

Статья поступила в редакцию: 24.07.2026

Статья принята к публикации: 29.07.2026

Статья опубликована: 28.08.2026

УДК 930.1+004.9

DOI: 10.32743/UniTech.2026.149.8.23253

Анализ на базе программы Phyton дифференциации довольствия нижних чинов, офицеров и генералов в армии Российской империи в 1905 году

Борцов Александр Анатольевич

д-р техн. наук

гл. науч. сотрудник НПО Квант

Российская Федерация, г. Москва

E-mail: laseroeo2@gmail.com

Analysis based on Python program of differentiation of allowances for lower ranks, officers and generals in the army of the Russian Empire in 1905

Bortsov Aleksandr Anatol'evich

doctor of Technical Sciences, Chief Researcher

NPO 'Kvant'

Russia, Moscow

Аннотация

В статье представляются основные результаты анализа расчётов довольствия чинов армии в Российской империи (РИ) в 1905 году на базе разработанной программы в операционной системе Phyton. Целью исследования является анализ дифференциации довольствия нижних чинов, офицеров и генералов армии РИ в 1905 г. Практическая значимость исследования заключается в систематизации исторических данных и определении количественных оценок неравенства доходов по чинам в армии РИ в 1905 г. На основе исторических данных по довольствию в армии РИ в 1905 году формируется сводная таблица для нижних чинов, офицеров и генералов с учетом их расходов на питание, проживание, обмундирование и др.. Производится расчет кривой Лоренца, подсчитывается коэффициент Джинни и децильный коэффициент дифференциации по группам. Производится построение графа связи чинов в армии РИ, анализируются зависимость кривой Лоренца, делаются оценки коэффициента Джинни и коэффициента дифференциации. Предлагается дополнительная оценка неравномерности финансирования довольствия чинов армии на базе отношения производных роста кумулятивных доходов для разных групп чинов. Устанавливается, что увеличение количества совокупных иерархических связей в графе чинов коррелируют с увеличением их довольствия. Рост довольствия от группы к

Библиографическое описание: Борцов А.А. Анализ на базе программы Phyton дифференциации довольствия нижних чинов, офицеров и генералов в армии Российской империи в 1905 году // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2026. 8(149). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/23253>

группе чинов имеет экспоненциальный характер, а большие значения коэффициента Джини $S=0,44$ и коэффициента дифференциации $KD=17,4$ свидетельствует о неравномерном финансировании солдатского и офицерского состава армии РИ в 1905 г.. Делается вывод, что высокая дифференциация довольствия по чинам является отражением общего функционирования иерархической военной модели того времени без запаса прочности.

Abstract

The article presents the main results of the analysis of the differentiation of allowances for military ranks in the Russian Empire (RE) in 1905, based on a program developed in the Python operating environment.

Based on historical data on allowances in the RE army in 1905, a summary table is compiled for lower ranks, officers, and generals, taking into account their expenses for food, accommodation, uniforms, and other items. The Lorenz curve is calculated, and the Gini coefficient and the decile coefficient of differentiation are computed for the respective groups.

A graph depicting the relationships between ranks in the RE army is constructed; the dependence of the Lorenz curve is analyzed, and estimates of the Gini coefficient and the differentiation coefficient are provided. An additional assessment of the unevenness in funding for military allowances is proposed, based on the ratio of the derivatives of the growth of cumulative incomes for different groups of ranks.

It is established that an increase in the number of cumulative hierarchical connections in the rank graph correlates with an increase in their allowances. The growth of allowances from one group of ranks to another exhibits an exponential pattern. The high level of differentiation, illustrated by the Gini coefficient $S=0.44$ and the decile coefficient $KD=17.4$, reflects the uneven funding of the enlisted and officer personnel of the RE army in 1905.

It is concluded that the high differentiation of allowances by rank reflects the overall functioning of the hierarchical military model of that time, which lacked a safety margin. The practical significance of the study lies in the systematization of historical data and the determination of quantitative estimates of incomes by rank in the RE army in 1905.

Ключевые слова: Python, дифференциация, довольствие чинов в русской армии, РИ 1905 г, кривая Лоренца, коэффициент Джини, децильный коэффициент.

Keywords: Python, differentiation, allowances for military ranks in the Russian army, RE, 1905, Lorenz curve, Gini coefficient, decile coefficient.

