

УДК 339.91:339.97

А. В. Кашенов

Институт демографических исследований ФГБУН Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН, Москва, e-mail: avkash@list.ru

ПОИСКОВАЯ ТИПОЛОГИЯ СТРАН МИРА. ЧАСТЬ 2. КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Ключевые слова: страны мира, классификация, типология, статистические показатели, корреляция.

Во второй части серии статей продолжается предварительное исследование показателей, предназначенных для комплексной многокритериальной типологии 197 стран мира. Предлагается описание и комментарий к корреляции 60 экономических, демографических и других показателей по странам. Подтверждаются или опровергаются предполагавшиеся на основе публикаций российских и зарубежных авторов статистические взаимосвязи между ВВП на душу населения и показателями, характеризующими другие сферы деятельности людей. Подтверждается положительная взаимосвязь всей группы показателей ВВП с государственными доходами и расходами, в том числе на образование и здравоохранение, с индексом человеческого развития ИЧР, уровнем урбанизации, ожидаемой продолжительностью предстоящей жизни, обеспеченностью врачами и медицинскими койками, мобильными телефонами и интернетом, уровнем калорийности питания, но также и с ожирением и употреблением спиртных напитков. Отмечается, что большинство показателей экономического и социального развития отрицательно коррелируют с показателями демографического роста. То есть в странах с растущим населением социально-экономические проблемы не решаются. Вопреки априорным предположениям, не обнаружено значимых корреляций с другими индикаторами уровня инфляции, показателей роста ВВП, уровня государственного долга и уровня безработицы. Предположительно, это означает равномерное распространение указанных явлений по всем странам, безотносительно к уровню их развития.

A. V. Kashenov

The Institute of Demographic Research of the Federal State Budgetary Institution of the Federal Research Sociological Center of the Russian Academy of Sciences, Moscow, e-mail: avkash@list.ru

THE SEARCH TYPOLOGY OF THE COUNTRIES OF THE WORLD. PART 2. CORRELATION ANALYSIS OF INDICATORS

Keywords: world countries, classification, typology, statistical indicators, correlation analysis.

In the second part of the series of articles, a preliminary study of the indicators proposed for the complex multicriteria typology of 197 countries continues. It offers a description and commentary on the correlation of 60 economic, demographic and other indicators by country. The statistical relationships between GDP per capita and indicators characterizing other spheres of human activity, assumed on the basis of publications by Russian and foreign authors, are confirmed or refuted. The positive correlation of the entire group of GDP indicators with government revenues and expenditures, including on education and health care, with the HDI human development index, the level of urbanization, life expectancy, availability of doctors and medical beds, mobile phones and Internet, the level of caloric intake, but also with obesity and alcohol consumption. It is noted that most indicators of economic and social development negatively correlate with indicators of demographic growth. That is, in countries with a growing population, socio-economic problems are not being solved. Contrary to a priori assumptions, no significant correlations were found with other indicators of inflation, GDP growth, government debt, and unemployment. Presumably, this means the uniform spread of these phenomena across all countries, regardless of their level of development.

Введение

Целью серии статей «Поисковая типология стран мира» является разработка версии разделения стран и территорий мира на группы для анализа и прогнозирования их социально-экономического развития.

Поисковая типология производится путем распознавания сходства и различия между объектами статистическими методами. В отечественной науке подобную методологию первой применила Т.И.Заславская для типологии регионов СССР [1].

В первой статье серии был предложен обзор типологий стран, разработанных ранее органами ООН и отечественными учеными [2]. Было обосновано использование в типологическом страноведении международных баз данных и перечень экономических, демографических, социальных показателей, которые могут быть для этого использованы. Темой данной статьи является корреляционный анализ выбранных в первой части показателей и обзор полученных результатов. Корреляционный анализ позволяет установить степень и направление связи между двумя явлениями. Это достигается путём вычисления коэффициента корреляции, который помогает в анализе различных данных [3,4].

Материалы и методы исследования

В серии статей используются методы сравнительного, корреляционного, факторного, кластерного анализа, ориентированные на реализацию методологии типологической классификации. Статистические расчеты производятся в программах Excel, GRETЛ [5] и Stadia [6]. Используются статистические данные ООН, МВФ и других международных организаций, перечень которых был дан в предыдущей статье.

Результаты исследования и их обсуждение

Корреляционный анализ социально-экономических показателей

Корреляция широко используется в экономических и социальных исследованиях, в том числе для пространственного анализа и международной тематики [7], анализа факторов миграции и других демографических явлений [8], анализа безработицы [9]. Корреляционный анализ может иметь характер законченного исследования взаимосвязей между социально-экономическими явлениями или быть первой фазой статистического исследования, которой в дальнейшем переходит к выводу уравнений регрессии и прогнозированию [4], либо к факторному и кластерному анализу данных [10].

Для понимания факторов экономической, социальной, демографической дифференциации стран мира полезно определить наличие статистических связей между показателями, характеризующими страны. Корреляционная взаимосвязь не доказывает того, что одно явление является причиной

или следствием другого явления. Возможны и просто случайные корреляции. Тем не менее во многих случаях сильная корреляция или ее полное отсутствие могут быть интерпретированы таким образом, что соответствующие процессы связаны, или что между ними нет никакой связи. Результаты расчетов существенно зависят от набора показателей и их формата. Набор показателей в данной серии статей был составлен таким образом, чтобы охарактеризовать макроэкономику, демографию, занятость, уровень жизни, образование, здравоохранение, обеспеченность людей современными технологиями, товарами и продуктами. В качестве дополнительных характеристик были привлечены индексы «демократии», «счастья» и научного цитирования (табл. 1).

Корреляционный анализ в нашем исследовании производился по 60 метрикам, большинство из которых было привязано к 2023 году. В процессе подготовки данных была рассчитана в системе GRETЛ описательная статистика по каждому показателю: среднее, медиана, стандартное отклонение, минимум и максимум.

Предварительное рассмотрение данных подтвердило то, что на экспертном уровне было известно – гигантское преимущество ведущих держав над малыми странами (США в экономике, Индии и Китая в демографии, России по площади и т.д.). Формальный статистический анализ мог бы обозначить показатели некоторых больших стран, как случайные «выбросы». Но зная, что эти данные не случайны, а проверены и документированы международными организациями, автор статьи отказался от их зачисления в «выбросы» в собранной статистике. Больше похожи на «выбросы» данные по инфляции по некоторым странам (Аргентина и др.), но на данном этапе исследования мы их также оставили в базе данных.

Затем в GRETЛ был осуществлен поиск пропущенных значений: количество наблюдений (строк, то есть стран) с пропущенными значениями = 121 (60,80%), общее количество пропущенных значений 740 (6,20% всех данных). Как уже было сказано в нашей первой статье, автор исходит из предположения о том, что при размере матрицы исходных данных $60 \times 197 = 11820$ наличие нескольких процентов случайных ошибок и пропусков не окажет существенного влияния на результат – деление стран на кластеры.

