



СОЦИАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ SOCIAL MODELING

Информатика и геодемография: сопоставление данных и обнаружение аномалий

Informatics and Geodemography: Data Matching and Anomaly Detection

Голубов Алексей Игоревич

Студент

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при
Правительстве Российской Федерации»

E-mail: golubovo609@mail.ru

ORCID: 0000-0002-4382-6457

Alexey I. Golubov

Student

Financial University under the Government of the
Russian Federation

Башелханов Игорь Викторович

Заведующий лабораторией

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при
Правительстве Российской Федерации»

E-mail: IVBashelhanov@fa.ru

ORCID: 0000-0001-8413-7722

Igor V. Bashelhanov

Head of Laboratory

Financial University under the Government of the
Russian Federation

Сакалов Ислам Могомедович

Студент

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при
Правительстве Российской Федерации»

E-mail: 206978@fa.ru

ORCID: 0000-0003-1232-4005

Islam M. Sakalov

Student

Financial University under the Government of the
Russian Federation

Демкина Надежда Ибрагимовна

Директор Колледжа информатики и программиро-
вания

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при
Правительстве Российской Федерации»

E-mail: NIDemkina@fa.ru

ORCID: 0000-0003-4312-185X

Nadezhda I. Demkina

Director of the College of Informatics and Programming

Financial University under the Government of the
Russian Federation

Резюме. Впервые обнаружено цифровое неравенство на примере использования новой меры теории информации для социофизических систем и ЛКЛБ¹-исчисления применительно к регионам/странам/континентам: Новой Зеландии, Канады, Африки, Южной и Северной Америки, Австралии.

Выявление цифрового неравенства производилось на основании исследования открытой ИТ-платформенной статистики развития панде-

Abstract. For the first time, the digital inequality was discovered on the example of the use of a new measure of information theory for sociophysical systems and LKLB¹ calculus in relation to regions / countries / continents: New Zealand, Canada, Africa, South and North America, Australia.

The identification of digital inequality was carried out on the basis of a study of open IT platform statistics on the development of the

1 Начальные буквы фамилий академика АН СССР Лузина Н.Н., чл.-корр. АН СССР Крушинского Л.В. и его сына к.б.н. Крушинского А.Л., чл.-корр. АН СССР Ляпунова А.А. и д.э.н., к.т.н. Луценко Е.В., Белла Дж.С.

1 The initial letters of last names of Soviet and Russian scientists Luzin N.N., Krushinsky L.V. and his son Krushinsky A.L., Lyapunov A.A. and Lutsenko E.V., Bell J.S. (the UK)

мии COVID-19 в указанных регионах/странах/континентах. Условное некалиброванное количество информации показало наилучшие условия для достижения благоприятных целей (для человека) системой «социум-человек-вирус» в Новой Зеландии и в отдельных странах Африки (где наблюдается иррационально-продуктивный способ принятия решения). Нами обращается внимание на то, что система «социум-человек-вирус» ведет себя как единая информационная/вычислительная/компьютерная система (иными словами, как социотехническая система).

Таким образом, ЛКЛБ-исчисление, использованное в данной работе, может быть эффективно применено в пандемической информатике, а также для высоко-результативного прогнозирования социально-политической ситуации в режиме реального времени.

Ключевые слова: геодемография, COVID-19, тектологическая граница А.А. Богданова, мера количества информации, социофизика, ЛКЛБ-исчисление

Введение

В период пандемии COVID-19 многие сферы жизни общества подверглись ограничению. Люди, которых помещали на карантин, были вынуждены искать альтернативу общению вживую, каждодневным походам по улице за покупками, работе и т. д. Коронавирусная инфекция прямо повлияла на развитие цифровизации в нашей стране и во всем мире.

На сегодняшний день, как стало ясно, вирусы являются одной из важнейших проблем, с которыми борются по всему миру. В данной работе мы не рассматриваем ни коронавирус как таковой, ни медицинские аспекты, с ним связанные. Мы рассматриваем его как «пробный заряд» в электростатике, а точнее — как «информационный заряд» (чужеродный «информационный агент» для проведения теста на проникновение). Мы решили использовать вызванные им информационные процессы (в общем понимании) для наблюдения за цифровой трансформацией и эволюцией обществ (социотехнических систем).

Для выявления цифрового неравенства были использованы ЛКЛБ-процесс, ЛКЛБ-исчисление и принципы информационной безопасности для наблюдения поведения системы «социум-человек-вирус» на примере некоторых регионов/стран/континентов под действием «пентеста» COVID-19.

Нами была использована мера социофизической информации применительно к социальным процессам и решениям. Использовался метод, основанный на ЛКЛБ-исчислении [1-3,9].

Также нами проводилось вычисление для каждого отдельного региона/страны/континента цифровой характеристики. Осуществлялось выявление цифрового неравенства регионов/стран/континентов в широком смысле слова, а не только в плане обеспечения информационно-коммуникационными технологиями.

Исходя из вышесказанного, мы можем дать следующее определение: **ЦИФРОВОЕ НЕРАВЕНСТВО** — это неравенство цифровых показателей функционирования социотехнических систем (а не только показателей формального обеспечения объекта информационно-коммуникационными технологиями), измеряемых под действием пробного «информационного агента».

COVID-19 pandemic in these regions / countries / continents. A conditional uncalibrated amount of information showed the best conditions for achieving favorable goals (for humans) by the «society-person-virus» system in New Zealand and in some African countries (where there is an irrational-productive way of making a decision). We draw attention to the fact that the system «society-person-virus» behaves as a single information / computing / computer system (in other words, as a sociotechnical system).

Thus, the LKLB calculus used in this work can be effectively applied in pandemic informatics, as well as for highly effective forecasting of the sociopolitical situation in real time.

Keywords: geodemography, COVID-19, A.A. Bogdanov's tectological boundary, measure of the amount of information, sociophysics, LKLB-calculus

Методы

В вычислениях условного количества информации нами были использованы методы информатики и ЛКЛБ-исчисления для обработки данных, находящихся в открытом доступе. Мы выявляли цифровые особенности распространения COVID-19 и то, как с этой пандемией борются в различных частях нашей планеты.

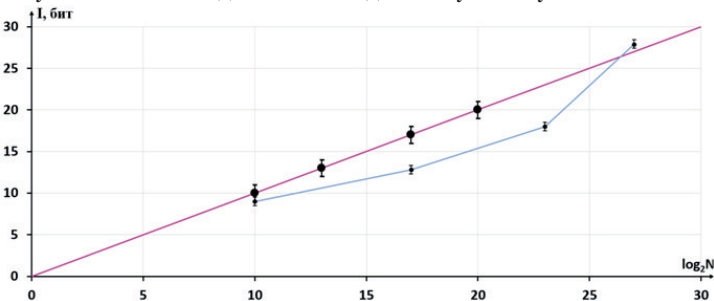
Существуют меры количества информации Р. Хартли, К. Шеннона, А.А. Харкевича (см. табл. 1), но они не могут быть применены к решению данного типа задач. Также известен эмпирический закон Циффа, но, так как мы производим отличающиеся от этого закона операции, он нам тоже не подходит. В последние лет 15 развивается также системная теория информации на основе нижеследующих классических формул, но с несколько другой обобщающей математикой [8].

1	$I = \log_2 N$
2	$I = - \sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i$
3	$I = \log_2 \frac{p_1}{p_2}$
4	$I = \log_2 \frac{\prod_i N_{ei}}{\prod_j N_{pj}} \times N$

Табл. 1. Классические формулы теории информации Р. Хартли, К. Шеннона и А.А. Харкевича (1–3), а также использованная нами новая формула меры количества информации для социофизических систем (4), предложенная И.В. Башелхановым в работах [4–6].

Наши методы имеют некоторую научную аналогию с системным «фоновым принципом», открытым И.В. Прангишвили, А.Н. Анушвили, В.В. Маклаковым: «В практических задачах радиолокации при обнаружении дельтаплана на расстоянии 15 км эффективность данного метода составила пять порядков..., так как энергия излучения, зарегистрированная от фона в телесном угле объекта, оказалась на пять порядков больше, чем эффективная площадь рассеяния (ЭПР) дельтаплана» [10].

Формула, введенная нами, хорошо применима вместе с тектологической границей А.А. Богданова. Ранее был опубликован экспериментальный результат наших исследований, натолкнувший на необходимость вывода вышеупомянутого основного уравнения [4–6].



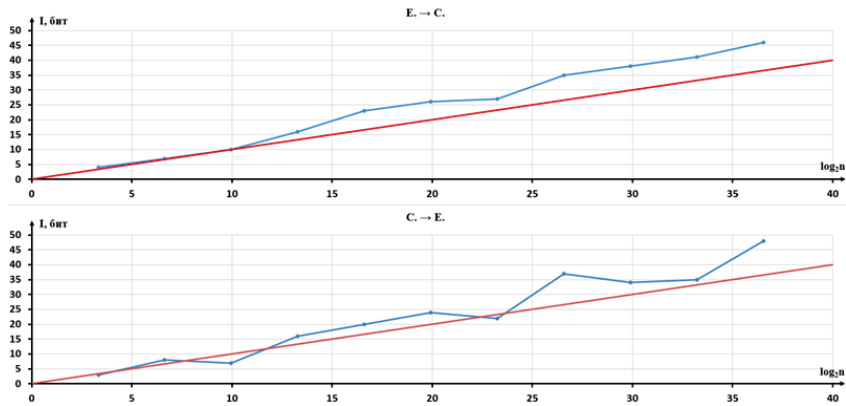
Илл. 1. «Прямая линия» — тектологическая граница А.А. Богданова («кружки» — данные по решениям проблемы системой, состоящей из двух лиц мужского пола и генератора псевдослучайных чисел). Аномальная «ломаная линия» через «точки» («ЛКЛБ-процесс») — данные по решениям проблемы отдельной системой двух лиц женского пола и генератора псевдослучайных чисел.