Введение

Исследование неравномерности финансирования довольствия армии РИ является актуальной задачей. Такой анализ выявляет степень дифференциации в распределения материальных средств и денежных пособий нижним чинам, офицерам и генералам. Резкая неравномерность зачастую оказывается дополнительным фактором неустойчивого состояния государственной системы. Недостаточное финансирование нижних чинов армии РИ в русско-японской войне 1904 – 1905 гг. несомненно оказал влияние и на её исход, и явился одним из

факторов, приведшим к событиям русской революции 1905 – 1907 гг. Анализ дифференциации довольствия между нижними чинами, офицерским составом и генералами сделан на базе фактов, данных в исторических документах, включая публикации того времени [1–3, 6, 7, 9, 11, 14] о выделяемых денежных средствах, ежемесячных окладах офицеров и генералов и выделяемых материальных средств нижним чинам на питание, одежду, жилье и медицинское обслуживание. Одним из главных источников численных данных о денежном и вещевом довольствии в армии РИ были данные Военного ведомства за 1904 и 1905 гг. [1, 2, 6, 9, 11, 13].

Целью исследования является анализ (на базе разработанной программы Phyton) дифференциации довольствия нижних чинов, офицеров и генералов армии РИ в 1905 г.. Задачами исследования является определение степени неравенства в армии РИ с помощью расчета кривой Лоренца, получение оценки коэффициента Джини и децильного коэффициента дифференциации доходов.

Материалы и методы

Для анализа дифференциации определяются зависимости (кривые) Лоренца по довольствию нижних чинов, офицеров и генералов. Рассчитываются месячные оклады, жалование и выплаты в текущих рублях на 1905 г., учитывается не только расходы на питание, одежду и обмундирование, но и расходы на содержание жилья, медицинское обслуживание, лечение по возможному ранению нижних чинов. По этим данным и по количеству в той или иной группе чинов строятся зависимости накопленных (кумулятивных) значений от накопленных значений численности состава по чинам. Рассчитывается коэффициент Джини и другие показатели неравномерности финансирования по группам. К началу 1905 года в армии состояло по спискам Военного ведомства нижних чинов в количестве – 1032136 человек, а генералов и штаб- и обер-офицеров – 32879 человек [1, 2, 6, 9, 11]. Довольствие чинов в армии РИ было регламентированным приказами и отражалась в ведомостях финансовой отчетности военного ведомства [1, 3, 4, 7, 12–14].

Довольствие офицеров и генералов и их количество в армии 1904 – 1905 г. в таблице 1 на основе отчетов Военного ведомство РИ за 1905 год [1, 2, 6, 9, 11]. Полное содержание офицеров и генералов состояло из месячного оклада, прибавки в месяц и квартирных денег в рублях на 1905 г. данные по количеству чинов и их денежному довольствию в 1905 г. уточнялись по разным источникам [3, 7, 12–14].

Таблица 1.

Месячное довольствие офицеров и генералов в армии РИ 1905 г.

Воинское звание	Погон	Количество на 1905 г. чел.	Оклад, руб.	Прибавка, руб.	Квартирные средние, руб.	Полное содержание, руб.
Полный генерал		143	650	59	104	813
Генерал-лейтенант		460	500	62	75	637
Генерал-майор		1070	420	40	65	525
Полковник		579	325	16	58	400
Подполковник		1177	145	30	50	225
Ротмистр		1009	130	25	40	
Капитан		1689	105	19	17	141
Штабс-капитан		5461	70	27	13	110
Поручик		8350	60	19	9	88
Подпоручик, корнет		5973	50	15	6	75
Прапорщик		6977	50	15	5	74

Довольствия юнкеров в армии 1905 г. Юнкера военных училищ не входили в состав действующей армии и не несли караульной и военной службы в мирное время. Однако для полноты и сравнения с солдатами средств и окладов, отпускаемых на содержание юнкеров представлены в Таблице 2. Всего количество юнкеров в 1905 г составляло не более 2400

человек. При производстве в офицеры таким юнкерам выдавали едино-временное пособие «на обзаведение» (покупку полного комплекта офицерской формы) в сумме 300 рублей, а также дополнительные деньги на покупку лошади и седла.

Таблица 2.

Месячное довольствие юнкеров в 1905 г.