Таблица 1

Экономические, демографические и социальные показатели по странам мира
(с индексами X1-X60 присвоенными для использования в данной работе)

ВВП по курсу (номинальный ВВП), млрд. долл. – X1	Плотность населения, чел на 1 кв. км-X21	Уровень автомобилизации (количество транспортных средств на 1000 населения)-X41
Годовой прирост ВВП, % X2»	Средний возраст населения (медиана), лет-X22	Расходы на здравоохранение в % от ВВП-X42
Прирост номинального ВВП за 5 лет, % – X3	Темп прироста населения, %-X23	Обеспеченность врачами на 1000 человек населения, чел.-X43
ВВП по паритету покупательной способности (ВВП ППС), млрд. долл. -X4	Естественный прирост, промилле- X24	Обеспеченность больничными койками на 1000 человек населения, единиц-X44
Номинальный ВВП на душу населения, долл. – X5	Общий коэффициент рождаемости. Промилле-X25	Потребление алкоголя на душу населения в год, литров-X45
ВВП ППС на душу населения, долл. -X6	Суммарный коэффициент рождаемости, единиц-X26	Распространение ожирения среди взрослого населения, %-X46
Дефлятор ВВП, % -X7	Общий коэффициент смертности, промилле-X27	Употребление табака, в процентах к численности населения, %-X47
Инфляция в % к предыдущему году -X8	Ожидаемая продолжительность предстоящей жизни, лет-X28	Расходы на образование в % от ВВП-X48
ВВП ППС страны в % от мирового ВВП -X9	Коэффициент младенческой смертности, чел. на 1000 родившихся- X29	Население ниже уровня бедности, %-X49
Общий объем инвестиций в % от ВВП -X10	Уровень урбанизации (доля городского населения), %-X30	Индекс Джини, долей единицы - X50
Валовые национальные сбережения в % от ВВП-X11	Коэффициент миграционного прироста населения, промилле-X31	Потребление энергии на душу населения в % к среднему мировому уровню-X51
Государственные доходы, в % от ВВП -X12	Индекс человеческого развития, долей единицы - X32	Мобильные телефоны на 100 чел. населения-X52
Государственные расходы, в % от ВВП -X13	Среднее время обучения в составе ИЧР, лет-X33	Пользователи интернета на 100 чел. населения-X53
Государственный долг в % от ВВП-X14	Численность населения трудоспособного возраста (15+), тыс. чел-X34	Военные расходы в % от ВВП-X54
Относительная сила валюты, долей единицы -X15	Численность занятого населения, тыс. чел-X35	Индекс политической стабильности Всемирного банка, единиц - X55
Структура экономики: сельское хозяйство в % от ВВП-X16	Уровень занятости в промышленности, %-X36	Энергетическая обеспеченность рациона питания (ккал/суточная норма)-X56
Структура экономики: промышленность в % от ВВП-X17	Уровень безработицы, %-X37	Потребление мяса – кг/ чел/год-X57
Структура экономики: услуги в % от ВВП-X18	Средняя заработная плата в месяц в долларах ППС, долларов-X38	Индекс научного цитирования Nature, число цитирований авто-ров страны-X58
Численность населения на начало года, тыс. чел-X19	Площадь стран, тыс. кв. км-X39	Индекс демократии The Economist, единиц- X59
Прирост населения за 5 лет, %-X20	Среднегодовая температура по странам-X40	Индекс счастья Oxford – Gallup, единиц -X60

Источник: составлено автором.

В статистических программах GRETЛ и STADIA при множественных сопоставлениях пропуски обрабатываются автоматически и не создают помех. Поскольку большинство пропусков данных относится к малым по размеру и слаборазвитым стра-

нам, замена их отсутствующего показателя на среднюю величину может «завысить» статусы этих стран при разработке типологии. Тем не менее, в соответствии с общими статистическими рекомендациями для подобных исследований, была произведена

замена пропусков на медианы. После этого показатели X1-X60 были стандартизованы в GRETL делением на стандартное отклонение выборки.

Далее в GRETL была произведена диагностика коллинеарности Белсли-Ку-Велша (BKW). Программа обнаружила «сильную» коллинеарность по 9 переменным. В основном, это коснулось экономических показателей, которые методологически взаимосвязаны. Пристальное внимание к коллинеарности показателей в публикациях по статистике вызвано тем, что целью большинства из них является разработка уравнений регрессии: независимые переменные в таком уравнении не могут быть коллинеарны. Но для кластерного анализа данных по большому числу социально-экономических объектов (стран) коллинеарные показатели (например, номинальный ВВП и ВВП по паритету покупательной способности – ППС) полезно дополняют друг друга и их одновременное присутствие в базе данных обосновано. Поэтому в данном исследовании проверка показателей на коллинеарность не приводила к их исключению.

Расчет коэффициентов корреляции Пирсона проводился в программе Stadia, которая вместе с матрицей корреляции выдает уровень значимости (критическое значение) с учетом поправки Бонферрони¹. По версии программы, критическое значение с поправкой было определено величиной 0,3334, значимыми по этому критерию было признано 509 коэффициентов корреляции (таблица 2). В таблице 2 они выделены цветом – положительные розовым, отрицательные зеленым.

Подушевой ВВП в текущих ценах X5, можно априорно, до проведения факторного анализа, считать основным индикатором уровня экономического развития. Положительная корреляция X5 наблюдается в первую очередь со статистически близким макроэкономическим показателем подушевым ВВП ППС (X6). Он также положительно коррелирует с показателем от-

носительной силы валюты (X14), с долей услуг в экономике (X18), а также со средним возрастом населения (X22) и ожидаемой продолжительностью предстоящей жизни (X28).

Подушевой номинальный ВВП также положительно связан с уровнем урбанизации (X30), индексами человеческого развития ООН (X32-X33). Далее следуют высокие уровни взаимосвязи этого показателя с уровнем заработной платы (X38), уровнем автомобилизации (X41), обеспеченностью врачами (X43), потреблением всех видов энергии на душу населения (X51), обеспеченностью Интернетом (X53), обеспечением продуктами питания (X56-X57). Развитые страны политически стабильны (X55), имеют высокие показатели по индексу демократии (X59) и индексу счастья (X60). В то же время коэффициенты корреляции свидетельствуют о том, что некоторые явления распределены по нашей планете более равномерно, чем ВВП на душу населения. Показатель X5 не коррелирует с долей военных расходов в ВВП (X54), так как многие слаборазвитые и среднеразвитые страны в процентном исчислении тратят на оборону больше, чем развитые страны. Корреляция подушевого ВВП и обеспеченности мобильной связью не сильно превышает критическое значение (0,346 против 0,333), потому что распространение этого вида связи в слаборазвитых странах примерно такое же, как в развитых. Номинальный ВВП на душу населения положительно связан с потреблением алкоголя на душу населения (X45), что свидетельствует о неблагоприятных тенденциях в образе жизни населения в развитых странах.

Отрицательная корреляция показателя X5 наблюдается с долей сельского хозяйства в экономике (X16), демографическими показателями (X24-X26, X29). Для географической идентификации имеет значение отрицательная взаимосвязь X5 со среднегодовой температурой (X40). То есть развитые страны в основном расположены дальше от экватора, в более холодных климатических поясах.

Подробный анализ всех корреляций, показанных в таблице 2 не может быть произведен в рамках статьи, для этого требуется более широкий формат. Однако можно сказать, что большинство демографических показателей находятся в обратной связи с большинством экономических.

¹ Метод применяется, когда одновременно проводят несколько зависимых или независимых статистических тестов. Поправка Бонферрони позволяет контролировать частоту ошибок при множественных сравнениях и снижает риск ложных положительных результатов. URL: <https://mathworld.wolfram.com/BonferroniCorrection.html> (дата обращения: 07.08.2025).