В вышеуказанном исследовании были проведены социофизические эксперименты (Илл. 1), в котором пары людей одного пола или разнополюе решали проблему определения (по произвольному алгоритму) в некоторых интервалах натуральных чисел, задаваемых гене-

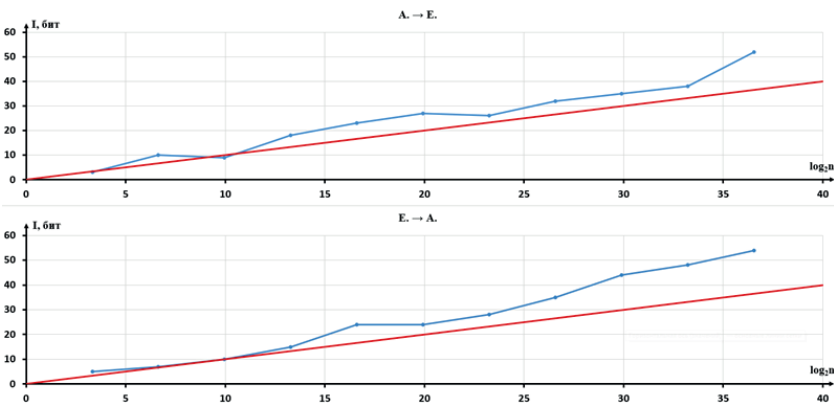
раторами псевдослучайных чисел. В результате был впервые обнаружен вышеупомянутый процесс (названный «ЛКЛБ-процессом») являющийся аномальным и наблюдающимся только в определенных случаях. «Прямая линия» на Илл. 1 представляет собой тектологическую границу (в смысле основателя советской теории систем Александра Александровича Богданова, называемую нами здесь в честь него, вслед за предыдущими с 2018 г. публикациями на эту тему). Таким образом, для того чтобы объяснить вышеуказанную аномалию, поведение синей «ломаной линии» тогда же была впервые предложена информационно-математическая модель для социофизических (социотехнических) систем, выраженная вышеуказанной формулой (табл. 1).

На основе этого исследования мы провели свой социофизический «эксперимент». Мы попросили трех людей, условно С., А. и Е., разбиться на пары; один из них был ведомым, а второй — ведущим, и наоборот. Каждый ведущий «загадывал», с помощью генератора псевдослучайных чисел, своему ведомому число в определенном интервале («диапазоне») натуральных чисел: 1–10, 1–100, 1–1000, 1–10000, 1–100000, 1–1000000, 1–10000000, 1–100000000, 1–1000000000, 1–10000000000.

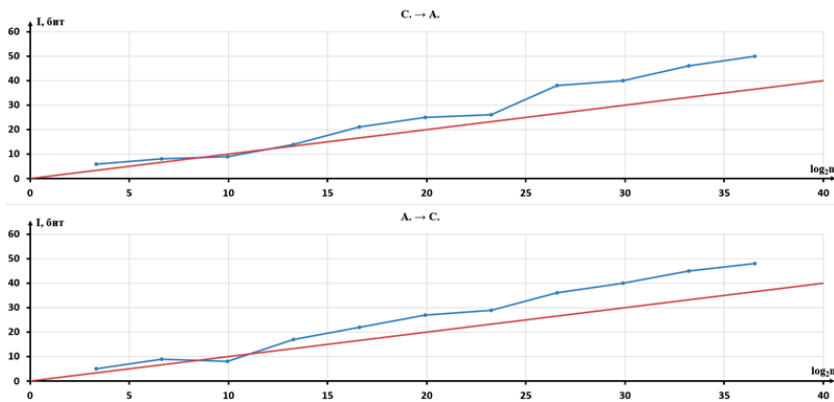
На условных графиках ниже представлены результаты данного исследования, где по оси абсцисс указан логарифм (по основанию 2) числа n («диапазона»), а по оси ординат — количество попыток (бит) до конечного результата (условного количества информации). Наверху в названии графиков представлена информация о том, кто «загадывал» с помощью генератора случайных чисел (слева) и «отгадывал» (справа) (Илл. 2–4).



Илл. 2. Визуализация принятия решения «ведущими» и «ведомыми» (по очереди) Е. и С. Красная линия — граница Богданова. Направления вопросов указано стрелками.



Илл. 3. Визуализация принятия решения «ведущими» и «ведомыми» (по очереди) А. и Е. Красная линия — граница Богданова. Направления вопросов указано стрелками.



Илл. 4. Визуализация принятия решения «ведущими» и «ведомыми» (по очереди) С. и А. Красная линия — граница Богданова. Направления вопросов указано стрелками.

На вышеуказанных графиках мы видим, что большая часть попыток «вычисления» числа (см. точки) находится выше прямой Богданова, что говорит о наличии иррационально-контрпродуктивного подхода к решению данной задачи. Это связано с тем, что во время «вычислений» человек утомляется, теряет концентрацию. Можно привести массу психологических факторов, которые могли повлиять на процесс прохождения данного социофизического опыта.

Также отметим, что точки, находящиеся на границе Богданова, отвечают исключительно за рациональный способ принятия решения, а точки, которые находятся ниже, соответствуют иррационально-продуктивному («интуитивно правильному») принятию решения. Исходя из этого, выделим Е. как человека, имеющего наиболее выраженное рациональное мышление и применявшего рациональный подход (алгоритм).

Хорошо известны работы Ральфа Хартли, А.А. Богданова, Клода Шеннона, имеющие фундаментальную ценность для информатики и системного анализа. Известны работы и Джорджа Ципфа. Идеи и подходы последнего подробно описаны в работе д.э.н. Е.А. Коломака в 2016 г., применительно к городам и агломерациям РФ и позднего СССР [2; 3]. Автор достаточно убедительно доказал, что подход, основанный на эмпирическом законе Г. Ципфа как критерии (стандарте) социально-экономической эффективности города/агломерации не универсален и, более того, некорректен. Поэтому необходим более фундаментальный системный критерий, основанный как на работах Р. Хартли, так и на выводе его современника А.А. Богданова о существовании тектологической границы, а также на недавно обнаруженных социофизических эффектах и феноменах. Одной из основных гипотез в работах нашего научного коллектива была та гипотеза, что тектологической границей является условная «прямая Хартли» на так называемой «информационной плоскости». Исходя из этого, мы пришли к выводу о необходимости расширения «нобелевской» модели Канемана-Тверски с двух до трех механизмов принятия решения человеком; это было поддержано очно, на дискуссии Международной конференции по системному анализу, профессором Джеральдом Мидгли (Университет Халла, Великобритания) [7].

Субъект (административный) на карте любого государства представляет собой гиперсеть людей и технических средств (социотехническую систему). Таким образом, мы можем, двигаясь от частного к общему, прийти к выводу, что способность принятия решений субъектом (например, городом Российской Федерации) или свойство принимать решение под воздействием некоторого количества информации имеет особое значение в социально-экономическом развитии региона. Вышеупомянутая гипотеза фигурирует и в настоящей работе, давая возможность обнаружить новые процессы, связанные, в особенности, с квантово-по-

добным механизмом иррационально-продуктивного принятия решения социотехническими системами. Развал СССР, на наш уже научно обоснованный «цифровой взгляд» (доказывающий правоту гипотезы Ю.С. Затуливетра [11]), имел информационную природу. Подобным же образом, современные кризисы «капитализма страха» («надзорного капитализма», по терминологии Шошаны Зубофф [12]) также имеют информационную природу, и это те случаи, когда «страх» можно потреблять.

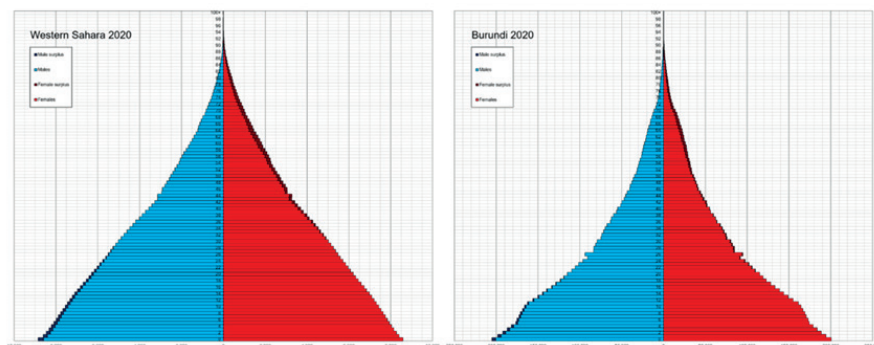
Ранее было подтверждено открытие кластеризации (по битам информации) [1–3; 7] субъектов России и СССР, принимавших в ходе голосования доктринальные социально-экономико-правовые решения. По оси абсцисс откладывались логарифм (по основанию 2) ранга субъекта по мере убывания требуемого для принятия решения количества информации, а также, в других случаях, по мере возрастания количества информации. По оси ординат откладывалось условное (некалиброванное) количество информации для принятия решения.