Воинское звание	Вид погона	Количество на 1905 г., чел.	Деньги на питание на чел., руб.	Оклад, руб.	Обмундирование и жилье и прочие расходы, руб.	Полное довольствие, руб.
Юнкер		1975	4,2 руб в месяц (1890 г)	9,5	50	67
Юнкер ст.унтер-офицер		200	7,5 руб. месяц (1905 г.)	15,5		73
Ст. портупей-юнкер		100		25,5		83
Фельдфебель-юнкер		50		30,5		88

Довольствие нижних чинов в армии 1904 – 1905 рассчитывалось с учётом расходов на питание, обмундирование, жилье и медицинское обслуживание в военное время. Месячное довольствие старшего унтер-офицерского состава и нижних чинов в армии представлены соответственно в Таблицах 3 и 4.

Питание. В нормативных актах Военного ведомства Российской империи и отчётных материалах по снабжению войск в период Русско-японской войны; конкретно упомянут приказ по Военному ведомству 1905 г. № 769. Такие данные публикуются в сборниках приказов Военного министерства, а также встречаются в исследованиях по тыловому обеспечению русской армии (в т. ч. в трудах по истории интендантства и в материалах комиссий по итогам войны) [1–3, 6, 7, 11–14]. Согласно приказу по Военному ведомству 1905 г. № 769, на каждого нижнего чина в регионе военных действий (1904 – 1905 гг.) ежедневно отпускалось: 0,48 золотника чая или 2,05 г; 6 золотников сахара или 25,6 г; $\frac{3}{4}$ фунта мяса 2-го сорта (в составе приварочных денег) или 307,1 г; 3 фунта хлеба или 1228,5 г; 32 золотника крупы (гречневой, полбяной, овсяной, ячной, просяной, пшеничной или

рисовой) или 136,5 г; 2 фунта 25½ золотников муки (ржаной или пшеничной, на выпечку хлеба) или 450,1 г. Дополнительно выделялись 2½ коп. на овощи, соль, масло или сало, перец и пшеничную муку на подболтку — это денежные средства, весовых норм не имели. При этом хлеб, крупа и мука отпускались на всю часть в целом, а не персонально каждому солдату; на руки продукты выдавали только тем нижним чинам, которые по каким-либо причинам не питались из общего котла.

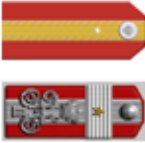
Расходы на питание в месяц были приняты, например, на рядового (пехоты, кавалерии и артиллерии) составляли 0,5 рублей, для ефрейтора и младшего унтер-офицерского состава они были взяты от 0,75 до 0,95 рублей. Для старших унтеров, вахмистра, фельдфебеля и подпрапорщика месячное довольствие на питание было взято от 1,75 до 3,75 рублей. Кроме расходов на питание были учтены расходы на обмундирование, жилье и обогрев – 2 рубля, медицинское обслуживание, лечение при возможном ранении при боевых действиях.

Обмундирование. В 1905 году (в том числе в военное время — во время Русско-японской войны) эта расчётная «полная стоимость» полного комплекта вещевого довольствия для рядового пехоты составляла примерно 15–18 рублей в год [4]. Полная стоимость годового комплекта по данным интендантства того времени включала: мундир — около 3 рублей 14 копеек (рассчитан на 2 года), шаровары — примерно 1 рубль 73 копейки (на 1 год). Шинель — около 3 рублей 85 копеек (на 2 года), фуражка — примерно 60 копеек (на 2 года), башлык — около 1 рубля 20 копеек (на 6 лет), сапоги — примерно 2 рубля 50 копеек. К этому добавлялись амуничные вещи: поясной ремень, патронные сумки, ружейные ремни, вещевого и сухарный мешки, фляга и прочее. Солдат не получал весь этот набор в первый же день службы и не платил за него разом. Вещи выдавались по мере износа — по нормам, утверждённым интендантством.

