латинской Америки), но, тем не менее, как оказывается, – тоже узко-профессиональная трактовка информатики.

И т.д., – вплоть до самой элементарной, – бытующей в отечественном школьном образовании, трактовки информатики, как всего лишь «технологии работы на компьютере». Ну почему в большинстве этих случаев, если информатика, то обязательно соотносительно (исключительное ИЛИ): или с информацией как таковой, или с телекоммуникациями, или с компьютерами, или с документооборотом? А где, например, есть всё это вместе взятое, и не только оно? А что ещё?

А как быть, например, с, безусловно, информационной проблематикой техногенного ***восприятия*** информации – метрологическими познавательными операциями измерения, контроля, испытаний. Здесь, – процессами преобразования связанной информации в свободную. Или же, как быть с также информационной проблематикой техногенного ***воспроизведения*** информации – функцией меры [в частности, операциями технической кибернетики, – автоматического регулирования и управления (процессами преобразования свободной информации в связанную)] [4, 5]? Поэтому поневоле приходится спорить и с определениями, подобными приведенным.

Потому, по-видимому, даже и сам Э. Дейкстра[1] утверждал, что, например, «***Информатика*** (в её нынешнем состоянии – А.Б.) ***есть не более наука о компьютерах, чем астрономия – наука о телескопах***».

Но есть и другая крайность в действующих определениях информатики. В данном случае, – крайность, состоящая в том, что, в отличие от рассмотренного выше подхода к определению понятия информатики с недостаточным количеством её предметных признаков, есть ещё и другой, скажем, «перестраховочный» подход – связанный, на этот раз, с избыточным и в какой-то части даже неоправданным характером этих признаков. – Вариации на тему Агафьи Тихоновны[2]: «Если бы губы Никанора Ивановича да приставить к носу Ивана Кузьмича». Здесь речь идёт о подходе к определению понятия информатики во многом неопределённом. Неопределённом в том смысле, что перенасыщенным предметными признаками информатики, – плод фантазирования типа: «Драм. кружок, кружок по фото, а мне ещё и петь охота …».

Примером тому служат, например, определения *новосибирской школы информатики* [9]. Так, в [9] в рубриках «Что такое информатика?» и «Наука “информатика”» приводятся десятки ключевых признаков предмета информатики. А именно таких, как: «вычислительная техника и телекоммуникации, computer science плюс программирование, технологии обработки информации, системный анализ, модели информационных процессов; области, связанные с разработкой, созданием, использованием и материально-техническим обслуживанием систем обработки информации, включая компьютеры, сети и программное обеспечение, а также организационные, коммерческие, административные и социально-политические аспекты компьютеризации (информатизации) – массового внедрения компьютерной техники во все области жизни людей; структура и общие свойства информации, а также закономерности и методы её создания, хранения, поиска, преобразования, передачи и применения в различных сферах человеческой деятельности; совокупность дисциплин объединяющихся с целью семантической

[1] Эдсгер Дейкстра (1930–2002) – выдающийся голландский учёный-компьютерщик, лауреат премии Тьюринга (аналога Нобелевской премии в математике), один из авторов языка программирования Алгол-60, автор перво-го компилятора Алгол-60 и алгоритма нахождения кратчайшего пути на ориентированном графе с неотрица-тельными весами («алгоритма Дейкстры»).

[2] Н. Гоголь «Женитьба».

(смысловой) обработки информации; модельные представления об окружающей действительности; разработка вычислительных систем и программного обеспечения; методы машинной графики, анимации; средства мультимедиа; теория информации, математическое моделирование, методы вычислительной и прикладной математики и их применение к фундаментальным и прикладным исследованиям в различных областях знаний; методы искусственного интеллекта, моделирующие методы логического и аналитического мышления в интеллектуальной деятельности человека, … ».

Имеют место также и другие, подобные приведенному, – с избыточным и часто неоправданным характером предметных признаков, определения информатики.

Например [10]*: «Информатика – это* наука об информации и информационных процессах, аппаратных и программных средствах информатизации, информационных и коммуникационных технологиях, а также социальных аспектах процесса информатизации». Ну почему здесь фигурирует собственно «информация». А уж «социальные аспекты процесса информатизации», они-то здесь причём?