Эти кластеры характеризуются ступенчатостью (дискретностью) условных (некалиброванных) количеств информации необходимых для принятия общественно значимого решения. При использовании формулы меры количества социофизической информации предполагалось для упрощения расчетов, в частности, что мощности рассматриваемых множеств (множества цели, множеств источников контрпродуктивной информации, множества источника продуктивной информации) пропорциональны, с неизвестными коэффициентами, значениям (данным), опубликованным по результатам голосований по регионам РФ и СССР. В данной работе также продолжается использование информационных координат (условной «информационной плоскости» [1–3]) для ЛКЛБ-исчисления (предложенного ранее в вышеуказанных работах [1–7; 9]). С другой стороны, в последнее время развивается гипотеза существования некоего «социального лазера» (как квантовоподобного процесса) [13] способного влиять на общественные процессы, включая и экономические. Данное исследование подтверждает существование квантовоподобных процессов при принятии общественного (социо-экономико-правового) решения регионами. Методология, развитая ранее и представленная частично в данной работе, базируется на двух открытиях, имеет новизну и может быть использована для исследования различных информационных процессов с большими данными, а также в процессах управления социально-экономическим положением регионов в режиме реального времени. ЛКЛБ-исчисление возможно позволит усовершенствовать алгоритмы искусственного интеллекта через объективные критерии заложенные в нем. Это исчисление поможет также совершенствованию моделей поведенческой экономики, экоинфономики, экофизики, когнитивных технологий и квантового интеллекта [2; 3].

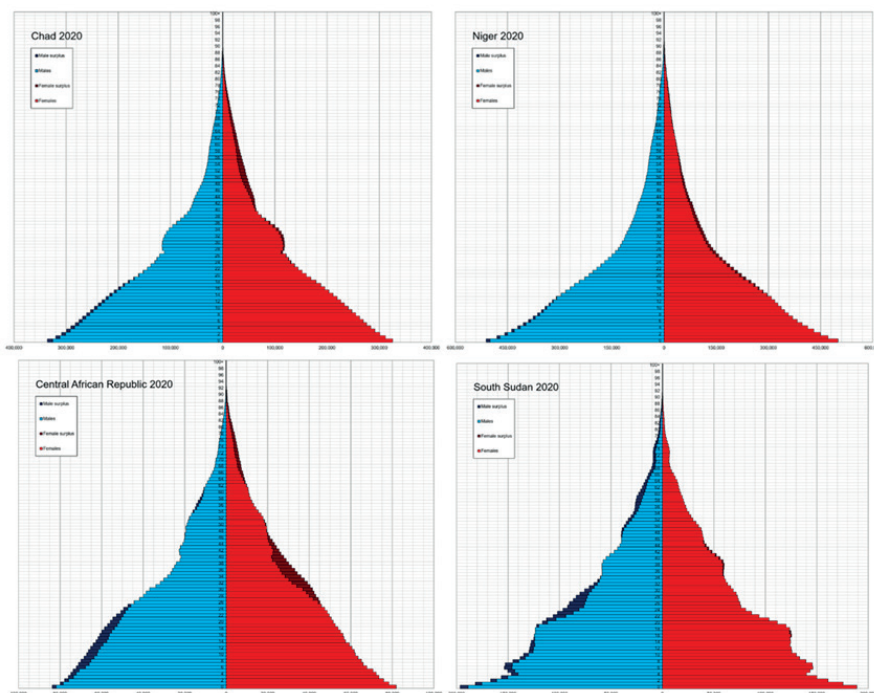
Результаты: Африка

В табл. 2 и на Илл. 7, 8 представлены первичные статистические данные из открытых источников, а также введенная нами мера социофизической информации (условного некалиброванного количества информации для социофизических систем, в битах) для государств Африканского континента. Южно-Африканская Республика, Тунис, Марокко, Ливия, Ботсвана, Намибия, Эсватини, Зимбабве, Египет (см. в конце графика) — страны с самым высоким рангом (в порядке их убывания) по «информационно-коммуникационной» сложности в отношении рассматриваемой системы «социум-человек-вирус»: наличие транспортной инфраструктуры (аэропортов, железнодорожных станций, морских и речных портов, автовокзалов и т.п.), медицинской инфраструктуры (аптек, поликлиник, больниц, клиник, федеральных медицинских центров), торговой инфраструктуры (торговых центров и других общественных мест), иными словами — источников информации.

С другой стороны, страны, которые находятся на верхних позициях таблицы (Западная Сахара, Бурунди, Чад, Нигер, Центральноафриканская Республика, Южный Судан), имели самые низкие «информационно-коммуникационные» ранги (в порядке их возрастания). Это регионы с низким информационным разнообразием («низким беспорядком»). Отметим, что первые три государства (Западная Сахара, Бурунди и Чад) из упорядоченного нами списка находились в иррационально-продуктивном состоянии. Возрастно-половая пирамида (структура) населения — простейшая для Западной Сахары (близка к идеальному математическому профилю пирамиды), а далее постепенно появляются более сложные распределения мужчин и женщин по возрастам (см. Илл. 5, 6).



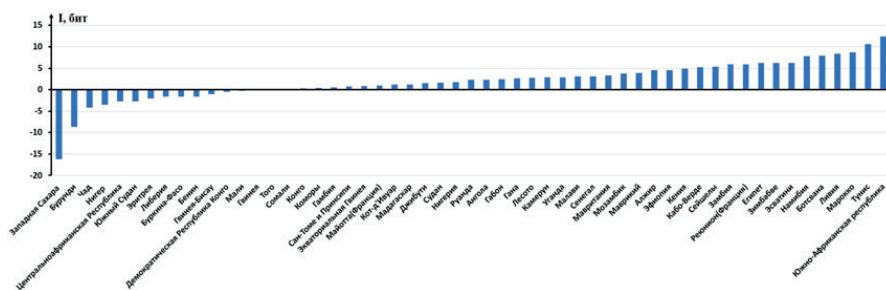
Илл. 5. Возрастно-половые пирамиды Западной Сахары и Бурунди (из открытых ресурсов Википедии).



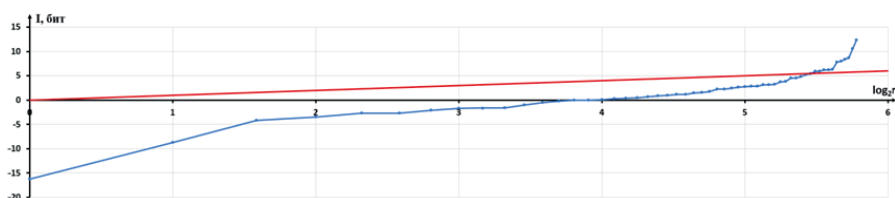
Илл. 6. Возрастно-половые пирамиды Чада, Нигера, Центральноафриканской Республики, Южного Судана (из открытых ресурсов Википедии).

Регион	Население	Выздоровело	Умерло	Мера социофизической информации	Ранг	Логарифм ранга
Западная Сахара	620294	8	1	-16,24	1	0,00
Бурунди	12444073	773	38	-8,73	2	1,00
Чад	17162320	4874	190	-4,21	3	1,58
Нигер	25574920	7749	297	-3,47	4	2,00
ЦАР	4961099	6859	109	-2,73	5	2,32
Южный Судан	11399064	12934	137	-2,69	6	2,58
Эритрея	3623207	8913	96	-2,08	7	2,81
Либерия	5243501	5747	289	-1,66	8	3,00
Буркина-Фасо	21798959	19690	353	-1,65	9	3,17
Бенин	12619453	25506	163	-1,60	10	3,32
Гвинея-Бисау	2040709	6455	154	-1,04	11	3,46
ДРК	93815181	50930	1278	-0,53	12	3,58
Мали	21162194	25497	709	-0,23	13	3,70
Гвинея	13689457	31870	416	-0,05	14	3,81
Того	8582026	31280	267	-0,04	15	3,91
Сомали	16586083	13182	1335	0,09	16	4,00
Конго	5730379	19298	371	0,32	17	4,09
Коморы	898563	7597	159	0,43	18	4,17
Гамбия	2522755	10156	347	0,48	19	4,25
Сан-Томе и Принсипи	225523	5377	69	0,72	20	4,32
Экваториальная Гвинея	1474980	14808	181	0,86	21	4,39
Майотта(Франция)	283104	2964	187	0,97	22	4,46
Кот-д'Ивуар	27399227	77067	782	1,14	23	4,52
Мадагаскар	28803592	52012	1223	1,14	24	4,58
Джибути	1010476	15023	189	1,49	25	4,64
Судан	45449665	40329	3411	1,60	26	4,70
Нигерия	214125234	227491	3133	1,73	27	4,75
Руанда	13454048	45522	1433	2,28	28	4,81
Ангола	34463372	90156	1891	2,31	29	4,86
Габон	2307828	41140	300	2,42	30	4,91
Гана	32087061	151068	1370	2,69	31	4,95
Лесото	2168827	20990	690	2,74	32	5,00
Камерун	27578661	106050	1867	2,84	33	5,04
Уганда	47997540	99157	3502	2,85	34	5,09
Малави	19902509	68146	2534	3,12	35	5,13
Сенегал	17433490	78752	1937	3,13	36	5,17
Мавритания	4840658	50902	934	3,30	37	5,21
Мозамбик	32623720	208116	2163	3,79	38	5,25
Маврикий	1275072	24567	762	3,88	39	5,29
Алжир	45089389	161679	6516	4,55	40	5,32
Эфиопия	119414476	389075	7280	4,57	41	5,36
Кения	55622996	292587	5565	4,87	42	5,39
Кабо-Верде	565436	54152	392	5,23	43	5,43
Сейшель	99300	28964	143	5,38	44	5,46
Замбия	19188456	293694	3906	5,90	45	5,49
Реюнион (Франция)	905312	108771	500	5,91	46	5,52
Египет	105352700	347557	22431	6,21	47	5,55
Зимбабве	15201386	215358	5316	6,23	48	5,58
Эсватини	1178961	66567	1371	6,27	49	5,61
Намбия	2612868	145187	3937	7,77	50	5,64
Ботсвана	2425870	235216	2565	7,96	51	5,67
Ливия	7017469	389620	5967	8,37	52	5,70
Марокко	37595381	1042269	15237	8,72	53	5,73
Тунис	12012130	724864	25999	10,62	54	5,75
ЮАР	60478614	3418123	94397	12,38	55	5,78

Табл. 2. Статистические данные и мера социофизической информации [14].