Расходы на жилье, постель, отопление, медицинское обслуживание, лечение возможное при ранении и др. В казарме на одного рядового в год закладывали примерно 15–20 рублей в год. В эту сумму входили: содержание здания (ремонт, уборка), отопление (дрова или уголь — для северных губерний нормы были заметно выше, чем для южных), освещение (керосин, свечи), вода и мелкие бытовые нужды. В военное время (в походе, на биваке, в окопах) расходы на «жильё и быт» на одного солдата росли — примерно до 25–35 рублей в год. К обычным статьям добавлялись затраты на заготовку и подвоз топлива в полевых условиях, сооружение временных укрытий (шалашей, землянок), оборудование мест для готовки и сушки обмундирования. Часть этих денег уходила на то, чтобы компенсировать перебои с поставками [8]. После приказа 1905 г., по части вещевого довольствия солдатам впервые стали выдавать постельные принадлежности, носовые платки и полотенца. Деревянные нары постепенно заменялись во всех частях на кровати. На освежение тюфяков (матрасов) и подушек солдату выдавалось от казны 1 ½ пуда (24,57 кг) соломы в год на человека, а на освещение – 2 свечки на 10 человек в сутки, мыло – полфунта (204 грамм) в месяц [8].

Таблица 3.

Месячное довольствие старшего унтер-офицерского состава в армии РИ

Воинское звание	Вид погона	Количество чел. на 1905 г.	Деньги на питание на человека, руб.	Оклад, руб.	Обмундирование, жилье и мед.обслуживание на чел., руб.	Полное довольствие, руб.
Подпрапорщик		368	3,75	65	4,25	73
Зауряд-прапорщик		457	3,75	64	4,25	72
Фельдфебель		2768	2,75	58	4,25	65
Вахмистр		575	2,75	64	4,25	71
Ст.унтер-офицер		15000	1,75	33	4,25	39
Ст.фейерверкер (арт.) Ст.урядник (казаки)		2614				

Медицинское обеспечение солдат. В Русской Армии на 1904г. в пехотном полку 4-х батальонного состава (примерно 2000 человек) в военное время полагалось- 5 врачей, 22 фельдшера, 7 служителей, 128 носильщиков, 32 носилки, 4 лазаретных линейек и 5 повозок с аптечными, перевязочными и санитарными материалами. Пехотный батальон имел 1 врача, 5 фельдшеров и 1 повозку с медицинским имуществом. В 1905 году на лечение больного или раненого солдата могло быть затрачено от 15 до 100 рублей.

Довольствие нижних чинов (на одного солдата в месяц), не включающие питание, составляли 4,25 рублей. Они включали расходы на обмундирование – 1,7 рублей, жилье и обогрев – 2 рублей, медицинское обслуживание, лечение при возможном ранении -0,55 рублей. Таким образом, совокупные довольствие рядовых солдат в пехоте составляло 5,5

рублей в месяц, что примерно соответствовало минимальному прожиточному минимуму в деревне в РИ в 1905 г.. В армии солдат жил не в семье, а проживал в казарме и питался совместно, поэтому такие средства (5,5 руб.) позволяли вполне сносно существовать рядовым в пехоте и выполнять свои воинские обязанности. Чины старшей унтер-офицерской группы (малый процент от общего количества армии) получали значительно большее довольствие (39 – 73 руб. в месяц), приближающееся у фельдфебелей и подпрапорщиков к офицерскому.

Структурный граф построения армии РИ. Для представления зависимости чинов друг от друга и определения довольствия и оклада от звания или чина в армии построена упрощенная модель связи. Упрощенная модель связи внутри различных чинов регулярной армии РИ 1905 г. представлена в виде графа типа дерева (рис. 1). Граф наглядно представляет иерархическую структуру с увеличением плотности связей от высших чинов (генералов обер-и штабс- офицеров) через унтер-офицерские чины к нижним чинам. Направленный граф (с высших чинов к нижним чинам) в виде «дерева» связей определяется условием, изложенным в Уставе армии РИ, что приказы отдаёт командир, а выполняет нижестоящий по званию подчиненный.

Таблица 4.

Месячное довольствие нижних чинов в армии РИ 1905 г.

Воинское звание	Вид погона	Количество человек на 1905 г.	Казенные деньги на питание на человека руб. в месяц	Оклад, руб.	Обмундирование, жилье и мед.-обслуживание, руб.	Полное довольствие, руб.
Мл.унтер-офицер, Мл. фейерверкер (арт.), Мл.урядник		14644 5169 986	0,95	6,8	4,25	12
Ефрейтор (пехота, кавалер.) Бомбардир(арт.) Приказный(казаки)		78725 38011 1275	0,95	4,8	4,25	10
Охотник		1500	0,5	0,75 р	4,25	5,5
Вольно-определяющийся		3500	0,75	20	4,25	25
Рядовой (кавалерия)		82807	0,5	0,75	4,25 р.	6
Канонир (арт.) Рядовой (арт.)		58023 41977	0,5	0,75	4,25 р.	7
Рядовой (пехота),		625651	0,5	0,75	4,25 р.	5.5

Рост оклада и довольствия чинов армии безусловно связаны с увеличением совокупного количества иерархических связей («под чином») и увеличением ответственности за выполнение приказов. Рост довольствия от чина к чину носит экспоненциальный характер (рис.2), при этом количество человек в группе снижается по закону близкому к обратному к экспоненциальному (2 столбец таблицы 5).