К последним определениям трудно добавить ещё какие-либо признаки из содержания информационных знаний (здесь их, очевидно, надо только убавлять). Потому что в приведенных и им подобных определениях в качестве предметных признаков, подчас, попадают таковые из знаний, которые к информатике, как оказывается, имеют лишь косвенное, а в ряде случаев и вовсе никакого отношения не имеющие («методы вычислительной и прикладной математики», «методы логического и аналитического мышления», «системный анализ», «организационные, коммерческие, административные и социально-политические аспекты компьютеризации – массового внедрения компьютерной техники во все области жизни людей», «социальные аспекты процесса информатизации»).

Вот уж действительно получается всё, как в той детской считалочке:

«В этой маленькой корзинке
Есть помада и духи,
Лента, кружев, ботинки,
Что угодно для души».

Определения информатики, принятые в зарубежной литературе. Как оказывается, в России положение с определением понятия информатики, – естественно (в силу шагающего по планете процесса глобализации) напоминает то, что уже имеет место и за рубежом (корни-то все – оттуда!). А за рубежом этих определений получается примерно столько же, сколько есть там университетов с кафедрами информатики и других, профилируемых ею, организаций. В самом деле. Как утверждается в [11], информатика, – это наука:

– «об информационном взаимодействии естественных и искусственных объектов» (Эдинбургский университет);

– «о разработке … информационных технологий в их взаимодействии» (Калифорнийский университет);

– «об информации и способах её воздействия на людей» (Мичиганский университет);

– «о применении информационных технологий» к искусствам, наукам и в инженерии» (университет Индианы);

– «о преобразовании информации в вычислительных и коммуникационных живых и неживых системах» (Аризонский университет);

– «о получении, запоминании и переработке информации в природных и техногенных системах» [Британские Инвестиционные советы (UK Funding Councils)].

Получаются подобные уже рассмотренным отечественным определения информатики: одни, – с недостаточным, а другие, – с избыточным и в том числе часто неоправданным характером предметных признаков. Например, во всех этих определениях явно не содержится даже близкое к информатике понятие информационных процессов-операций. Вместо них в этих определениях фигурирует нечто неопределённое типа информационных технологий. И ещё, – в этих определениях часто представлено понятие собственно информации [«информатика – это наука об информации». (Т.е. теория информации – это есть информатика? Можно, конечно, и так. Но зачем? Что-то и классикам, – К. Шеннону-С. Голдману-У. Виверу, должно остаться)].

А ещё, – в ряде зарубежных определений часто допускается антропогенный характер ***предметных признаков*** информатики («преобразование информации в … ***живых*** … системах»). Как будет показано ниже, в случае именно информатики это является принципиально неправильным. «Тот, кто не знает, куда направляется, очень удивится, попав туда[1]». А в случае информатики, – наоборот: «не попав» (учтя антропогенные предметные признаки), – очень удивится, что не попал. Воистину: «Чудны дела твои, Господи».

Вот и получается, что, несмотря на всё имеющее место множество, многооб-

[1] М. Твен.

разие и, как правило, многословие[1] всех приведенных выше, – отечественных и зарубежных, определений информатики, по-прежнему остаётся неотвеченным всё тот же изначальный вопрос: «Так что же такое есть информатика?». (Т.е. как эксплицировано и тем лаконично, однозначно и содержательно определяется её понятие).

2. **Предлагаемое определение понятия информатики**.

«Не вноси новых сущностей без особых на то надобностей».

У. Оккам, 13 век

Как уже упоминалось, по Б. Березовскому, введение какого-либо нового множества понятий посредством описания его типичных «представителей»-элементов (предметных признаков) не есть самый худший способ понятиеобразования. Но, как оказывается, не является он и самым лучшим.

А какой является? Так, известно, что всякое, идеально описывающее предметную область того или иного объекта множество признаков, является эмерджентным (континуальным, мощность которого неизмеримо превышает совокупность свойств-признаков антропогенного описания этой предметной области). Здесь, – описания предметной области информатики по Б. Березовскому. В частности, потому что, образно говоря, одно дерево – не лес, один станок – не оборудование и совокупность отдельных клеток – не есть организм.