Таблица 2

Коэффициенты корреляции 60 показателей развития 197 стран мира

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
X1	1,000	-0,014	0,022	0,925	0,248	0,196	-0,026	-0,035	0,925	0,069
X2	-0,014	1,000	0,439	0,003	0,005	0,076	0,002	-0,025	0,003	-0,020
X3	0,022	0,439	1,000	0,051	0,010	0,055	-0,129	-0,199	0,051	-0,017
X4	0,925	0,003	0,051	1,000	0,161	0,141	-0,027	-0,036	1,000	0,123
X5	0,248	0,005	0,010	0,161	1,000	0,946	-0,095	-0,113	0,161	-0,029
X6	0,196	0,076	0,055	0,141	0,946	1,000	-0,109	-0,125	0,141	-0,008
X7	-0,026	0,002	-0,129	-0,027	-0,095	-0,109	1,000	0,952	-0,027	-0,004
X8	-0,035	-0,025	-0,199	-0,036	-0,113	-0,125	0,952	1,000	-0,036	-0,006
X9	0,925	0,003	0,051	1,000	0,161	0,141	-0,027	-0,036	1,000	0,123
X10	0,069	-0,020	-0,017	0,123	-0,029	-0,008	-0,004	-0,006	0,123	1,000
X11	0,101	0,033	0,079	0,158	0,308	0,365	-0,020	-0,056	0,158	0,597
X12	0,022	-0,116	-0,105	-0,007	0,254	0,211	-0,110	-0,138	-0,007	0,036
X13	0,060	-0,074	-0,086	0,038	0,217	0,182	-0,092	-0,129	0,038	0,025
X14	0,182	-0,109	-0,250	0,165	0,032	0,024	0,169	0,252	0,165	0,052
X15	0,189	-0,105	-0,113	0,094	0,651	0,505	-0,059	-0,084	0,094	-0,025
X16	-0,135	0,056	0,164	-0,113	-0,541	-0,615	-0,027	-0,037	-0,113	-0,036
X17	0,003	-0,007	0,128	0,048	-0,018	0,086	-0,019	-0,021	0,048	0,151
X18	0,145	0,069	-0,181	0,093	0,477	0,451	0,005	0,017	0,093	-0,122
X19	0,562	0,041	0,092	0,810	-0,049	-0,051	-0,013	-0,016	0,810	0,144
X20	-0,019	-0,010	0,065	-0,019	-0,022	-0,071	0,019	0,004	-0,020	-0,002
X21	-0,018	0,730	0,058	-0,019	0,259	0,341	-0,024	-0,031	-0,019	-0,097
X22	0,193	-0,049	-0,109	0,190	0,619	0,696	-0,109	-0,120	0,190	0,035
X23	-0,115	0,097	0,122	-0,134	-0,212	-0,261	0,014	0,004	-0,134	-0,042
X24	-0,179	0,029	0,124	-0,188	-0,520	-0,605	0,082	0,087	-0,188	-0,042
X25	-0,179	0,005	0,109	-0,192	-0,559	-0,653	0,094	0,092	-0,192	-0,066
X26	-0,163	-0,021	0,083	-0,181	-0,518	-0,613	0,079	0,079	-0,181	-0,063
X27	0,071	-0,100	-0,106	0,061	0,069	0,067	0,010	-0,014	0,061	-0,069
X28	0,178	-0,021	-0,047	0,165	0,693	0,757	-0,126	-0,118	0,165	0,081
X29	-0,151	0,023	0,063	-0,149	-0,533	-0,613	0,074	0,080	-0,149	-0,129
X30	0,143	-0,056	-0,202	0,115	0,551	0,600	-0,074	-0,035	0,115	-0,045
X31	0,050	0,108	0,027	0,033	0,329	0,360	-0,081	-0,101	0,033	-0,009
X32	0,192	-0,083	-0,044	0,168	0,677	0,736	-0,101	-0,104	0,168	0,089
X33	0,154	-0,083	-0,110	0,110	0,568	0,608	-0,024	-0,025	0,110	0,058
X34	0,607	0,039	0,089	0,849	-0,028	-0,027	-0,016	-0,020	0,849	0,153
X35	0,631	0,039	0,089	0,868	-0,020	-0,020	-0,018	-0,023	0,868	0,159
X36	0,204	-0,118	0,053	0,293	0,030	0,115	-0,059	-0,059	0,293	0,148
X37	-0,079	-0,043	-0,063	-0,088	-0,180	-0,184	0,029	0,043	-0,088	-0,121
X38	0,268	-0,104	-0,081	0,189	0,853	0,808	-0,037	-0,051	0,189	-0,016
X39	0,550	-0,009	-0,005	0,605	0,076	0,069	0,003	-0,002	0,605	0,065
X40	-0,207	0,091	0,025	-0,201	-0,413	-0,413	0,026	0,032	-0,201	-0,054
X41	0,210	-0,107	-0,084	0,161	0,678	0,704	-0,085	-0,083	0,161	0,032
X42	0,210	-0,068	-0,128	0,108	0,264	0,180	-0,122	-0,122	0,108	-0,104
X43	0,156	-0,109	-0,057	0,135	0,608	0,653	-0,083	-0,079	0,135	-0,020
X44	0,120	-0,053	-0,088	0,118	0,293	0,362	-0,056	-0,070	0,118	0,094

Продолжение табл. 2

X45	0,142	-0,101	-0,032	0,096	0,478	0,473	-0,038	-0,074	0,096	0,045
X46	0,044	-0,080	-0,171	-0,029	0,243	0,234	-0,020	0,006	-0,029	-0,012
X47	0,055	-0,076	-0,133	0,081	0,059	0,103	-0,055	-0,018	0,081	0,015
X48	0,022	-0,012	-0,004	-0,019	0,126	0,079	-0,080	-0,123	-0,019	0,030
X49	-0,136	0,038	0,015	-0,175	-0,336	-0,395	0,106	0,103	-0,175	-0,163
X50	0,021	0,040	0,011	0,015	-0,291	-0,253	0,149	0,136	0,015	-0,099
X51	0,182	-0,092	-0,068	0,150	0,589	0,704	-0,087	-0,084	0,150	0,071
X52	0,057	0,126	0,028	0,077	0,346	0,461	-0,096	-0,124	0,077	0,142
X53	0,146	-0,020	-0,027	0,121	0,590	0,677	-0,134	-0,119	0,121	0,109
X54	0,054	-0,066	-0,155	0,046	0,030	0,086	-0,057	-0,018	0,046	-0,015
X55	0,017	0,051	0,054	-0,030	0,497	0,509	-0,121	-0,165	-0,030	0,157
X56	0,253	-0,075	0,068	0,220	0,574	0,609	-0,187	-0,191	0,220	0,107
X57	0,252	0,008	-0,144	0,181	0,638	0,664	-0,086	-0,109	0,181	-0,002
X58	0,961	-0,032	0,015	0,920	0,305	0,245	-0,032	-0,043	0,920	0,075
X59	0,113	-0,048	0,050	0,066	0,567	0,525	-0,110	-0,139	0,065	0,073
X60	0,146	-0,103	-0,026	0,093	0,594	0,582	-0,176	-0,225	0,093	0,033

	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20
X1	0,101	0,022	0,060	0,182	0,189	-0,135	0,003	0,145	0,562	-0,019
X2	0,033	-0,116	-0,074	-0,109	-0,105	0,056	-0,007	0,069	0,041	-0,010
X3	0,079	-0,105	-0,086	-0,250	-0,113	0,164	0,128	-0,181	0,092	0,065
X4	0,158	-0,007	0,038	0,165	0,094	-0,113	0,048	0,093	0,810	-0,019
X5	0,308	0,254	0,217	0,032	0,651	-0,541	-0,018	0,477	-0,049	-0,022
X6	0,365	0,211	0,182	0,024	0,505	-0,615	0,086	0,451	-0,051	-0,071
X7	-0,020	-0,110	-0,092	0,169	-0,059	-0,027	-0,019	0,005	-0,013	0,019
X8	-0,056	-0,138	-0,129	0,252	-0,084	-0,037	-0,021	0,017	-0,016	0,004
X9	0,158	-0,007	0,038	0,165	0,094	-0,113	0,048	0,093	0,810	-0,020
X10	0,597	0,036	0,025	0,052	-0,025	-0,036	0,151	-0,122	0,144	-0,002
X11	1,000	0,131	0,054	-0,164	0,153	-0,300	0,418	-0,013	0,144	-0,036
X12	0,131	1,000	0,949	-0,144	0,531	-0,263	-0,086	0,279	-0,100	-0,142
X13	0,054	0,949	1,000	-0,087	0,481	-0,223	-0,169	0,316	-0,056	-0,154
X14	-0,164	-0,144	-0,087	1,000	-0,043	-0,150	-0,233	0,119	0,097	-0,020
X15	0,153	0,531	0,481	-0,043	1,000	-0,376	-0,250	0,539	-0,098	-0,045
X16	-0,300	-0,263	-0,223	-0,150	-0,376	1,000	-0,160	-0,548	0,042	0,086
X17	0,418	-0,086	-0,169	-0,233	-0,250	-0,160	1,000	-0,563	0,071	0,124
X18	-0,013	0,279	0,316	0,119	0,539	-0,548	-0,563	1,000	-0,060	-0,180
X19	0,144	-0,100	-0,056	0,097	-0,098	0,042	0,071	-0,060	1,000	0,010
X20	-0,036	-0,142	-0,154	-0,020	-0,045	0,086	0,124	-0,180	0,010	1,000
X21	0,055	-0,068	-0,049	0,052	0,072	-0,128	-0,167	0,298	-0,019	-0,009
X22	0,254	0,314	0,326	0,103	0,411	-0,699	-0,052	0,559	0,027	-0,246
X23	-0,092	-0,373	-0,425	-0,129	-0,298	0,486	0,206	-0,426	-0,050	0,202
X24	-0,243	-0,347	-0,367	-0,093	-0,379	0,701	0,076	-0,575	-0,045	0,289
X25	-0,300	-0,321	-0,328	-0,088	-0,388	0,734	0,021	-0,582	-0,052	0,272
X26	-0,296	-0,288	-0,299	-0,084	-0,349	0,707	0,024	-0,572	-0,058	0,261
X27	-0,112	0,235	0,289	0,054	0,117	-0,160	-0,233	0,204	-0,008	-0,180
X28	0,311	0,227	0,222	0,124	0,441	-0,672	-0,015	0,538	0,008	-0,203