Илл. 7. Гистограмма условных (некалиброванных) количеств информации (в битах) для целей «выздоровления»/«летального исхода» системы «социум-человек-вирус» для государств Африканского континента.



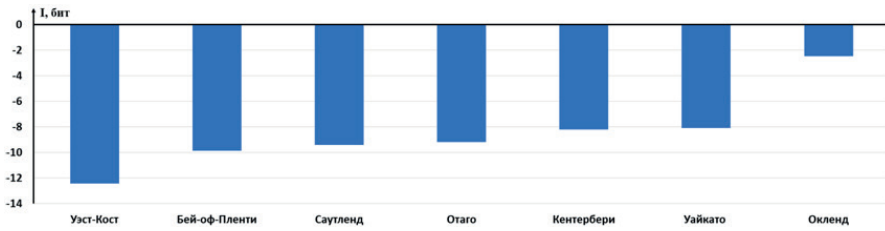
Илл. 8. График условного (некалиброванного) количества информации (в битах) для целей «выздоровления»/«летального исхода» системы «социум-человек-вирус» для государств Африканского континента в зависимости от логарифма по основанию «2» ранга региона (по его возрастанию). «Красная» прямая — тектологическая граница Богданова.

Результаты: Новая Зеландия

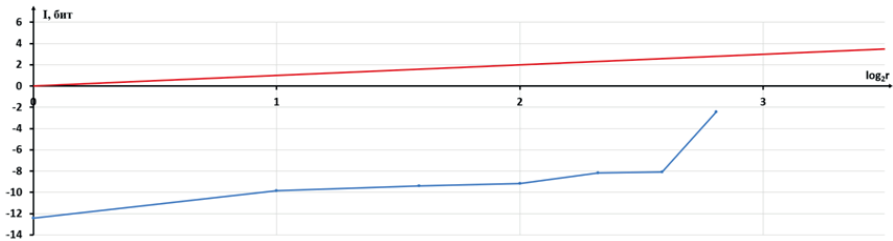
При анализе пандемической обстановки в Новой Зеландии мы столкнулись с проблемой нехватки достоверной пандемической информации, поэтому мы исследовали только несколько районов этого государства. Результаты исследования с регионами Новой Зеландии отражены в табл. 3 и Илл. 9–10. Судя по полученным данным, мы можем отметить наличие более иррационального подхода, чем в Африке, при принятии решения системой «социум-человек-вирус». В целом, если рассматривать весь график, то заметно отклонение самого густонаселенного региона — Окленд. Это подтверждает более иррациональный подход к борьбе с вирусом по сравнению с соседними регионами. Отметим, что возрастно-половая пирамида (структура) Новой Зеландии не образует фигуру правильного треугольника и соответствует по своей форме высокоразвитым государствам (см. Илл. 11).

Регион	Население	Выздоровело	Умерло	Мера социофизической информации	Ранг	Логарифм ранга
Уэст-Кост	32700	6	1	-12,41	1	0,00
Бей-оф-Пленги	343400	369	1	-9,86	2	1,00
Саутленд	102700	150	1	-9,42	3	1,58
Отаго	246700	215	2	-9,16	4	2,00
Кентербери	649800	187	12	-8,18	5	2,32
Уайкато	506000	941	2	-8,07	6	2,58
Окленд	1715600	10533	30	-2,44	7	2,81

Табл. 3. Статистические данные и мера социофизической информации [14] [15].



Илл. 9. Гистограмма условных (некалиброванных) количеств информации [в битах] для целей «выздоровления»/«летального исхода» системы «социум-человек-вирус» для некоторых регионов Новой Зеландии [14] [15].



Илл. 10. График условного (некалиброванного) количества информации [в битах] для целей «выздоровления»/«летального исхода» системы «социум-человек-вирус» для регионов Новой Зеландии в зависимости от логарифма по основанию 2 ранга региона (по его возрастианию). «Красная» прямая — тектологическая граница Богданова.



Илл. 11. Возрастно-половая пирамида Новой Зеландии (из открытых ресурсов Википедии).

Результаты: Южная Америка

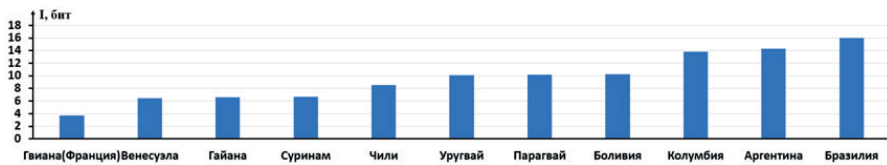
Результаты по южноамериканским государствам представлены в табл. 4, Илл. 12–13. При исследовании был изучен кластер основных государств материка. В последних странах таблицы (Колумбия, Аргентина, Бразилия) наблюдалось преобладание иррационально-контрпродуктивного подхода, выделяющегося из всей рассматриваемой группы стран. Это могло быть связано с социальной обстановкой в странах. Так, например, на большей части территории Бразилии процветала преступность и имелись другие социальные проблемы. Пандемия коронавируса грозила закончиться для Колумбии гражданской войной: страна с конца сентября погрузилась в пучину протестов. Недовольство населения текущей полити-

кой правительства, коррупцией, убийствами правозащитников, обеднением, активизацией повстанческих группировок и отсутствием перспектив превратило южноамериканскую страну в пороховую бочку, готовую взорваться. Вирус обострил все социальные проблемы и вывел на улицы сотни тысяч недовольных по всей стране. Максимальная для Колумбии суточная смертность (более 500 человек) и худшие на континенте показатели по заражаемости (30 тысяч человек за 24 часа, по данным на 8 февраля 2022 г.) — и все это на фоне массовых протестов. Правительство пыталось подавить их с помощью полиции и военных, но колумбийцы все равно выходили на улицы. За первый месяц противостояния 72 человека погибли, больше тысячи получили ранения, несколько сотен демонстрантов числятся пропавшими без вести [17].

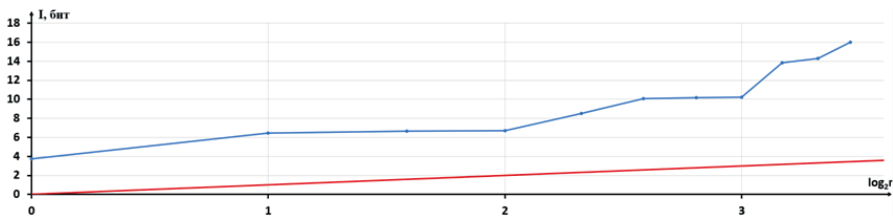
Изучив возрастно-половые структуры Колумбии, Аргентины и Бразилии, мы также убедились в своем результате об иррационально-контрпродуктивном способе принятия решений (см. Илл. 14). Хотелось бы также выделить Уругвай, который является основной «точкой перегиба» графика, характеризующего Южную Америку. Это, возможно, обуславливается тем, что уругвайские медики, объявив забастовку, потребовали гарантию безопасности жизни в криминальных районах. Половозрастная пирамида Уругвая и некоторых других «точек перегиба» графика, а именно Венесуэлы, Суринама и Боливии, показывали существование проблем в каких-либо сферах общественной жизни, которые могут влиять на подход к принятию решений (см. Илл. 15).

Регион	Население	Выздоровело	Умерло	Мера социофизической информации	Ранг	Логарифм ранга
Гвиана(Франция)	310887	11254	371	3,75	1	0,00
Венесуэла	28308704	461972	5440	6,47	2	1,00
Гайана	792545	47094	1666	6,63	3	1,58
Суринам	594929	49249	1260	6,70	4	2,00
Чили	19375238	176810	39684	8,50	5	2,32
Уругвай	3462739	586175	6459	10,09	6	2,58
Парагвай	7270814	493680	17260	10,19	7	2,81
Боливия	11924301	689259	20919	10,24	8	3,00
Колумбия	51738932	5645142	134079	13,84	9	3,17
Аргентина	45850443	7604760	120988	14,29	10	3,32
Бразилия	214944815	22163750	626923	15,98	11	3,46

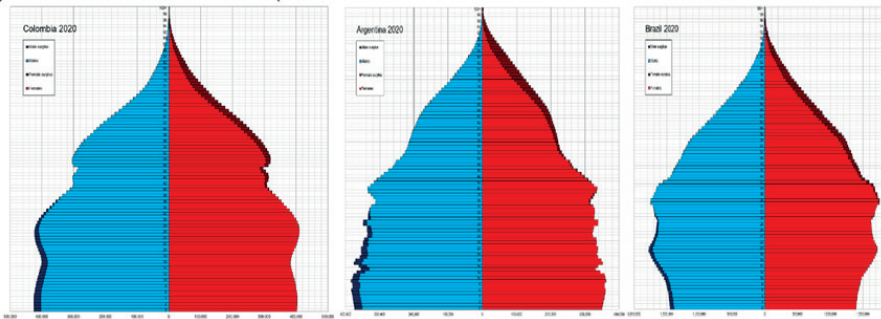
Табл. 4. Статистические данные и мера социофизической информации [14].