Как показано выше, во всех приведенных выше отечественных и зарубежных составах признаков предметной области информатики имеет место нечто обратное их требуемой эмержентности. В самом деле:

Случай 1. Содержащиеся в действующих определениях информатики ([2] и др.) предметные признаки в совокупности не исчерпывают раскрываемое с помощью их понятие информатики. Не исчерпывают, потому что в дополнение к заявленным, например, в [2], признакам, как оказывается, следует добавлять ещё и другие. Какие именно?

Случай 2. Содержащиеся в действующих определениях информатики ([9] и др.) предметные признаки, включая упомянутые в ***Случае 1***, в совокупности превышают их. Но превышают, – за счёт таковых избыточных. Здесь избыточных в том смысле, что они раскрывают не только понятие информатики, но ещё и много чего другого, как оказывается, к информатике отношения не имеющего.

Конечно, в идеале понятиеобразования определение того или иного из них вводится ***дедуктивно***. Например, понятие того или иного системологического таксона вытекает, как частный случай соответствующего этому таксону таковому более высокому (именно ему присуща эмержентность признаков предметной области таксона подчинённо-вытекающего). .

Однако в настоящее время к понятию информатики подобный подход является неприменимым. Неприменимым, потому что оно в своём нынешнем раскрытии не имеет требуемого для такого подхода более высокого таксона. (Как оказывается, на самом деле он существует. Но о том, – см. ниже).

А пока для определения информатики во всём мире и используется, таким образом, – вынужденно, ***индуктивный*** подход Б. Березовского. Результаты того известны.

А далее обращается внимание на то, что достаточно результативным подходом к определению того или иного понятия (а в случае информатики, пожалуй, – и единственно возможным) является таковой аксиоматически-***этимологический***. И, как аксиоматический, – полностью соответствующий упомянутому выше дедуктивному. Соответствующий дедуктивному подходу, потому что, имея этимологическое определение информатики, по нему можно восстановить уже и соответствующий информатике более высокие для неё системологические таксоны. Здесь, – понятия ***информационных процессов*** и, как важнейший частный случай их, – понятия ***информационных операций***.

Что же касается сущности используемого этимологического подхода, то здесь речь идёт о раскрытии того или иного понятия, исходя из его этимологии, – изначального смысла обозначающего его, – это понятие, термина.

В этом, – вполне естественном и, более того, – гармоничном (в части соответствия семантики определяемого понятия её форме-термину) случае раскрытия того или иного понятия, обеспечиваются его (этого раскрытия) достаточно высокие информативность и терминологическая строгость. Обеспечиваются в том смысле, что в этом случае имеет место ***предельно корректное, – изоморфное, соответствие семантики термина и семантики обозначаемого этим термином понятия***. [Кстати, это есть случай, отвечающий так называемому феномену истины, когда семантика информации полностью выражается в её же (семантики) форме (гносеологическая

[1] Есть такой, свойственный преимущественно гуманитариям, распространённый приём в понятие образовании, когда выбрасываемое по закону случайных чисел количество слов, как думается авторам, заменяет подлежащие высказыванию мысли.

сущность так называемой связанной информации)] [5].

А это значит, что при предлагаемом этимологическом определении информатики ***содержание*** (семантика-истина) ***её понятия полностью выражается в форме этой семантики – термине понятия информатики***.

И тогда спрашивается, можно ли более корректно (здесь, – с необходимостью и достаточностью, как следствие отмеченного изоморфизма), чем этимологически, определить понятие информатики? Можно? Но как?

А теперь по-порядку. Понятие «информатика» было введено в 1957 году. Карлом Штайнбухом[1] в [13]. (В настоящее время считается, что впервые это произошло в англоязычной литературе. По одним сведениям [9], – в 1960 году, по другим [6], – в 1962 году). В это же время понятие информатики появилось в итало-, испано-, португало-, румыно- и голландскоязычной литературе. Появилось в этой литературе и раскрывалось, как наука «о компьютерных запоминании и переработке информации».

Что же касается К. Штайнбуха, то он образовал термин «информатика» («Informatik») от таковых «Information» («информация») и «Automatik» («автоматика», «автоматизация»). Т.е. по К. Штайнбуху получилось, – неявно, что термин «информатика» означает «автоматику», или «автоматизацию» «информации».

Однако впервые явно, – в 1962 г., именно на этимологию термина «информатика» обратил внимание француз Ф. Дрейфус [14].