Продолжение табл. 2

X29	-0,291	-0,332	-0,328	-0,061	-0,427	0,682	0,037	-0,516	0,001	0,281
X30	0,265	0,298	0,266	0,092	0,360	-0,607	0,116	0,446	-0,043	-0,041
X31	0,164	-0,126	-0,177	-0,076	0,025	-0,145	0,213	0,077	-0,018	-0,057
X32	0,315	0,365	0,356	0,082	0,485	-0,717	0,022	0,511	-0,008	-0,244
X33	0,231	0,401	0,391	0,039	0,478	-0,674	-0,037	0,492	-0,065	-0,280
X34	0,158	-0,079	-0,037	0,082	-0,072	0,009	0,073	-0,036	0,989	-0,003
X35	0,167	-0,077	-0,036	0,097	-0,058	0,004	0,080	-0,030	0,976	-0,002
X36	0,214	0,022	0,051	0,011	-0,126	-0,217	0,162	0,023	0,253	-0,188
X37	-0,139	0,058	0,055	0,035	-0,093	-0,144	0,016	0,052	-0,079	-0,038
X38	0,228	0,318	0,308	0,094	0,584	-0,487	-0,084	0,453	-0,033	-0,058
X39	0,073	-0,008	0,017	0,070	0,012	-0,060	0,088	-0,028	0,443	0,036
X40	-0,068	-0,250	-0,257	0,020	-0,147	0,335	0,045	-0,223	-0,051	0,122
X41	0,189	0,317	0,312	0,082	0,494	-0,580	0,045	0,418	-0,020	-0,157
X42	-0,116	0,526	0,566	0,038	0,443	-0,114	-0,375	0,418	-0,101	-0,101
X43	0,176	0,341	0,334	0,047	0,402	-0,600	-0,033	0,434	-0,025	-0,136
X44	0,133	0,313	0,335	0,082	0,210	-0,410	0,000	0,276	-0,038	-0,168
X45	0,094	0,231	0,244	0,095	0,361	-0,505	-0,164	0,413	-0,049	-0,095
X46	0,118	0,626	0,572	-0,140	0,564	-0,365	-0,086	0,352	-0,180	-0,110
X47	0,017	0,433	0,455	-0,035	0,120	-0,213	-0,118	0,205	0,059	-0,165
X48	-0,008	0,478	0,496	-0,103	0,328	-0,088	-0,202	0,222	-0,088	-0,015
X49	-0,281	-0,277	-0,286	0,016	-0,281	0,464	-0,060	-0,248	-0,109	0,083
X50	-0,066	-0,251	-0,267	0,063	-0,222	0,052	0,039	-0,044	0,012	0,109
X51	0,415	0,148	0,083	0,023	0,283	-0,455	0,315	0,178	-0,007	0,013
X52	0,314	0,058	0,057	-0,033	0,058	-0,505	0,155	0,291	-0,019	-0,108
X53	0,319	0,384	0,358	0,025	0,421	-0,762	0,089	0,497	-0,061	-0,112
X54	0,106	0,075	0,055	-0,070	-0,055	-0,046	0,172	-0,036	-0,002	-0,304
X55	0,289	0,394	0,376	-0,019	0,573	-0,472	-0,159	0,515	-0,152	-0,009
X56	0,278	0,432	0,413	-0,020	0,433	-0,572	-0,007	0,392	0,015	-0,177
X57	0,245	0,312	0,302	0,032	0,547	-0,620	-0,028	0,465	-0,065	-0,068
X58	0,126	0,064	0,102	0,194	0,246	-0,167	-0,011	0,179	0,570	-0,024
X59	0,194	0,305	0,343	0,080	0,507	-0,469	-0,209	0,512	-0,030	-0,048
X60	0,288	0,356	0,324	-0,066	0,574	-0,492	0,012	0,344	-0,090	-0,068

	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30
X1	-0,018	0,193	-0,115	-0,179	-0,179	-0,163	0,071	0,178	-0,151	0,143
X2	0,730	-0,049	0,097	0,029	0,005	-0,021	-0,100	-0,021	0,023	-0,056
X3	0,058	-0,109	0,122	0,124	0,109	0,083	-0,106	-0,047	0,063	-0,202
X4	-0,019	0,190	-0,134	-0,188	-0,192	-0,181	0,061	0,165	-0,149	0,115
X5	0,259	0,619	-0,212	-0,520	-0,559	-0,518	0,069	0,693	-0,533	0,551
X6	0,341	0,696	-0,261	-0,605	-0,653	-0,613	0,067	0,757	-0,613	0,600
X7	-0,024	-0,109	0,014	0,082	0,094	0,079	0,010	-0,126	0,074	-0,074
X8	-0,031	-0,120	0,004	0,087	0,092	0,079	-0,014	-0,118	0,080	-0,035
X9	-0,019	0,190	-0,134	-0,188	-0,192	-0,181	0,061	0,165	-0,149	0,115
X10	-0,097	0,035	-0,042	-0,042	-0,066	-0,063	-0,069	0,081	-0,129	-0,045
X11	0,055	0,254	-0,092	-0,243	-0,300	-0,296	-0,112	0,311	-0,291	0,265
X12	-0,068	0,314	-0,373	-0,347	-0,321	-0,288	0,235	0,227	-0,332	0,298