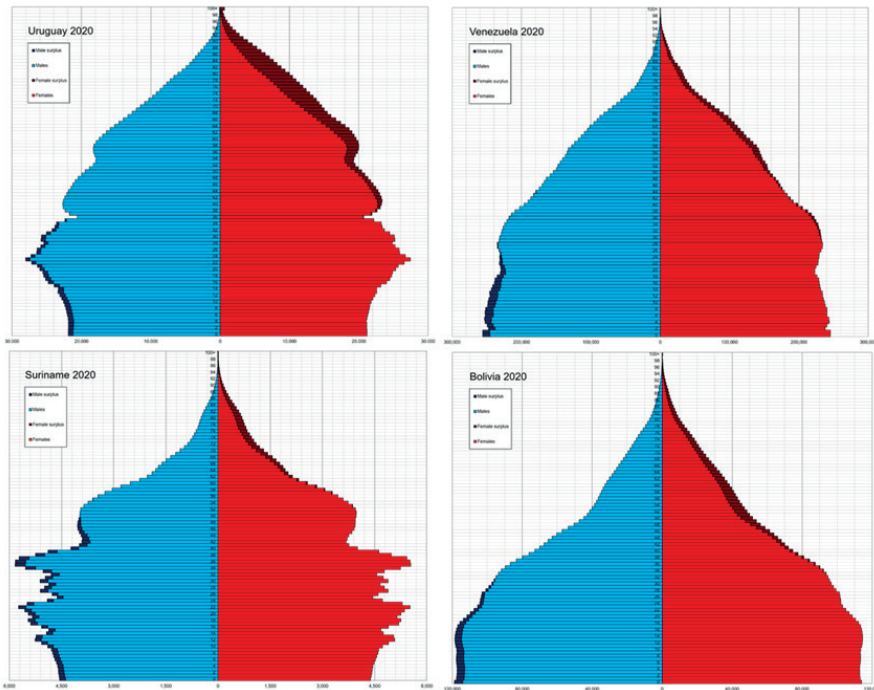
Илл. 12. Гистограмма условных (некалиброванных) количеств информации (в битах) для целей «выздоровления/летального исхода» системы «социум-человек-вирус» для стран Южной Америки [14].



Илл. 13. График условного (некалиброванного) количества информации (в битах) для целей «выздоровления/летального исхода» системы «социум-человек-вирус» для стран Южной Америки в зависимости от логарифма по основанию «2» ранга региона (по его возрастанию). «Красная» прямая — теологическая граница Богданова.



Илл. 14. Возрастно-половые пирамиды Колумбии, Аргентины и Бразилии (из открытых ресурсов Википедии).



Илл. 15. Возрастно-половые пирамиды Уругвая, Венесуэлы, Суринама и Боливии (из открытых ресурсов Википедии).

Результаты: Северная и Центральная Америка

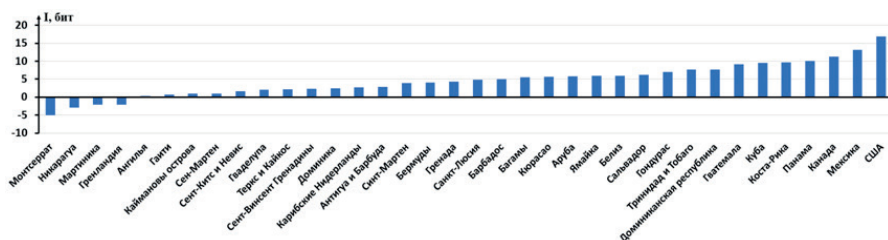
Полученные данные наглядно отражены в табл. 5, Илл. 16–17. По результатам обработки данных по пандемической статистике стран Северной и Центральной Америки мы имели следующую картину: мера количества информации для социофизических систем показывала отрицательные значения условного некалиброванного количества информации для целей системы «социум-человек-вирус» в следующих странах: Монтсеррат, Никарагуа, Мартиника, Гренландия. Отметим, что Гренландия является территориальной частью Королевства Дании, поэтому причиной этих отрицательных значений могли быть меры, исходящие непосредственно из Дании. Исследуя Соединенные Штаты Америки, мы выявили, что эпидемиологическая ситуация в стране несла явный иррационально-контрпродуктивный

характер. В США зафиксировали рекордное количество новых случаев заражения COVID-19 за день. 3 января в стране коронавирусом заболели 1 082 549 человек, свидетельствуют данные Университета Джона Хопкинса. Зимой 2021/2022 гг. количество заболевших в день варьировалось от полумиллиона до миллиона человек. Похожая, но не такая отчаянная ситуация, складывалась в странах-соседах США — Канаде и Мексике.

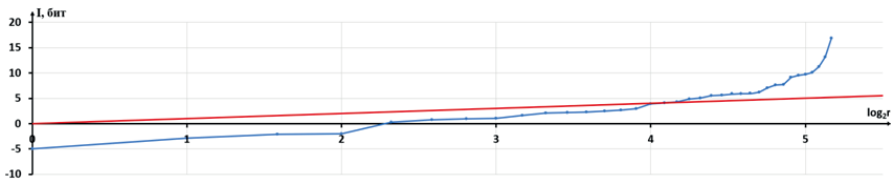
«Точками перегиба» графика, характеризующего североамериканского и центрально-американского континенты, являлись Антигуа и Барбуда, Доминиканская Республика. В то время как Доминиканская Республика являлась ярким примером иррационально-контрпродуктивного подхода к противостоянию пандемической опасности, в Антигуа и Барбуде дела обстояли гораздо лучше. Мы считаем, что это могло быть связано с тем, что с 26 марта 2021 г. российская вакцина от COVID-19 «Спутник V» была одобрена для применения на территории государства Антигуа и Барбуды. На Илл. 18 изображены возрастно-половые пирамиды основных «точек перегиба» графика, а также структура Соединенных Штатов Америки.

Регион	Население	Выздоровело	Умерло	Мера социофизической информации	Ранг	Л о г а р и ф м ранга
Монтсеррат	4997	156	1	-5,00	1	0,00
Никарагуа	6748948	4225	216	-2,89	2	1,00
Мартиника	374805	104	826	-2,13	3	1,58
Гренландия	56926	2761	5	-2,04	4	2,00
Ангилья	15214	2258	8	0,25	5	2,32
Гаити	11621911	24410	784	0,72	6	2,58
Каймановы острова	66940	8553	15	0,94	7	2,81
Сен-Мартен	39706	1339	61	1,04	8	3,00
Сент-Китс и Невис	53793	4934	33	1,60	9	3,17
Гваделупа	400232	2250	773	2,12	10	3,32
Теркс и Кайкос	39544	5462	34	2,23	11	3,46
Сент-Винсент Гренадины	111496	5754	93	2,26	12	3,58
Доминика	72268	8114	51	2,52	13	3,70
Карибские Нидерланды	26408	6298	27	2,68	14	3,81
Антигуа и Барбуда	99209	5899	127	2,92	15	3,91
Синт-Мартен	43644	8498	79	3,94	16	4,00
Бермуды	61915	9032	116	4,08	17	4,09
Гренада	113346	10473	210	4,28	18	4,17
Санкт-Люсия	184952	16938	326	4,90	19	4,25
Барбадос	287931	33880	279	5,04	20	4,32
Багамы	399175	24422	746	5,51	21	4,39
Кюрасао	165153	35079	229	5,60	22	4,46
Аруба	107482	32377	193	5,86	23	4,52
Ямайка	2981574	69258	2650	5,94	24	4,58
Белиз	409015	40691	625	5,96	25	4,64
Сальвадор	6537878	120084	3891	6,16	26	4,70
Гондурас	10153162	127038	10504	7,04	27	4,75
Тринидад и Тобаго	1406644	84292	3395	7,67	28	4,81
Доминиканская республика	11019622	541206	4305	7,72	29	4,86
Гватемала	18438366	633816	16379	9,14	30	4,91
Куба	11315699	1019589	8397	9,56	31	4,95
Коста-Рика	5167548	573010	7533	9,71	32	5,00
Панама	4421939	620672	7716	10,08	33	5,04
Канада	38264536	2771576	33722	11,25	34	5,09
Мексика	131070928	3986898	305893	13,18	35	5,13
США	334067117	45937985	907190	16,93	36	5,17

Табл. 5. Статистические данные и мера социофизической информации [14].



Илл. 16. Гистограмма условных (некалиброванных) количеств информации (в битах) для целей «выздоровления/летального исхода» системы «социум-человек-вирус» для стран Северной и Центральной Америк [14].



Илл. 17. График условного (некалиброванного) количества информации (в битах) для целей «выздоровления/летального исхода» системы «социум-человек-вирус» для стран Северной и Центральной Америки в зависимости от логарифма по основанию 2 ранга региона (по его возрастанию). «Красная» прямая — тектологическая граница Богданова.