По Ф. Дрейфусу, термин «informatique» («информатика») явился производным от таких его морфем, как «inform» и «atique». А они, в свою очередь, явились сокращениями от терминов «information» («информация») и «automatique» («автоматизация»). А это в совокупности означает трактовку термина «информатика», как «автоматизация информации». Т.е, – то же самое, что получилось и у К. Штайнбуха.

При этом особенностью работы [14] Ф. Дрейфуса явилось то, что в ней ***впервые термину «информатика» было явно-акцентированно придано этимологическое раскрытие*** (потом, – в 2002 году, это было повторено и в англоязычной работе М. Фурмана [15]). А далее получилось так, что за совершенно строгим, этимологическим, раскрытием термина «информатика» у К. Штайнбуха («Informatik»), Ф. Дрейфуса («informatique») и М. Фурмана («Informatics»), не последовало столь же строгое, – соответствующее смыслу этого термина, т.е., этимологическое, раскрытие обозначаемого термином «информатика» понятия информатики. А в результате оказалось так, что понятие информатики, таким образом, с самого его возникновения оторвалось от обозначающего его термина и стало жить, – вплоть до сегодняшего дня, самостоятельно. Результаты этого известны.

Восполним этот пробел. Т.е. построим этимологическое определение понятия информатики. Здесь, – определение понятия информатики, с необходимостью и достаточностью вытекающее из сущности её термина.

Итак, согласно термину «информатика», её понятие, – по К. Штайнбуху, Ф. Дрейфусу и М. Фурману, должно, согласно означенному, означать «***автоматизацию информации***», т.е. науку об автоматизации информации. Но очевидно, что информацию, как таковую, автоматизировать невозможно. [Морфологически информация, – это есть совокупность (&) некоей семантик и формы семантики. Вопрос: «Как можно автоматизировать семантику или форму семантики? А никак»]. Вот и получается, что применительно к информации если и можно что-то автоматизировать, то только ***процесс её преобразования*** (процессы преобразования семантики и/или формы семантики). И при этом, как представляющий практический интерес, – автоматизировать только процесс ***целенаправленного*** преобразования информации, или, таким образом, – автоматизировать только процесс целенаправленного перехода от одной ***разновидности информации*** к другой (процесс преобразования этих разновидностей информации). А для неё таковых, – сущностных, как показано в [4, 5], имеет место две и только две – ***связанная*** и ***свободная***. Вот и получается, что применительно к информации можно автоматизировать только процесс (здесь, – информационный процесс) целенаправленного преобразования связанной и свободной информации во всех возможных их сочетаниях. А в [4, 16] такие процессы, – ***целенаправленного*** преобразования всех возможных сочетаний ***связанной*** и ***свободной*** информации, были квалифицированы как ***информационные операции*** (ИО).

[В [4, 16] информационные операции (ИО) интерпретируются в виде некоего системологического типа[2] такого более вы-

[1] К. Штайнбух, – теоретик программирования, «отец» теории нейронных сетей.

[2] По К. Линнею, имеют место такие системологические единицы таксономии, как: тип, класс, отряд, семейство, род, вид. Из них ниже избираются, – в порядке включённости последующих в предыдущие, такие привычно звучащие, как тип (здесь, – информационные операции), классы (информационных операций), и виды (разновидности) классов информационных операций.

сокого систематизационного таксона, как информационные процессы. Здесь, – ИО как информационные процессы, конкретизированные такими выделяющими для типа-ИО признаками-свойствами «целенаправленность» и «отображение разновидностей, – связанной и свободной, информации»].

И тогда, – в результате отмеченного, получается цепь следующих, вытекающих из этимологии термина «информатика», логических переходов: информатика – наука об автоматизации информации – наука об автоматизации информационных процессов – наука об автоматизация информационных операций (ИО).

А это значит, что, – оно с необходимостью и достаточностью вытекает из этимологии термина «информатика», понятие информатики должно, соответственно так же, – с необходимостью и достаточностью, определяться, как (так и только так!):

Информатика – это наука об автоматизации информационных операций

При этом обращается внимание на то, что ***информационные операции*** в качестве ***объекта*** информатики могут относиться:

1) Как к ***ноосфере***, здесь, – иметь арт-***техногенный*** характер {преобразования-классы ИО [4, 16][1]:

– «связанная информация – свободная информации» (соответственно таким видам этого класса ИО, как измерение, контроль, испытания – измерительные и контрольные, идентификация);

– «свободная информация – свободная информация» (соответственно таким видам этого класса ИО, как компьютерные операции);

– «свободная информация – связанная информация» (соответственно таким видам этого класса ИО, как функция меры, в т.ч. регулирование и управление).