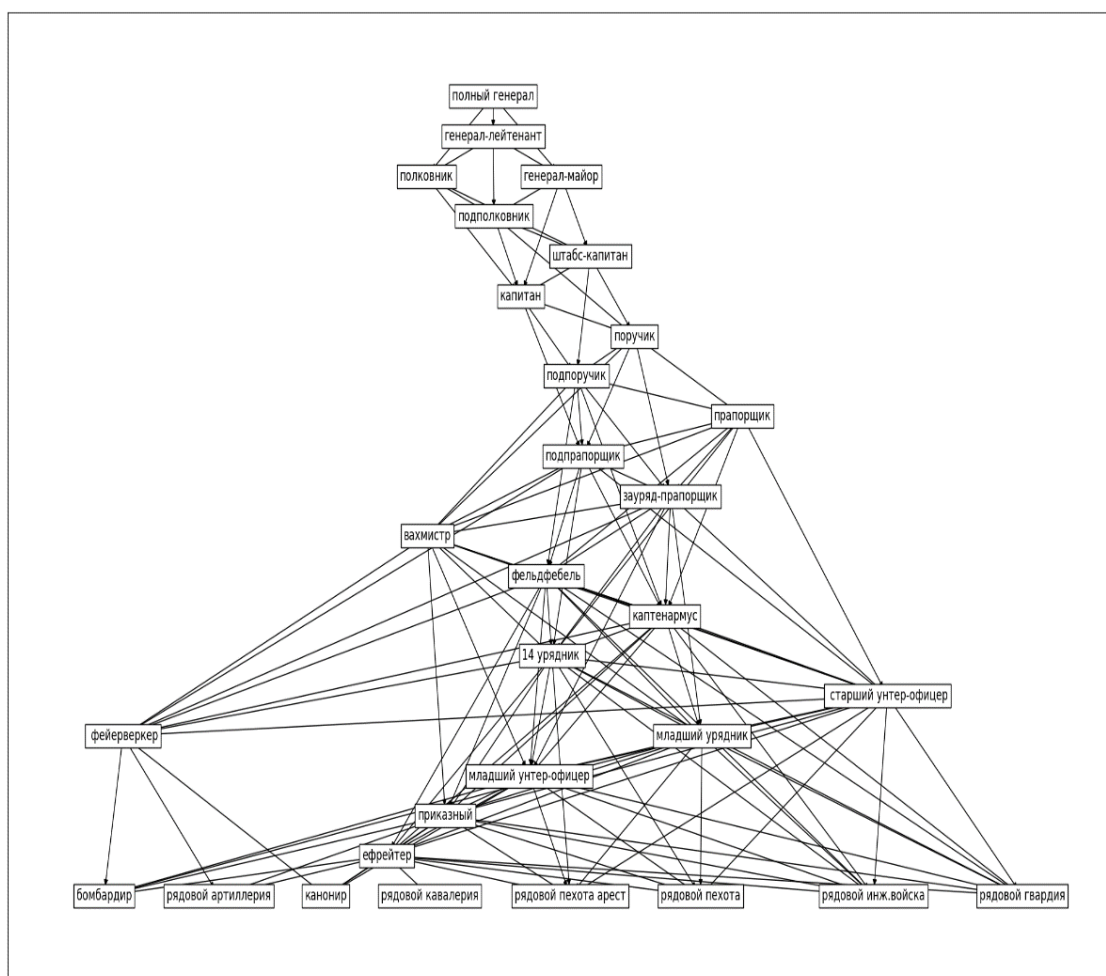


Рисунок 1. Структура графа связей чинов регулярной армии РИ 1905 г.