Илл. 18. Возрастно-половые пирамиды Гренландии, Антигуа и Барбуды, Доминиканской Республики и Соединённых Штатов Америки (из открытых ресурсов Википедии).

Результаты: Канада

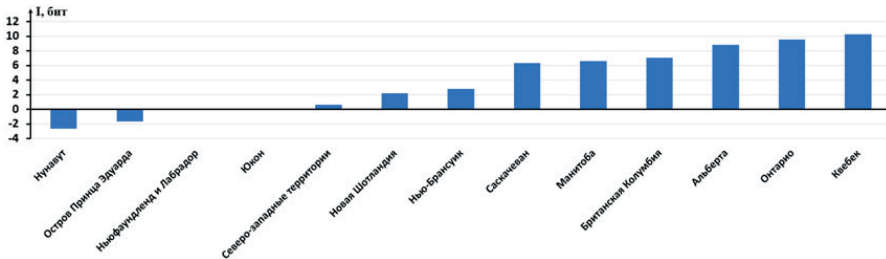
Также мы решили более подробно разобрать одну из стран Северной Америки — Канаду и некоторые ее регионы. В табл. 6 и на Илл. 19–20 представлены результаты исследования. Как было ранее упомянуто, в Канаде, как и в США, эпидемиологическая ситуация несла иррационально-контрпродуктивный характер. Причиной этому могли послужить массовые акции протеста населения. В конце января водители грузовиков из различных городов направились в Оттаву, что вызвало шок у представителей власти. Требования протестующих состояли в отмене обязательных «вакцинных мандатов», введённых правительством Канады [18]. Отметим, что отрицательные значения условного количества информации вышли только в 2 регионах Канады (Нунавут и Остров Принца Эдуарда). Объяснением таких результатов могут являться ряд преимуществ в социофизических характеристиках этих объектов: родоплеменные отношения в среде инуитов, малая контактность, низкая плотность населения, а также инфраструктуры и т. д.

Если внимательнее рассматривать график, то можно заметить, что точки, характеризующие такие провинции, как Нью-Брансуик и Британская Колумбия, являются так называ-

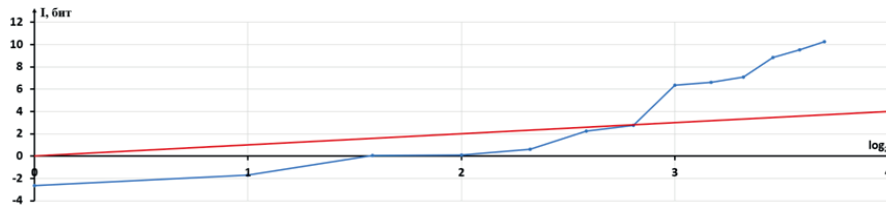
емыми «точками перегиба» графика. Эпидемиологическая ситуация в этих регионах резко менялась относительно соседних субъектов. На это могли быть соответствующие факторы. Например, в Нью-Брансуик сложилась довольно благоприятная ситуация. Власти провинции сообщали, что 82,8% отвечающих критериям жителей Нью-Брансуика были полностью вакцинированы против COVID-19, 89,9% получили первую дозу вакцины, а 18,3% получили бустерную дозу [19]. Также отметим, что точка Нью-Брансуика находилась около рациональной линии Богданова, что только подтверждает наши выводы. Также, наши выводы об энтропии в подходах к принятию решений подтверждены возрастно-половой структурой Канады (см. Илл. 21).

Регион	Население	Выздоровело	Умерло	Мера социофизической информации	Ранг	Логарифм ранга
Нунавут	39000	1260	5	-2,63	1	0,00
Остров Принца Эдуарда	165000	5094	10	-1,70	2	1,00
Ньюфаундленд и Лабрадор	521542	14231	38	0,05	3	1,58
Юкон	42986	2886	16	0,10	4	2,00
Северо-западные территории	44800	4596	15	0,62	5	2,32
Новая Шотландия	990000	32415	142	2,22	6	2,58
Нью-Брансуик	790000	23021	233	2,76	7	2,81
Саскачеван	1250000	104148	990	6,37	8	3,00
Манитоба	1400000	87599	1543	6,59	9	3,17
Британская Колумбия	5150000	265765	2597	7,07	10	3,32
Альберта	3450000	442605	3531	8,82	11	3,46
Онтарио	15000000	971889	11412	9,53	12	3,58
Квебек	8600000	795685	13190	10,25	13	3,70

Табл. 6. Статистические данные и мера социофизической информации [14].



Илл. 19. Гистограмма условных (некалиброванных) количеств информации (в битах) для целей «выздоровления/летального исхода» системы «социум-человек-вирус» для регионов Канады [18].



Илл. 20. График условного (некалиброванного) количества информации (в битах) для целей «выздоровления/летального исхода» системы «социум-человек-вирус» для Канады в зависимости от логарифма по основанию 2 ранга региона (по его возрастанию). «Красная» прямая — тектологическая граница Богданова.



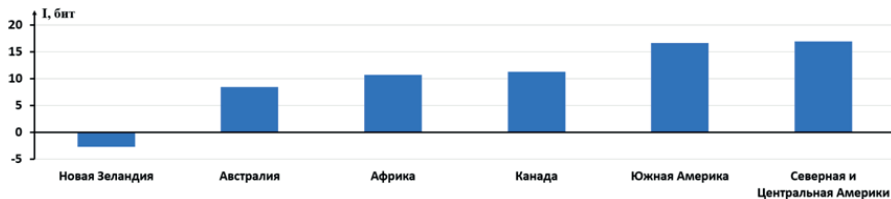
Илл. 21. Возрастно-половая пирамида Канады (из открытых ресурсов Википедии).

Результаты: Общие данные по некоторым странам и континентам

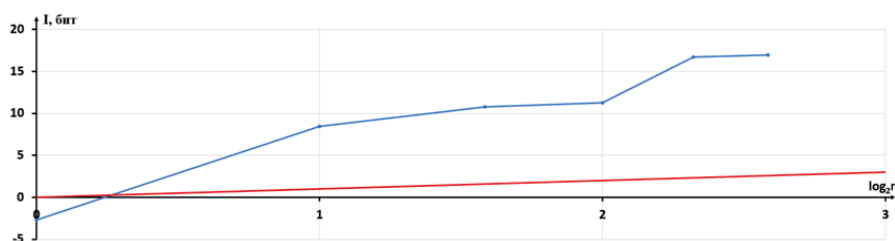
Выбранные нами данные использовались не только в исследовании по отдельности, но и в комплексе взаимосвязанных элементов. Система представляет собой множество элементов, объединенных в целое за счет взаимодействия элементов друг с другом, т. е. за счет отношений между ними, и обеспечивает преимущества в достижении целей. Преимущества в достижении целей обеспечиваются за счет системного эффекта. Системный эффект состоит в том, что свойства системы не сводятся к сумме свойств ее элементов, т. е. система как целое обладает рядом новых, т. е. эмерджентных свойств, которых не было у ее элементов [8]. В табл. 7 и на Илл. 22–23 представлены результаты исследования регионов в системах. Отметим, что присутствовало отличие от результатов каждого региона по отдельности, но в общем плане была видна схожесть с вышеописанными нами итогами.

Регион	Население	Выздоровело	Умерло	Мера социофизической информации	Ранг	Л о г а р и ф м ранга
Новая Зеландия	5002000	14737	52	-2,71	1	0,00
Австралия	25996000	2424246	3718	8,44	2	1,00
Африка	1320139568	9622638	236789	10,75	3	1,58
Канада	37443328	2751194	33722	11,27	4	2,00
Южная Америка	436340442	37929145	1214996	16,69	5	2,32
Северная и Центральная Америки	596350223	56779331	1317432	16,94	6	2,58

Табл. 7. Статистические данные и мера социофизической информации [14] [16].



Илл. 22. Гистограмма условных (некалиброванных) количеств информации (в битах) для целей «выздоровления/летального исхода» системы «социум-человек-вирус» для регионов в совокупности [14, 16, 20].



Илл. 23. График условного (некалиброванного) количества информации (в битах) для целей «выздоровления/летального исхода» системы «социум-человек-вирус» для стран/континентов (см. Илл. 18) в совокупности в зависимости от логарифма по основанию 2 ранга региона (по его возрастаню). «Красная» прямая — тектологическая граница Богданова [20].

Обсуждение

Нами впервые были обнаружены существенные различия в обобщенных цифровых показателях регионов/стран/континентов: Новой Зеландии, Канады, Австралии, Африки, Южной, Северной и Центральной Америка (см. предварительное сообщение в тезисах [20]).

Наша работа является дополнительным подтверждением применимости методов ЛКЛБ-исчисления, в частности меры социофизической информации.

Для демонстрации значения тектологической границы А.А. Богданова в измерениях мы исследовали 6 человеко-машинных систем, принимавших решения (см. Илл. 2–4).