2) Так и к ***биосфере***, здесь, – иметь естественно-***антропогенный*** характер {преобразования-классы ИО [4, 16] «свободная информация – свободная информация» [соответственно таким видам этого класса ИО, как физиологические ощущение, восприятие, запоминание и мышление]}.

Что же касается альтернативы объекта, – ***предмета*** (предметной области) информатики (того, ***что*** направлено на объект), здесь, – того, что освобождает отмеченные выше ***техногенные*** и ***антропогенные*** информационные операции от непосредственного отношения к человеку, – их исполнения человеком, то им (предметом информатики) является ***автоматизация***[2] информационных операций, или же ***автоматизированные информационные операции***, а по существу, – разработка автоматизированных информационных операций. При этом получающиеся, на этот раз, уже ***автоматизированные*** информационные операции:

– измерение, контроль, испытания, идентификация, функция меры (в т.ч. кибернетические операции регулирования и управления);

– компьютерные операции;

– физиологические ощущение, восприятие, запоминание и мышление,

и образуют предметную область информатики. А это значит, что всё это, – субъекты предметной области информатики, как ***автоматизированные*** и, таким образом, осуществляемые без человека всегда являются ***техногенными*** (**!**).

Т.е. результаты информатики как науки всегда являются не антропогенными, а техногенными. А это значит, что если разработка информационных операций (ИО) не заканчивается их автоматизацией (т.е. технизацией), то такие ИО к информатике отношения не имеют

А далее необходимо отметить, что приведенное определение информатики в своей основе, – понятии «***информационные процессы***», не является принципиально новым. Не является таковым, потому что названная его основа, – понятие информационных процессов (т.е. информационных операций без учёта отмеченных выше таких их свойств-признаков, как «целенаправленность», «отображение разновидностей, – связанной, свободной, информации» и «техногенность») фигурировало ещё в 1963 году в определении информатики, данным профессором МЭИ Ф. Темниковым. В этом определении информатика как наука представлялась в виде некоей триады составных частей и, в том числе, – прежде всего, – теории «***информационных процессов***» [6]. А в интуитивно наибольший, – на сегодняшний день, степени смысл понятия информатики передан в таком её, содержащимся в русскоязычной Википедии [18], опреде-

[1] В данном случае во всех этих операциях-преобразованиях информации неявно учитываются ещё и трансфер её: «в пространстве» (дистанционная передача) и «во времени» (запоминание-хранение) [4, 16].

[2] «Автоматизация – это направление научно-технического прогресса, освобождающее человека (техногенность! – А.Б.) от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материа-лов и информации» [17].

лении, как науки «***о способах получения, накоплении, хранении, преобразования, передачи и использования информации***».

Здесь смысл понятия информатики передан в наибольшей степени, но, в отличие от определения, данного в работе, передан без ***«собирания» упомянутых разрозненных процедур «получения», «накопления», «хранения», «передачи» и т.д. информации в их единый системологический тип-категорию, – информационные операции***. Передан без названного «собирания», а следовательно и без возможности получения приведенного выше этимологически-***дедуктивного*** определения информатики, которое позволяет совершенно строго – с необходимостью и достаточностью, очерчивать её предметную область.

Представляется интересным сравнить определение информатики из русскоязычной Википедии с его англоязычными аналогом [11], в котором информатика попрежнему, – следуя имеющим место, как было показано выше, не лучшим её раскрытиям, представляется, как наука «об ***информации*** (? – А.Б), информационных процессах и ***разработке*** (? – А.Б.) ***информационных систем***». («Всё тот же сон»).

Довольно близкими ко всем этим определениям информатики, – так же недостаточно корректным, но, тем не менее, ***широко распространённым в современной (2009 и 2010 годы) литературе*** являются такие, как [6]:

– Российская академия наук (А. Ершов): «Информатика – это название фундаментальной естественной науки, изучающей ***процессы передачи и обработки информации***» (О какой именно «обработке» информации здесь идёт речь, и где, например, имеет место при том операция запоминания-хранение информации?).