Продолжение табл. 2

X13	-0,049	0,326	-0,425	-0,367	-0,328	-0,299	0,289	0,222	-0,328	0,266
X14	0,052	0,103	-0,129	-0,093	-0,088	-0,084	0,054	0,124	-0,061	0,092
X15	0,072	0,411	-0,298	-0,379	-0,388	-0,349	0,117	0,441	-0,427	0,360
X16	-0,128	-0,699	0,486	0,701	0,734	0,707	-0,160	-0,672	0,682	-0,607
X17	-0,167	-0,052	0,206	0,076	0,021	0,024	-0,233	-0,015	0,037	0,116
X18	0,298	0,559	-0,426	-0,575	-0,582	-0,572	0,204	0,538	-0,516	0,446
X19	-0,019	0,027	-0,050	-0,045	-0,052	-0,058	-0,008	0,008	0,001	-0,043
X20	-0,009	-0,246	0,202	0,289	0,272	0,261	-0,180	-0,203	0,281	-0,041
X21	1,000	0,120	-0,026	-0,106	-0,150	-0,172	-0,120	0,184	-0,124	0,191
X22	0,120	1,000	-0,666	-0,961	-0,934	-0,876	0,482	0,843	-0,796	0,532
X23	-0,026	-0,666	1,000	0,746	0,704	0,692	-0,450	-0,497	0,597	-0,272
X24	-0,106	-0,961	0,746	1,000	0,971	0,935	-0,504	-0,775	0,794	-0,491
X25	-0,150	-0,934	0,704	0,971	1,000	0,982	-0,285	-0,860	0,864	-0,544
X26	-0,172	-0,876	0,692	0,935	0,982	1,000	-0,201	-0,832	0,845	-0,514
X27	-0,120	0,482	-0,450	-0,504	-0,285	-0,201	1,000	0,000	-0,063	0,004
X28	0,184	0,843	-0,497	-0,775	-0,860	-0,832	0,000	1,000	-0,899	0,604
X29	-0,124	-0,796	0,597	0,794	0,864	0,845	-0,063	-0,899	1,000	-0,518
X30	0,191	0,532	-0,272	-0,491	-0,544	-0,514	0,004	0,604	-0,518	1,000
X31	0,092	0,198	0,565	-0,128	-0,154	-0,127	-0,047	0,219	-0,094	0,204
X32	0,085	0,829	-0,519	-0,803	-0,847	-0,814	0,162	0,865	-0,844	0,618
X33	0,062	0,732	-0,495	-0,731	-0,741	-0,706	0,259	0,703	-0,752	0,537
X34	-0,017	0,058	-0,075	-0,079	-0,089	-0,094	-0,005	0,039	-0,037	-0,019
X35	-0,016	0,070	-0,080	-0,088	-0,095	-0,097	0,009	0,045	-0,041	-0,009
X36	-0,156	0,376	-0,314	-0,373	-0,341	-0,319	0,267	0,277	-0,299	0,163
X37	-0,092	-0,114	-0,033	0,059	0,077	0,040	0,043	-0,164	0,090	0,051
X38	0,095	0,630	-0,264	-0,542	-0,542	-0,493	0,218	0,645	-0,509	0,514
X39	-0,053	0,073	-0,026	-0,067	-0,064	-0,048	0,038	0,052	-0,061	0,122
X40	0,081	-0,563	0,321	0,521	0,470	0,425	-0,394	-0,477	0,463	-0,284
X41	0,002	0,745	-0,406	-0,683	-0,691	-0,640	0,246	0,716	-0,635	0,578
X42	-0,016	0,322	-0,300	-0,305	-0,262	-0,230	0,280	0,252	-0,225	0,241
X43	0,011	0,785	-0,464	-0,739	-0,720	-0,660	0,367	0,725	-0,688	0,541
X44	0,008	0,612	-0,449	-0,588	-0,510	-0,440	0,518	0,410	-0,452	0,261
X45	-0,042	0,654	-0,415	-0,629	-0,544	-0,497	0,560	0,461	-0,463	0,249
X46	-0,024	0,298	-0,371	-0,351	-0,384	-0,362	0,019	0,334	-0,451	0,456
X47	0,003	0,369	-0,425	-0,405	-0,356	-0,329	0,341	0,232	-0,306	0,069
X48	0,012	0,104	-0,233	-0,145	-0,168	-0,186	-0,026	0,140	-0,205	0,152
X49	-0,048	-0,570	0,586	0,575	0,612	0,587	-0,094	-0,584	0,631	-0,310
X50	0,059	-0,322	0,237	0,295	0,264	0,203	-0,234	-0,254	0,232	-0,009
X51	0,157	0,414	-0,066	-0,357	-0,448	-0,417	-0,191	0,524	-0,433	0,492
X52	0,228	0,536	-0,256	-0,521	-0,568	-0,558	0,036	0,522	-0,515	0,411
X53	0,112	0,775	-0,560	-0,781	-0,835	-0,807	0,113	0,804	-0,823	0,678
X54	-0,015	0,018	0,170	0,014	-0,014	0,030	-0,106	0,085	-0,050	0,161
X55	0,138	0,532	-0,459	-0,543	-0,576	-0,575	0,099	0,542	-0,557	0,311
X56	0,000	0,718	-0,497	-0,704	-0,710	-0,657	0,263	0,685	-0,677	0,474
X57	0,206	0,678	-0,412	-0,652	-0,653	-0,606	0,255	0,643	-0,607	0,516
X58	-0,016	0,249	-0,139	-0,222	-0,216	-0,194	0,110	0,232	-0,187	0,170
X59	0,015	0,578	-0,404	-0,562	-0,542	-0,522	0,299	0,554	-0,503	0,345
X60	0,031	0,559	-0,315	-0,540	-0,553	-0,506	0,169	0,572	-0,554	0,473

Продолжение табл. 2

	X31	X32	X33	X34	X35	X36	X37	X38	X39	X40
X1	0,050	0,192	0,154	0,607	0,631	0,204	-0,079	0,268	0,550	-0,207
X2	0,108	-0,083	-0,083	0,039	0,039	-0,118	-0,043	-0,104	-0,009	0,091
X3	0,027	-0,044	-0,110	0,089	0,089	0,053	-0,063	-0,081	-0,005	0,025
X4	0,033	0,168	0,110	0,849	0,868	0,293	-0,088	0,189	0,605	-0,201
X5	0,329	0,677	0,568	-0,028	-0,020	0,030	-0,180	0,853	0,076	-0,413
X6	0,360	0,736	0,608	-0,027	-0,020	0,115	-0,184	0,808	0,069	-0,413
X7	-0,081	-0,101	-0,024	-0,016	-0,018	-0,059	0,029	-0,037	0,003	0,026
X8	-0,101	-0,104	-0,025	-0,020	-0,023	-0,059	0,043	-0,051	-0,002	0,032
X9	0,033	0,168	0,110	0,849	0,868	0,293	-0,088	0,189	0,605	-0,201
X10	-0,009	0,089	0,058	0,153	0,159	0,148	-0,121	-0,016	0,065	-0,054
X11	0,164	0,315	0,231	0,158	0,167	0,214	-0,139	0,228	0,073	-0,068
X12	-0,126	0,365	0,401	-0,079	-0,077	0,022	0,058	0,318	-0,008	-0,250
X13	-0,177	0,356	0,391	-0,037	-0,036	0,051	0,055	0,308	0,017	-0,257
X14	-0,076	0,082	0,039	0,082	0,097	0,011	0,035	0,094	0,070	0,020
X15	0,025	0,485	0,478	-0,072	-0,058	-0,126	-0,093	0,584	0,012	-0,147
X16	-0,145	-0,717	-0,674	0,009	0,004	-0,217	-0,144	-0,487	-0,060	0,335
X17	0,213	0,022	-0,037	0,073	0,080	0,162	0,016	-0,084	0,088	0,045
X18	0,077	0,511	0,492	-0,036	-0,030	0,023	0,052	0,453	-0,028	-0,223
X19	-0,018	-0,008	-0,065	0,989	0,976	0,253	-0,079	-0,033	0,443	-0,051
X20	-0,057	-0,244	-0,280	-0,003	-0,002	-0,188	-0,038	-0,058	0,036	0,122
X21	0,092	0,085	0,062	-0,017	-0,016	-0,156	-0,092	0,095	-0,053	0,081
X22	0,198	0,829	0,732	0,058	0,070	0,376	-0,114	0,630	0,073	-0,563
X23	0,565	-0,519	-0,495	-0,075	-0,080	-0,314	-0,033	-0,264	-0,026	0,321
X24	-0,128	-0,803	-0,731	-0,079	-0,088	-0,373	0,059	-0,542	-0,067	0,521
X25	-0,154	-0,847	-0,741	-0,089	-0,095	-0,341	0,077	-0,542	-0,064	0,470
X26	-0,127	-0,814	-0,706	-0,094	-0,097	-0,319	0,040	-0,493	-0,048	0,425
X27	-0,047	0,162	0,259	-0,005	0,009	0,267	0,043	0,218	0,038	-0,394
X28	0,219	0,865	0,703	0,039	0,045	0,277	-0,164	0,645	0,052	-0,477
X29	-0,094	-0,844	-0,752	-0,037	-0,041	-0,299	0,090	-0,509	-0,061	0,463
X30	0,204	0,618	0,537	-0,019	-0,009	0,163	0,051	0,514	0,122	-0,284
X31	1,000	0,222	0,169	-0,014	-0,010	-0,006	-0,122	0,278	0,045	-0,166
X32	0,222	1,000	0,911	0,023	0,029	0,261	-0,078	0,656	0,093	-0,531
X33	0,169	0,911	1,000	-0,040	-0,033	0,199	-0,027	0,580	0,084	-0,546
X34	-0,014	0,023	-0,040	1,000	0,993	0,276	-0,073	-0,009	0,476	-0,076
X35	-0,010	0,029	-0,033	0,993	1,000	0,287	-0,088	-0,005	0,482	-0,086
X36	-0,006	0,261	0,199	0,276	0,287	1,000	-0,008	0,098	0,109	-0,326
X37	-0,122	-0,078	-0,027	-0,073	-0,088	-0,008	1,000	-0,103	-0,057	0,002
X38	0,278	0,656	0,580	-0,009	-0,005	0,098	-0,103	1,000	0,095	-0,519
X39	0,045	0,093	0,084	0,476	0,482	0,109	-0,057	0,095	1,000	-0,246
X40	-0,166	-0,531	-0,546	-0,076	-0,086	-0,326	0,002	-0,519	-0,246	1,000
X41	0,240	0,746	0,641	0,003	0,013	0,281	-0,124	0,661	0,094	-0,487
X42	-0,069	0,284	0,325	-0,081	-0,072	0,047	0,008	0,368	0,074	-0,310
X43	0,225	0,780	0,707	0,004	0,010	0,287	-0,094	0,637	0,125	-0,638
X44	0,059	0,521	0,562	-0,027	0,006	0,299	-0,071	0,402	0,066	-0,543
X45	0,161	0,572	0,578	-0,031	-0,018	0,188	0,014	0,555	0,046	-0,514
X46	-0,117	0,456	0,521	-0,154	-0,166	0,003	0,116	0,228	0,032	-0,114