На основе этого мы можем сделать вывод о том, что страны Африки и Новой Зеландии в своем большинстве имели иррационально-продуктивный подход к противодействию вирусу COVID-19 (включая родоплеменные отношения, религия, физико-географические условия, низкий уровень контактов и т. п.). Близкий к рациональному подходу уровень защиты обеспечивался в двух странах: Кабо-Верде и Сейшелы. В свою очередь Северная и Центральная Америки и их страны в большинстве случаев действовали более рационально, по отношению к странам вышеупомянутых Африки и Новой Зеландии. В Канаде присутствовали энтропия и цифровое неравенство, как показано на графике, где отчетливо виден беспорядок в положении точек. В Южной Америке также было не все хорошо с пандемической ситуацией. На кривой, описывающей эту ситуацию, присутствовало множество перегибов и отклонений от тектологической границы Богданова.

Также отметим, что при исследовании результатов в совокупности, мы столкнулись с подтверждением системного эффекта. Результаты меры условного (некалиброванного) количества информации показывали различие в странах по отдельности и в совокупности каждого взятого региона. В Африке наблюдалось значительное различие между наибольшей меры количества информации (характеризующей ЮАР) и наименьшей, в отличие от остальных случаев, где в системе показатель условного количества информации больше, чем наибольший в каждом регионе. Возможно, для стран Африки этот эффект был связан с нарушением системности, т. е. у африканских стран нет общих целей и слабые объединяющие организации.

Нами проверена гипотеза о цифровом неравенстве в широком смысле понятия. Гипотеза подтверждена с помощью основного уравнения теории информации для социофизических систем и ЛКЛБ-исчисления [4–6]. В данной работе подчеркнуты проблемы и цифровое значение пандемии (как измерительного инструмента, «пентеста» для социотехнических и социофизических систем). Было использовано ЛКЛБ-исчисление для выявления цифрового неравенства (в общем понимании) регионов/стран/континентов посредством испытаний на проникновение вируса COVID-19.

Благодаря использованию нашего метода мы можем с уверенностью сказать, что при нейтрализации цифрового неравенства происходит принятие решения, при котором уровень этого цифрового неравенства минимизируется. В результате нам стали понятны информационные процессы, которые привели к распаду СССР и Украины.

Остановимся подробнее на системных отклонениях на Украине (см. Илл. 24), а также на более детальной картине распада СССР (см. Илл. 25). По результатам наших работ, а также событий, которые происходят на сегодняшний день, мы можем утверждать, что причиной распада государств является несбалансированное различие менталитетов, а именно, цифро-ментальное (информационно-ментальное) неравенство. Так, например, министр иностранных дел России Сергей Лавров в интервью Первому каналу российского телевидения 30 марта 2014 г. сказал следующие слова: «У западных и юго-восточных украинцев разные системы ценностей» [21].

На Илл. 26 изображены половозрастные структуры Украины разного времени [22]. По ним также можно сделать вывод о том, что ситуация в этой стране не из лучших. «Перегибы/деформации» в возрастно-половых структурах информируют нас о неблагоприятной обстановке в социуме. Так, например, в 1938 г., после утверждения Хрущёва Н.С. первым секретарем ЦК КП Украины, мы обнаруживаем геодемографическую аномалию, заключающуюся в том, что далее в течение 3 лет (до начала Великой Отечественной войны) наблюдается «перегиб/деформация» в половозрастной структуре в сторону уменьшения количества мужчин и женщин 1938–1941 гг. рождения. Такая же картина наблюдается начиная с 1960–1961 гг. по причине окончательной победы Хрущёва в политической борьбе в структурах управления СССР. Эта ситуация продолжалась «по инерции» на протяжении еще нескольких лет после его ухода.

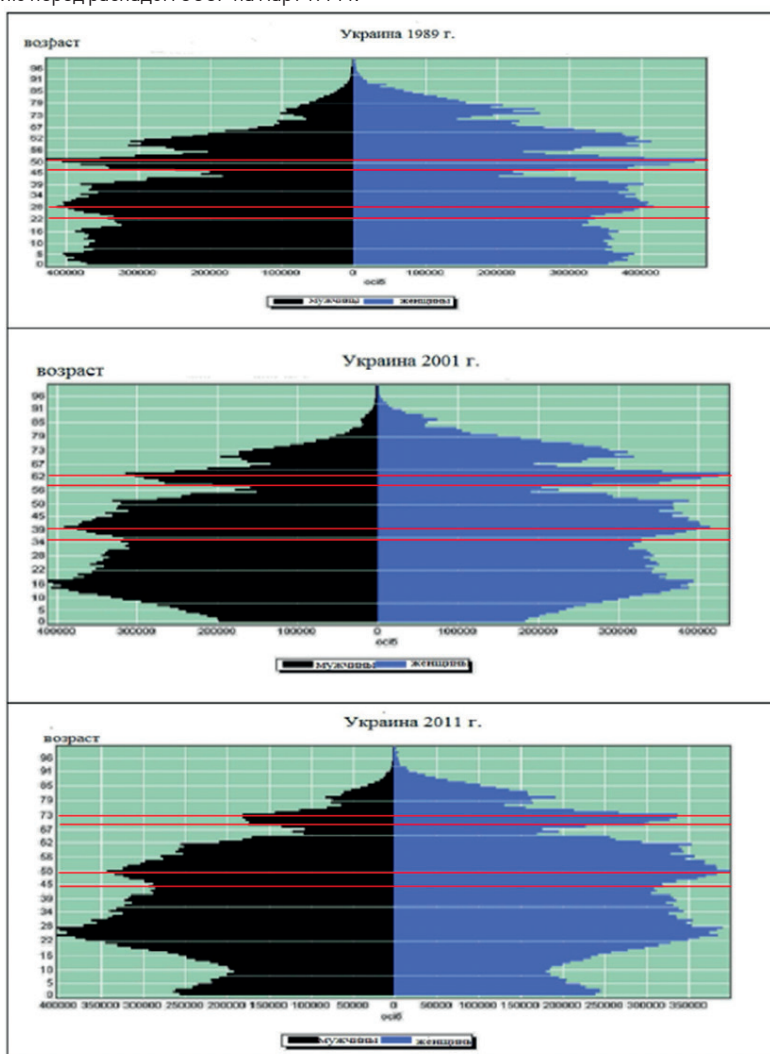
Благодаря сопоставлению с половозрастными структурами/пирамидами, мы можем удостовериться в том, что метод ЛКЛБ-исчисления, использованный нами, четко и эффективно выявляет проблемы в регионах/странах/континентах.



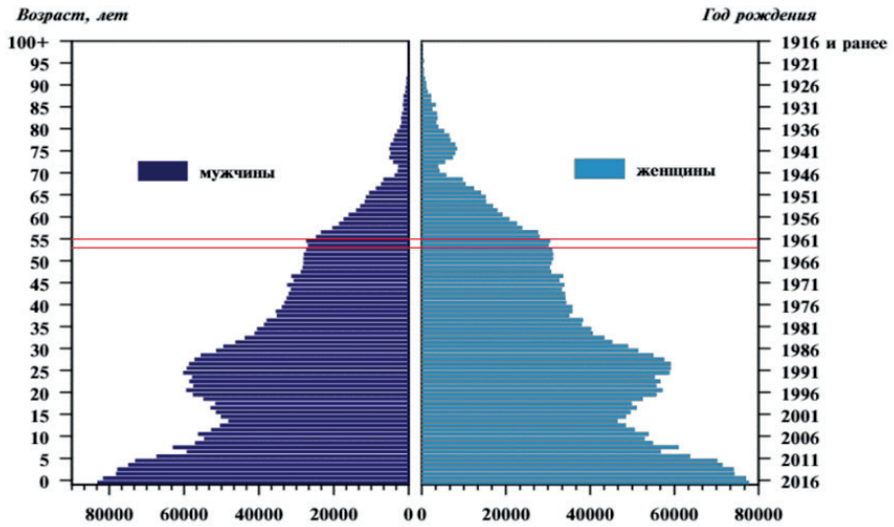
Илл. 24. «Перегибы» крупным планом на кривой меры социофизической информации, отражающей ситуацию в Европе [Евросоюз, Бельгия- государство со столицей НАТО, Украина] по состоянию на декабрь 2021 г. (перед второй горячей фазой т.н. «третьей мировой цифровой войны» [9]).



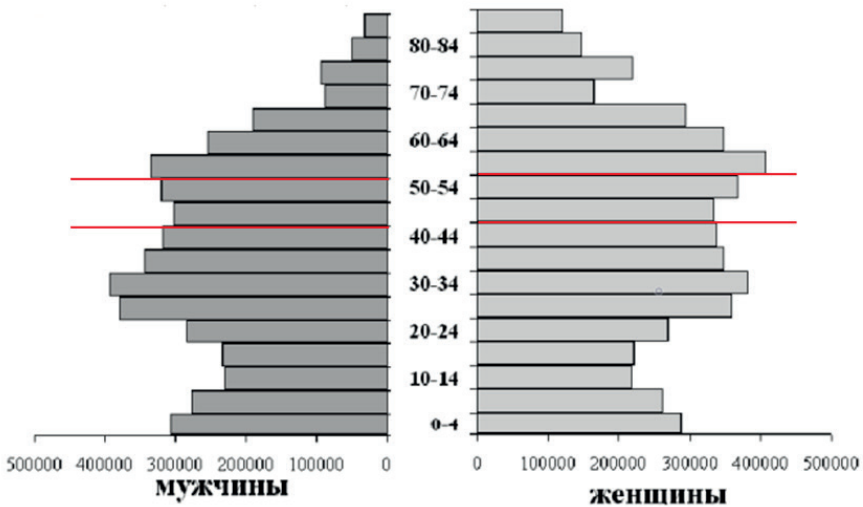
Илл. 25. «Перегибы» крупным планом на кривой меры социофизической информации, отражающей ситуацию перед распадом СССР на март 1991 г.