– Французская академия наук: «Информатика – это наука об осуществляемой преимущественно с помощью ***автоматических*** средств ***целесообразной обработке информации***, рассматриваемой, как представление знаний и сообщений в технических, экономических и социальных областях» (Почему «осуществляемой с помощью автоматических средств ***преимущественно***»?).

– М. Брой (Германия): «Информатика – это наука, техника и применение ***машинной обработки, хранения и передачи информации*** (О какой именно «обработке» информации идёт речь и причём здесь техника?).

– И.В. Мелик-Гайказян [19]: «Как наука, информатика изучает общие закономерности, свойственные информационным процессам» (Что за и каким именно?).

Обобщив все эти, – отечественные и зарубежные, ***современные*** определения информатики, – вычленив из них всё, что в наибольшей степени отвечает интуитивному пониманию информатики, можно утверждать, что её в, таким образом, даже лучшем, – собирательном, смысле можно понимать, как науку ***об автоматизированных информационных процессах*** (***процессах автоматизированного получения, хранения, преобразования и передачи информации***). Но, тем не менее, даже это, подобным образом сконструированное обобщённое синтетически-виртуальное (физически нигде не представленное) определение информатики всё же несёт в себе отмеченные выше недостатки неполноты и неопределённости предметных признаков. Их неполноты и неопределённости, которые вытекают из отсутствующего в этом определении собирания всех этих признаков, – поименованных информационных процессов, в выделенный выше их системологический тип – ***информационные операции***.

А это, – как основа приведенного выше определении информатики, позволяет использовать для очерчивания её предметной области все наработки, имеющие место для информационных операций (ИО) в их одноименной теории [4,16]. И тогда с необходимостью и достаточностью получается, что в неё входят, наряду с известными, ещё и другие, не содержащиеся в действующих определениях информатики, автоматизированные информационные операции-процессы, но исключаются, как не поддающиеся автоматизации, информатике не свойственные.

Так, в результате описанного этимологического подхода получается, что в предмет информатики, наряду с традиционными computer science, автоматизированными информационно-поисковыми операциями и пр., обязательно должны входить ещё, как автоматизированные познавательные информационные операции (ИО) измерения, контроля, испытаний, так и ИО функции меры и в т.ч. кибернетические операции регулирования и управления. Но, как оказывается, с другой стороны, приведенное выше определение информатики обусловливает исключение из её предметной области ряда представленных во многих действующих определениях информатики, как правило, антропогенных, – не заканчивающихся технической реализацией, операций.

Например, – исключение таких ИО, как разработка неких фундаментальных методов вычислительной и прикладной математики (скажем, теорем матричного исчисле-

ния, оснований вариационного исчисления, исходных положений цепных дробей и т.д.), методов логического и аналитического мышления, системного анализа. Но … например, правила Крамера и Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений, схема Горнера вычисления значений функций и т.д. Также не имеют отношения к информатике не поддающиеся автоматизации различные физиологические информационные операции восприятия, запоминания и мышления. Но … таковые в проблематике искусственного интеллекта.

Конечно, можно не соглашаться с таким, – ***получающимся*** в результате проведенных этимологических построений, новым содержанием предметной области информатики. Но изменить его теперь можно только одним способом, – перейти от термина «информатика» к какому-либо другому. К какому именно?

Заключение

Содержащиеся в отечественной и мировой литературе определения информатики являются неполными или избыточными, а, подчас, и противоречивыми. В таком виде информатика не является «***системно***-организованными знаниями», т.е. не является наукой. Данное в работе, – вытекающее из ***этимологии*** термина «информатика», её определение, – как науки ***об автоматизации информационных операций*** (ИО), системно организует объединяемые информатикой разнородные сведения, – представляет их, как необходимо и достаточно охватываемые теорией информационных операций. В соответствии с этим получается, что в предмет (предметную область) информатики, наряду с традиционными computer science, автоматизированными информационно-поисковыми операциями и пр., обязательно должны входить как автоматизированные познавательные операции измерения, контроля, испытаний, так и ИО функции меры и в т.ч. кибернетические операции регулирования и управления. Но, как оказывается, с другой стороны, данное в работе определение информатики обусловливает исключение из её предметной области ряда представленных во многих действующих определениях информатики информационных операций. Например, – исключение таких ИО, как ряд процедур вычислительной и прикладной математики, системного анализа, логического и аналитического мышления.