Продолжение табл. 2

X47	-0,132	0,279	0,315	0,076	0,069	0,181	0,036	0,155	-0,025	-0,325
X48	-0,167	0,186	0,216	-0,072	-0,079	-0,024	0,109	0,154	-0,002	-0,109
X49	0,160	-0,541	-0,454	-0,139	-0,145	-0,191	0,139	-0,327	-0,108	0,309
X50	-0,014	-0,244	-0,224	0,015	0,017	-0,161	0,236	-0,316	0,086	0,367
X51	0,344	0,526	0,431	0,014	0,020	0,029	-0,192	0,508	0,181	-0,146
X52	0,263	0,547	0,435	0,001	0,013	0,183	-0,098	0,245	0,113	-0,217
X53	0,132	0,839	0,743	-0,022	-0,015	0,267	0,043	0,560	0,076	-0,430
X54	0,236	0,055	0,025	0,000	-0,011	0,067	0,062	0,037	0,117	-0,028
X55	-0,011	0,563	0,503	-0,124	-0,109	-0,027	-0,138	0,423	-0,144	-0,171
X56	0,132	0,741	0,634	0,060	0,060	0,344	-0,087	0,579	0,175	-0,489
X57	0,194	0,706	0,665	-0,023	-0,015	0,131	-0,058	0,600	0,207	-0,402
X58	0,068	0,236	0,188	0,629	0,662	0,235	-0,074	0,336	0,505	-0,268
X59	0,094	0,539	0,480	-0,029	-0,030	0,125	-0,030	0,586	-0,035	-0,389
X60	0,199	0,597	0,533	-0,054	-0,038	0,093	-0,170	0,578	0,077	-0,328

	X41	X42	X43	X44	X45	X46	X47	X48	X49	X50
X1	0,210	0,210	0,156	0,120	0,142	0,044	0,055	0,022	-0,136	0,021
X2	-0,107	-0,068	-0,109	-0,053	-0,101	-0,080	-0,076	-0,012	0,038	0,040
X3	-0,084	-0,128	-0,057	-0,088	-0,032	-0,171	-0,133	-0,004	0,015	0,011
X4	0,161	0,108	0,135	0,118	0,096	-0,029	0,081	-0,019	-0,175	0,015
X5	0,678	0,264	0,608	0,293	0,478	0,243	0,059	0,126	-0,336	-0,291
X6	0,704	0,180	0,653	0,362	0,473	0,234	0,103	0,079	-0,395	-0,253
X7	-0,085	-0,122	-0,083	-0,056	-0,038	-0,020	-0,055	-0,080	0,106	0,149
X8	-0,083	-0,122	-0,079	-0,070	-0,074	0,006	-0,018	-0,123	0,103	0,136
X9	0,161	0,108	0,135	0,118	0,096	-0,029	0,081	-0,019	-0,175	0,015
X10	0,032	-0,104	-0,020	0,094	0,045	-0,012	0,015	0,030	-0,163	-0,099
X11	0,189	-0,116	0,176	0,133	0,094	0,118	0,017	-0,008	-0,281	-0,066
X12	0,317	0,526	0,341	0,313	0,231	0,626	0,433	0,478	-0,277	-0,251
X13	0,312	0,566	0,334	0,335	0,244	0,572	0,455	0,496	-0,286	-0,267
X14	0,082	0,038	0,047	0,082	0,095	-0,140	-0,035	-0,103	0,016	0,063
X15	0,494	0,443	0,402	0,210	0,361	0,564	0,120	0,328	-0,281	-0,222
X16	-0,580	-0,114	-0,600	-0,410	-0,505	-0,365	-0,213	-0,088	0,464	0,052
X17	0,045	-0,375	-0,033	0,000	-0,164	-0,086	-0,118	-0,202	-0,060	0,039
X18	0,418	0,418	0,434	0,276	0,413	0,352	0,205	0,222	-0,248	-0,044
X19	-0,020	-0,101	-0,025	-0,038	-0,049	-0,180	0,059	-0,088	-0,109	0,012
X20	-0,157	-0,101	-0,136	-0,168	-0,095	-0,110	-0,165	-0,015	0,083	0,109
X21	0,002	-0,016	0,011	0,008	-0,042	-0,024	0,003	0,012	-0,048	0,059
X22	0,745	0,322	0,785	0,612	0,654	0,298	0,369	0,104	-0,570	-0,322
X23	-0,406	-0,300	-0,464	-0,449	-0,415	-0,371	-0,425	-0,233	0,586	0,237
X24	-0,683	-0,305	-0,739	-0,588	-0,629	-0,351	-0,405	-0,145	0,575	0,295
X25	-0,691	-0,262	-0,720	-0,510	-0,544	-0,384	-0,356	-0,168	0,612	0,264
X26	-0,640	-0,230	-0,660	-0,440	-0,497	-0,362	-0,329	-0,186	0,587	0,203
X27	0,246	0,280	0,367	0,518	0,560	0,019	0,341	-0,026	-0,094	-0,234
X28	0,716	0,252	0,725	0,410	0,461	0,334	0,232	0,140	-0,584	-0,254
X29	-0,635	-0,225	-0,688	-0,452	-0,463	-0,451	-0,306	-0,205	0,631	0,232
X30	0,578	0,241	0,541	0,261	0,249	0,456	0,069	0,152	-0,310	-0,009