Илл. 26. Половозрастные структуры населения Украины разного времени [22].



Илл. 27. Половозрастная структура населения Кыргызской Республики на 01.01.2017 год [23].



Илл. 28. Половозрастная структура населения Республики Беларусь на 2017 год [24].

Выводы

1. Перегрузка людей несистемной информацией приводит к наблюдению эффекта «социального лазера», цифро-ментального неравенства, ведущего к катастрофическим социальным явлениям (первой жертвой которого, по нашему рассмотрению, является СССР).

2. Развитие компьютерных технологий, интернета и других сетевых коммуникаций ведет к разрушению естественного интеллекта у человека и его социальных групп. Результаты нашей работы показывают, в связи с этим, что существует насущная необходимость

создания интероперабельной «бесшовной» программируемой среды по Ю.С. Затуливетру [11].

3. Возможности ЛКЛБ-исчисления подтверждены независимым методом половозрастных/возрастно-половых пирамид путем сопоставления/сравнения результатов.

4. ЛКЛБ-исчисление позволяет в режиме реального времени выявлять несистемные особенности стран, государств, потенциально ведущих их к высокорискованным действиям или даже к распаду.

5. Более детально рассмотрены информационные/цифровые условия распада СССР 1990–1991 гг. и Украины 2014–2022 гг. Показаны значения системных перегибов/отклонений/деформаций. В последнем случае точку, соответствующую Украине, окружают несистемные точки, соответствующие Польше, Чехии, Бельгии (офис НАТО).

6. Артамоновым Н.В., Курбацким А.Н. и Халимовым Т.М. установлена взаимосвязь экономического развития и возрастной структуры населения регионов Российской Федерации [25]. Нами же, при сопоставлении данных ЛКЛБ-исчисления и половозрастной структуры Украины, были обнаружены довоенные управленческие аномалии 1938–1941 гг., которые также, очевидно, связаны с аномальными информационными, цифровыми процессами «троцкистского» происхождения (см., например, выводы работы [26]).

7. При рассмотрении возрастно-половых пирамид бывших республик Советского Союза: Украины, Беларуси, Киргизии (см. Илл. 26–28, рассмотренные нами интервалы выделены красными линиями) дополнительно обнаружена также информационная/цифровая управленческая аномалия 1961–1963 гг. в СССР, продолжавшаяся «по инерции» до 1966 г. на Украине, а в Беларуси вплоть до 1970 г. Менее длительное (до 1963 г.) цифровое/информационное влияние управленческих решений центральных органов власти в Киргизии мы считаем обусловленным географической удаленностью, ментальностью и образом жизни в этой республике.

Литература / References

1. Башелханов И.В., Башелханов С.И. Происхождение цифрового человека, человеческие гиперсети, эконоинфономика, принятие решений при голосовании // Биополитика. Открытый междисциплинарный семинар на Биологическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова. М., 2020. С. 46–57.
2. Башелханов И.В., Демкина Н.И., Корсаков С.А. Поведенческая экономика. Открытие квантовоподобной кластеризации принятия решений субъектами // Системный анализ в экономике – 2020: Сборник трудов VI Международной научно-практической конференции-биеннале, Москва, 9–11 декабря 2020 г. Ред. Г.Б. Клейнер, С.Е. Щепетова. М.: Наука, 2021. С. 352–355. – DOI 10.33278/SAE-2020.book1.352-355.
3. Башелханов И.В., Демкина Н.И., Корсаков С.А., Попов Д.А. Поведенческая экономика. Открытие квантовоподобной кластеризации принятия решения субъектами. Презентация VI Международной научно-практической конференции-биеннале, Москва, 9–11 декабря 2020 г. – URL: <http://www.fa.ru/org/spo/kip/Pages/Content/nso/nso-work.aspx> (обращение 29.06.2022).
3. Башелханов И.В., Демкина Н.И. Модель Хартли и квантово-подобный механизм принятия решения // Материалы Первой международной междисциплинарной конференции «Когнитивные технологии и квантовый интеллект», Санкт-Петербург, Университет ИТМО, 17–19 мая 2018 г. СПб.: «Райт Принт Групп». С. 101–106.
4. Башелханов И.В. Мера Хартли и аномалии в социофизическом эксперименте // Социофизика и соционженерия – 2018: Труды Второй Всероссийской междисциплинарной конференции, 23–25 мая 2018 г. / Ред. А.Р. Хохлов, Д.А. Новиков. М., 2018. С. 233–234
5. Демкина Н.И., Башелханов И.В., Оладько В.С. Меры Хартли и ЛКЛБ-процесса: использование в психологическом и образовательном тестировании // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2018. Т. 14. № 2. С. 382–388.
6. Оладько В.С., Демкина Н.И., Башелханов И.В. Конкуренция между рациональным и иррациональным механизмами принятия решения // Системный анализ в экономике – 2018: Сборник трудов V Меж-

- дународной научно-практической конференции-биеннале (21–23 ноября 2018 г.) / Ред. Г.Б. Клейнер, С.Е. Щелетова. М.: Прометей, 2018. С. 159–160. – DOI 10.33278/SAE-2018.rus.159-160
7. Луценко Е.В. Количественные меры возрастания эмерджентности в процессе эволюции систем (в рамках системной теории информации) // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2006. № 21. С. 1–20.
 8. Башелханов И.В., Голубов А.И., Демкина Н.И., Сакалов И.М. Пандемическая информатика: существенные континентальные, страновые и цивилизационные различия // Digital Orientalia. 2021. Т. 1. № 2. С. 48–66. – URL: <https://do.jes.su/s278240120019401-4-1> – DOI: 10.31696/S278240120019401-4
 9. Ануашвили А.Н., Прангишвили И.В. Фоновый принцип обнаружения подвижного объекта // Автоматика и телемеханика. 1997. Вып. 5. С. 195–201.
 10. Затуливергер Ю.С., Топорищев А.В. Язык ПАРСЕК: программирование глобально распределенных вычислений в модели исчисления древовидных структур // Проблемы управления. 2005. Вып. 4. С. 12–20.
 11. Зубофф Ш. Эпоха надзорного капитализма. Битва за человеческое будущее на новых рубежах власти. М.: Издательство Института Гайдара, 2022. 784 с.
 12. Хренников А. Социальный Лазер. Оружие массового поражения 21-го века. Litres, 2021.
 13. Reported Cases and Deaths by Country or Territory. – URL: <https://www.worldometers.info/coronavirus/> (обращение 08.02.2022).
 14. Information about confirmed and probable cases of COVID-19 in New Zealand. – URL: <https://www.health.govt.nz/our-work/diseases-and-conditions/covid-19-novel-coronavirus/covid-19-data-and-statistics/covid-19-current-cases#location> (обращение 30.01.2022).
 15. Информация о выздоровевших и умерших в Австралии. – URL: <https://covidlive.com.au/> (обращение 30.01.2022).
 16. Информация о протестах в Колумбии. – URL: <https://www.currenttime.tv/a/colombia/31296357.html> (обращение 08.02.2022).
 17. Информация о протестах в Канаде. – URL: https://tsargrad.tv/articles/konvoj-svobody-i-skelety-v-shkafu-pravitelstva-kanady_488993 (обращение 08.02.2022).
 18. Информация о ситуации в Нью-Брансуике. – URL: <https://newscanadaimmigration.com/2021/12/28/nyu-bransuik-pereshel-na-uroven-2-zimnego-plana/> (обращение 08.02.2022).
 19. Голубов А.И., Сакалов И.М. Цифровое неравенство, выявляемое с помощью новой меры теории информации и ЛКЛБ-исчисления // Сборник тезисов работ участников XVI Всероссийской конференции обучающихся «Национальное достояние России» и XII Всероссийского молодежного форума «АПК – молодежь, наука, инновации» / Ред. А.А. Румянцев, Е.А. Румянцева. М., 2022. С. 174–175.
 20. Супаров И.Н., Плихун Я.В. Украинский синдром: борьба менталитетов и «Игра престолов» // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2014. № 2 (16). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ukrainskiy-sindrom-borba-mentalitetov-i-igra-prestolov> (обращение: 29.06.2022).
 21. Топчиев А.Г., Яворская В.В., Димова Н.В. Геодемографические процессы: деформации структуры населения и методы их анализа // Географический вестник. 2014. № 4 (31). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geodemograficheskie-protsessy-deformatsii-struktury-naseleniya> (обращение 29.06.2022).
 22. Саякбаева А.А., Таалайбек М. Население Кыргызстана. – URL: <https://esa-conference.ru/wp-content/uploads/files/pdf/Sayakbaeva-Ajganysh-Apyshvna9.pdf> (обращение 29.06.2022)
 23. Кулак А.Г. Анализ половозрастной пирамиды населения Республики Беларусь. – URL: http://edoc.bseu.by:8080/bitstream/edoc/73226/1/Kulak_A.G._s._237_239.pdf (обращение 29.06.2022)
 24. Артамонов Н.В., Курбацкий А.Н., Халимов Т.М. Взаимосвязь экономического развития и возрастной структуры населения регионов Российской Федерации. – URL: <https://mpr.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/105273> (обращение 29.06.2022).
 25. Сигов В.И. Моральные установки и технологии управления гуманной хозяйственной деятельностью // Журнал правовых и экономических исследований. 2019. № 1. С. 183–191.