И ещё, – это следует из полученного этимологического определения информатики, объектами её, как оказывается, являются не только техногенные, но и антропогенные информационные операции. При этом те из них – антропогенные или техногенные, которые могут быть подвержены автоматизации (техногенизации), потенциально относятся к информатике. Относятся потенциально, но становятся фактической принадлежностью предметной области информатики, только будучи автоматизированными. В соответствии с этим получается, что к предметной области информатики относятся только техногенные операции (таковые антропогенные из объекта информатики «теряются» по дороге).

Конечно, можно не соглашаться с таким, – ***получающимся*** в результате проведенных этимологических построений, новым содержанием предметной области информатики. Но изменить его теперь можно только одним способом, – перейти от термина «информатика» к какому-либо другому. К какому именно?

Вроде бы всё сложилось. И можно бы порадоваться, как у д-ра Фауста: «Остановись, мгновенье! Ты прекрасно!»[1]? – Отнюдь. Потому что потом злые духи-лемуры потащат фигуранта в вырытую персонально для него могилу:

«Узнал ученого ответ.
Что не по нас, – того и нет.
Что не попало в наши руки, –
Противно истинам науки.
Чего ученый счесть не мог, –
То заблужденье и подлог[1]».

Но: «Все ли Апостолы? Все ли Пророки? Все ли Учителя?» (Апостол Павел. «Первое послание к коринфянам»). А может всё-таки прав Конфуций?: «Если имена неправильны, то слова не имеют под собой оснований, а если слова не имеют под собой оснований, то дела не могут осуществляться». Но «дела»-то, ведь, всё-таки «осуществилось».

Автор благодарит сотрудников и выпускников кафедры Информатики и программного обеспечения вычислительных систем (ИПОВС) Московского государственного института электронной техники и, прежде всего, – студента О. Рыжикова, за заинтересованное и, главное, «незамыленное» обсуждение работы.

Список литературы.

1. Березовский Б.А. Гнедин А.В. Задача наилучшего выбора. – М.: Наука, 1984.

2. Гиляревский Р.С. Основы информатики. Курс лекций. – М.: Экзамен, 2004.

3. Шрейдер Ю. А. Об одной модели семантической теории информации // Проблемы кибернетики. – 1965. – Вып. 4.

[1] И. Гёте «Фауст».

4. Бондаревский А.С. Метрология информационных операций. Основания теории рисков // Электронная техника. Серия 3 «Микроэлектроника». – 1996. – Вып. 1.

5. Бондаревский А.С. Информация: определение, разновидности, свойства // Настоящий журнал.

6. Закарлюк Н.М. Информатика как наука и как вид практической деятельности. – Интернет. – http: // / www.ict.edu.ru/ft/004336/15.pdf.

7. Юсупов Р.М., Заболотский В.П. Научно-методологические основы информатизации. – СПб.: Наука, 2000.

8. Михайлов А.И., Чёрный А.И. Основы информатики. – М.: Наука, 1968.

9. Новосибирский государственный университет; РАН, Сибирское отделение, Институт вычислительных технологий. История и методология информатики. – Интернет. – http: //www.sbras.ru/NSKseminar/upload/200704091527140.hystory.pdf.

10. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии. Учебник. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2002.

11. Informatics. – Интернет. – http://en.wikipedia.org/wiki/Informatics.

12. Гринёв-Гриневич С.В. Терминоведение. – М.: Академия, 2008.

13. Steinbuch K. «Informatik: Automatische Informationsverarbeitung // SEG-Nachrichten (Technische Mitteilungen der Standard Elektrik Gruppe), Firmenzeitschrift. – 1957.

14. Dreyfus Ph. L'informatique. Gestion. – Paris, 1962.

15. Fourman M. Informatics // International Encyclopedia of Information and Library Science (second edition). – Routledge: In John Feather and Paul Sturges, editors, 2002.

16. Бондаревский А.С. Информационные операции: понятие, канонические классы и виды, свойства и применяемость // Настоящий журнал.

17. Автоматизация. – Интернет. – http://ru.wikipedia.org/wiki/ Автоматизация.

18. Информатика. – Интернет. – http://ru.wikipedia.org/wiki/Информатика.

19. Мелик-Гайказян И.В. Информационные процессы и реальность. – М.: Наука, 1997.