Продолжение табл. 2

X31	0,240	-0,069	0,225	0,059	0,161	-0,117	-0,132	-0,167	0,160	-0,014
X32	0,746	0,284	0,780	0,521	0,572	0,456	0,279	0,186	-0,541	-0,244
X33	0,641	0,325	0,707	0,562	0,578	0,521	0,315	0,216	-0,454	-0,224
X34	0,003	-0,081	0,004	-0,027	-0,031	-0,154	0,076	-0,072	-0,139	0,015
X35	0,013	-0,072	0,010	0,006	-0,018	-0,166	0,069	-0,079	-0,145	0,017
X36	0,281	0,047	0,287	0,299	0,188	0,003	0,181	-0,024	-0,191	-0,161
X37	-0,124	0,008	-0,094	-0,071	0,014	0,116	0,036	0,109	0,139	0,236
X38	0,661	0,368	0,637	0,402	0,555	0,228	0,155	0,154	-0,327	-0,316
X39	0,094	0,074	0,125	0,066	0,046	0,032	-0,025	-0,002	-0,108	0,086
X40	-0,487	-0,310	-0,638	-0,543	-0,514	-0,114	-0,325	-0,109	0,309	0,367
X41	1,000	0,302	0,732	0,428	0,586	0,333	0,246	0,084	-0,386	-0,253
X42	0,302	1,000	0,353	0,241	0,292	0,394	0,244	0,332	-0,027	-0,128
X43	0,732	0,353	1,000	0,541	0,617	0,346	0,322	0,107	-0,460	-0,343
X44	0,428	0,241	0,541	1,000	0,568	0,117	0,340	0,066	-0,347	-0,304
X45	0,586	0,292	0,617	0,568	1,000	0,133	0,205	0,093	-0,292	-0,186
X46	0,333	0,394	0,346	0,117	0,133	1,000	0,270	0,404	-0,262	-0,113
X47	0,246	0,244	0,322	0,340	0,205	0,270	1,000	0,100	-0,324	-0,329
X48	0,084	0,332	0,107	0,066	0,093	0,404	0,100	1,000	-0,189	-0,044
X49	-0,386	-0,027	-0,460	-0,347	-0,292	-0,262	-0,324	-0,189	1,000	0,348
X50	-0,253	-0,128	-0,343	-0,304	-0,186	-0,113	-0,329	-0,044	0,348	1,000
X51	0,414	0,024	0,379	0,203	0,109	0,262	-0,014	0,017	-0,277	-0,117
X52	0,369	-0,006	0,416	0,340	0,275	0,091	0,064	-0,008	-0,344	-0,003
X53	0,668	0,200	0,689	0,438	0,467	0,495	0,280	0,230	-0,606	-0,232
X54	-0,004	-0,006	0,062	-0,025	-0,190	0,091	0,040	0,005	-0,037	-0,123
X55	0,499	0,253	0,393	0,332	0,473	0,375	0,152	0,351	-0,453	-0,129
X56	0,577	0,298	0,700	0,434	0,491	0,429	0,253	0,253	-0,584	-0,344
X57	0,602	0,335	0,673	0,469	0,583	0,461	0,226	0,142	-0,369	-0,146
X58	0,245	0,246	0,211	0,166	0,201	0,035	0,062	0,035	-0,164	-0,046
X59	0,568	0,351	0,514	0,317	0,553	0,212	0,160	0,281	-0,300	-0,108
X60	0,534	0,212	0,561	0,313	0,445	0,339	0,134	0,202	-0,380	-0,225

	X51	X52	X53	X54	X55	X56	X57	X58	X59	X60
X1	0,182	0,057	0,146	0,054	0,017	0,253	0,252	0,961	0,113	0,146
X2	-0,092	0,126	-0,020	-0,066	0,051	-0,075	0,008	-0,032	-0,048	-0,103
X3	-0,068	0,028	-0,027	-0,155	0,054	0,068	-0,144	0,015	0,050	-0,026
X4	0,150	0,077	0,121	0,046	-0,030	0,220	0,181	0,920	0,066	0,093
X5	0,589	0,346	0,590	0,030	0,497	0,574	0,638	0,305	0,567	0,594
X6	0,704	0,461	0,677	0,086	0,509	0,609	0,664	0,245	0,525	0,582
X7	-0,087	-0,096	-0,134	-0,057	-0,121	-0,187	-0,086	-0,032	-0,110	-0,176
X8	-0,084	-0,124	-0,119	-0,018	-0,165	-0,191	-0,109	-0,043	-0,139	-0,225
X9	0,150	0,077	0,121	0,046	-0,030	0,220	0,181	0,920	0,065	0,093
X10	0,071	0,142	0,109	-0,015	0,157	0,107	-0,002	0,075	0,073	0,033
X11	0,415	0,314	0,319	0,106	0,289	0,278	0,245	0,126	0,194	0,288
X12	0,148	0,058	0,384	0,075	0,394	0,432	0,312	0,064	0,305	0,356
X13	0,083	0,057	0,358	0,055	0,376	0,413	0,302	0,102	0,343	0,324
X14	0,023	-0,033	0,025	-0,070	-0,019	-0,020	0,032	0,194	0,080	-0,066
X15	0,283	0,058	0,421	-0,055	0,573	0,433	0,547	0,246	0,507	0,574

Окончание табл. 2

X16	-0,455	-0,505	-0,762	-0,046	-0,472	-0,572	-0,620	-0,167	-0,469	-0,492
X17	0,315	0,155	0,089	0,172	-0,159	-0,007	-0,028	-0,011	-0,209	0,012
X18	0,178	0,291	0,497	-0,036	0,515	0,392	0,465	0,179	0,512	0,344
X19	-0,007	-0,019	-0,061	-0,002	-0,152	0,015	-0,065	0,570	-0,030	-0,090
X20	0,013	-0,108	-0,112	-0,304	-0,009	-0,177	-0,068	-0,024	-0,048	-0,068
X21	0,157	0,228	0,112	-0,015	0,138	0,000	0,206	-0,016	0,015	0,031
X22	0,414	0,536	0,775	0,018	0,532	0,718	0,678	0,249	0,578	0,559
X23	-0,066	-0,256	-0,560	0,170	-0,459	-0,497	-0,412	-0,139	-0,404	-0,315
X24	-0,357	-0,521	-0,781	0,014	-0,543	-0,704	-0,652	-0,222	-0,562	-0,540
X25	-0,448	-0,568	-0,835	-0,014	-0,576	-0,710	-0,653	-0,216	-0,542	-0,553
X26	-0,417	-0,558	-0,807	0,030	-0,575	-0,657	-0,606	-0,194	-0,522	-0,506
X27	-0,191	0,036	0,113	-0,106	0,099	0,263	0,255	0,110	0,299	0,169
X28	0,524	0,522	0,804	0,085	0,542	0,685	0,643	0,232	0,554	0,572
X29	-0,433	-0,515	-0,823	-0,050	-0,557	-0,677	-0,607	-0,187	-0,503	-0,554
X30	0,492	0,411	0,678	0,161	0,311	0,474	0,516	0,170	0,345	0,473
X31	0,344	0,263	0,132	0,236	-0,011	0,132	0,194	0,068	0,094	0,199
X32	0,526	0,547	0,839	0,055	0,563	0,741	0,706	0,236	0,539	0,597
X33	0,431	0,435	0,743	0,025	0,503	0,634	0,665	0,188	0,480	0,533
X34	0,014	0,001	-0,022	0,000	-0,124	0,060	-0,023	0,629	-0,029	-0,054
X35	0,020	0,013	-0,015	-0,011	-0,109	0,060	-0,015	0,662	-0,030	-0,038
X36	0,029	0,183	0,267	0,067	-0,027	0,344	0,131	0,235	0,125	0,093
X37	-0,192	-0,098	0,043	0,062	-0,138	-0,087	-0,058	-0,074	-0,030	-0,170
X38	0,508	0,245	0,560	0,037	0,423	0,579	0,600	0,336	0,586	0,578
X39	0,181	0,113	0,076	0,117	-0,144	0,175	0,207	0,505	-0,035	0,077
X40	-0,146	-0,217	-0,430	-0,028	-0,171	-0,489	-0,402	-0,268	-0,389	-0,328
X41	0,414	0,369	0,668	-0,004	0,499	0,577	0,602	0,245	0,568	0,534
X42	0,024	-0,006	0,200	-0,006	0,253	0,298	0,335	0,246	0,351	0,212
X43	0,379	0,416	0,689	0,062	0,393	0,700	0,673	0,211	0,514	0,561
X44	0,203	0,340	0,438	-0,025	0,332	0,434	0,469	0,166	0,317	0,313
X45	0,109	0,275	0,467	-0,190	0,473	0,491	0,583	0,201	0,553	0,445
X46	0,262	0,091	0,495	0,091	0,375	0,429	0,461	0,035	0,212	0,339
X47	-0,014	0,064	0,280	0,040	0,152	0,253	0,226	0,062	0,160	0,134
X48	0,017	-0,008	0,230	0,005	0,351	0,253	0,142	0,035	0,281	0,202
X49	-0,277	-0,344	-0,606	-0,037	-0,453	-0,584	-0,369	-0,164	-0,300	-0,380
X50	-0,117	-0,003	-0,232	-0,123	-0,129	-0,344	-0,146	-0,046	-0,108	-0,225
X51	1,000	0,410	0,515	0,252	0,318	0,404	0,470	0,191	0,138	0,389
X52	0,410	1,000	0,556	0,024	0,266	0,430	0,420	0,059	0,242	0,270
X53	0,515	0,556	1,000	0,042	0,579	0,761	0,673	0,178	0,504	0,578
X54	0,252	0,024	0,042	1,000	-0,245	0,113	0,013	0,036	-0,254	0,028
X55	0,318	0,266	0,579	-0,245	1,000	0,443	0,467	0,061	0,573	0,460
X56	0,404	0,430	0,761	0,113	0,443	1,000	0,625	0,291	0,446	0,569
X57	0,470	0,420	0,673	0,013	0,467	0,625	1,000	0,282	0,489	0,616
X58	0,191	0,059	0,178	0,036	0,061	0,291	0,282	1,000	0,167	0,200
X59	0,138	0,242	0,504	-0,254	0,573	0,446	0,489	0,167	1,000	0,470
X60	0,389	0,270	0,578	0,028	0,460	0,569	0,616	0,200	0,470	1,000

Источник: рассчитано автором.

Подушевой номинальный ВВП также положительно связан с уровнем урбанизации (X30), индексами человеческого развития ООН (X32-X33). Далее следуют высокие уровни взаимосвязи этого показателя с уровнем заработной платы (X38), уровнем автомобилизации (X41), обеспеченностью врачами (X43), потреблением всех видов энергии на душу населения (X51), обеспеченностью Интернетом (X53), обеспечением продуктами питания (X56-X57). Развитые страны политически стабильны (X55), имеют высокие показатели по индексу демократии (X59) и индексу счастья (X60). В то же время коэффициенты корреляции свидетельствуют о том, что некоторые явления распределены по нашей планете более равномерно, чем ВВП на душу населения. Показатель X5 не коррелирует с долей военных расходов в ВВП (X54), так как многие слаборазвитые и среднеразвитые страны в процентном исчислении тратят на оборону больше, чем развитые страны. Корреляция подушевого ВВП и обеспеченности мобильной связью не сильно превышает критическое значение (0,346 против 0,333), потому что распространение этого вида связи в слаборазвитых странах примерно такое же, как в развитых. Номинальный ВВП на душу населения положительно связан с потреблением алкоголя на душу населения (X45), что свидетельствует о неблагоприятных тенденциях в образе жизни населения в развитых странах.

Отрицательная корреляция показателя X5 наблюдается с долей сельского хозяйства в экономике (X16), демографическими показателями (X24-X26, X29). Для географической идентификации имеет значение отрицательная взаимосвязь X5 со среднегодовой температурой (X40). То есть развитые страны в основном расположены дальше от экватора, в более холодных климатических поясах.

Подробный анализ всех корреляций, показанных в таблице 2 не может быть произведен в рамках статьи, для этого требуется более широкий формат. Однако можно сказать, что большинство демографических показателей находятся в обратной связи с большинством экономических. С большим числом социальных показателей связаны государственные доходы и расходы (X12-X13). Массовые взаимосвязи с другими показателями демонстрируют доля услуг в ВВП (X18) и доля сельского хозяйства (X16). С большим кругом показателей – вплоть

до индексов «демократии» и «счастья» – коррелирует средний возраст населения (X22). Другие демографические индикаторы также существенно влияют на общую дисперсию показателей.

Сильным индикатором уровня экономического и социального развития является уровень автомобилизации (X41). Индикаторы уровня развития здравоохранения (X43-X44), распространения вредных привычек (X45-X46) и продуктового обеспечения населения (X56-X57) связаны с широким кругом демографических показателей.

Некоторые показатели, включенные в базу данных для будущей кластеризации регионов, не подтвердили предполагавшихся связей с другими индикаторами. Почти не связаны с другими оказались индексы роста ВВП в 2023 году и в 2019-2023 гг. (X2-X3) и индексы инфляции (X7-X8). Вероятно, распределение показателей экономического роста и роста цен по странам носит случайный характер. Таким же нейтральным показал себя индикатор доли инвестиций в ВВП (X10). В экономической теории он считается главным фактором уровня и темпов роста ВВП, однако в нашем исследовании не подтвердилась его связь с дифференциацией ситуации по странам. Также не участвующими в корреляционных связях с другими оказались показатели уровня государственного долга (X14), прироста населения (X20), уровня безработицы (X37), уровня военных расходов (X54).

Заключение

Исходя из анализа матрицы корреляций 60*60 (таблица 2) можно сделать вывод о том, что большинство выделенных ранее статистических закономерностей связи экономических, демографических и социальных показателей по странам мира подтвердились. Подтвердились положительные взаимосвязи экономических показателей и государственных расходов, в том числе на образование и здравоохранение, с индексом человеческого развития ИЧР, уровнем урбанизации, ожидаемой продолжительностью предстоящей жизни, обеспеченностью врачами и медицинскими койками, мобильными телефонами и интернетом, уровнем калорийности питания, но также и с вредными для здоровья ожирением и употреблением спиртных напитков. Наши расчеты также подтвердили, что большинство показателей экономического и социального развития от-

рицательно коррелируют с показателями демографического развития. Не обнаружено значимых корреляций с другими индикаторами со стороны уровня инфляции, темпов роста ВВП, уровня инвестиций, государственного долга и уровня безработицы – в рамках нашего исследования они оказались «нейтральными». Предположительно,

это означает равномерное распространение указанных явлений по всем странам, безотносительно к уровню их развития. Военные расходы по странам мира также «нейтральны» – вероятно, они зависят от геополитических факторов и статистически не связаны с уровнями экономического, демографического и социального развития.

Библиографический список

1. Беленькая И.И., Бородин С.М., Заславская Т.И. и др. Социально-демографическое развитие села: регион. анализ / под ред. Т.И. Заславской, И.Б. Мучника. М.: Статистика, 1980. 343 с.
2. Вольский В.В. О типах стран капиталистического мира // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 1968. № 6.
3. Кулаичев А.П. Методы и средства анализа данных в среде Windows: Stadia. М.: НПО «Информатика и компьютеры», 1999. 340 с.
4. Малова А.С. Основы эконометрики в среде GRETL. М.: Проспект, 2016. 112 с. ISBN 978-5-392-20334-5. EDN: VMWDQF.
5. Hill R.C., Griffiths W.E., Lim G.C. Principles of Econometrics. Wiley, 2011. 907 p.
6. Mikel Aickin, Helen Gensler. Adjusting for Multiple Testing When Reporting Research Results: The Bonferroni vs Holm Methods // American Journal of Public Health. 1996. Vol. 86, No. 5. P. 726-728. DOI: 10.2105/ajph.86.5.726.
7. Okunev I.Yu., Arapova E.Ya., Nikitina Yu.A. The Impact of the Coronavirus Crisis on the European Union: A Spatial Autocorrelation Analysis // Siberian Historical Research. 2022. No. 2. P. 121-131. DOI: 10.17223/2312461X/36/7. EDN: VMYKYA.
8. Черняев А.А., Глухов С.Г., Кудряшова Е.В. Корреляционный анализ факторов, влияющих на миграцию сельского населения // Научное обозрение: теория и практика. 2021. Т. 11, № 7(87). С. 1995-2005. DOI: 10.35679/2226-0226-2021-11-7-1995-2005. EDN: DIVEUE.
9. Бондаренко И.А., Асланова О.А. Корреляционный анализ институциональных факторов динамики безработицы в России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2022. Т. 18, № 5(410). С. 808-831. DOI: 10.24891/ni.18.5.808. EDN: DOZTXH.
10. Кашепов А.В. Экономический рост, занятость и заработная плата в регионах России: динамика и типология // Экономические и социальные проблемы России. 2024. № 4(60). С. 34-62. DOI: 10.31249/espr/2024.04.02. EDN: HTXTJX.