Исходные данные для расчета кривой Лоренца, коэффициента Джини и децильного коэффициента дифференциации представлены в таблице 4, в которой в первых столбцах помещаются исходные значения: название чина в армии- «Чин», количество человек в группе с данным чином- «Количество_чел.», общее довольствие на человека в группе, -«Довольствие_руб». Служащие в армии на 1905 г. были разделены на 29 групп чинов, для которых довольствие взято в текущих рублях 1905 г., а количество человек в каждой группе чинов были взяты на основе анализа источников [1–4, 6–9, 11–14] и указаны в таблицах 1 и 3.

Расчеты производились с использованием разработанных автором программ в операционной системе Python. При этом кривая Лоренца определялась традиционно, как функция нормированных кумулятивных (нарастающих) доходов количества человек в группе от кумулятивного значения количества членов в группе [10]. Коэффициент Джини является стандартным показателем анализа неравенства в распределении доходов [5]. Он определялся, как отношение площади между кривой Лоренца и линией абсолютного равенства (то есть диагональной линией, обозначенной на графике рис. 4 пунктиром) и площадью треугольника, образованного этой диагональю. Коэффициент Джини, рассчитывался по формуле Брауна [15]:

$$S = 1 - \sum ((X_k - X_{k-1}) \times (Y_k + Y_{k-1})), \quad (1)$$

где k – текущий номер группы, X_k – накопленная (кумулятивная) доля количества человек в k -й группе, Y_k – накопленная (кумулятивная) доля доходов для X_k , Σ – сумма от 1 до n , n – количество человек в k -й группе чинов. Предварительно создается вариационный ряд и ранжируются группы по доходам.

В таблице 5 на основании исходных данных («Количество человек» и «Довольствие в рублях») по каждому чину рассчитываются совокупный доход группы («Доход группы в руб. чел.»), как их произведение

$$\text{«Доход группы в руб. чел.»} = \text{«Количество чел.»} \times \text{«Довольствие в руб.»}$$

Далее рассчитываются накопленное количество («Cum_Количество»), нормированное на общее количество человек, и нормированный (на общую сумму дохода) накопленный доход («NCum_Доход_группы»).

Таблица 5.

Сводные данные расчета кривой Лоренца для армии РИ 1905 г.

Чин	Количество_чел	Довольствие_руб	Доход_группы_руб_чел	Cum_Количество	NCum_Доход_группы
рядовой пехота арест	530	3.0	1590.0	0.000497	0.000142
рядовой пехота	625651	5.5	3441080.5	0.587663	0.308322
рядовой кавалерия	82807	6.0	496842.0	0.665377	0.352818
рядовой артиллерия	41977	7.0	302234.4	0.704771	0.379886
канонир	58023	7.1	417765.6	0.759225	0.417301
бомбардир	38011	7.2	273679.2	0.794898	0.441811
рядовой инж.войска	27602	7.7	212535.4	0.820802	0.460845
рядовой гвардия	46003	8.0	368024.0	0.863976	0.493805
ефрейтер	78725	10.0	787250.0	0.937858	0.564310
приказный	1275	10.0	12750.0	0.939055	0.565452
младший унтер-офицер	14644	12.0	175728.0	0.952798	0.581190
младший урядник	5169	12.0	62028.0	0.957649	0.586745
фейерверкер	3187	12.0	38244.0	0.960640	0.590170
старший унтер-офицер	2614	39.0	104560.0	0.963093	0.599535
урядник	986	41.0	39440.0	0.964018	0.603067
каптенармус	1293	42.0	51720.0	0.965232	0.607699
фельдфебель	2768	65.0	193760.0	0.967830	0.625052
вахмистр	575	71.0	40250.0	0.968369	0.628657
зауряд-прапорщик	457	72.0	31990.0	0.968798	0.631522
подпрапорщик	368	73.0	25760.0	0.969143	0.633829
прапорщик	6977	74.0	488390.0	0.975691	0.677568
подпоручик	5973	75.0	418110.0	0.981297	0.715014
поручик	8350	88.0	734800.0	0.989133	0.780821
капитан	5461	110.0	600710.0	0.994258	0.834620
штабс-капитан	2689	141.0	379149.0	0.996782	0.868577
подполковник	1177	225.0	264825.0	0.997887	0.892294
полковник	579	400.0	231600.0	0.998430	0.913036
генерал-майор	1070	525.0	561750.0	0.999434	0.963345
генерал-лейтенант	460	637.0	293020.0	0.999866	0.989588
полный генерал	143	813.0	116259.0	1.000000	1.000000

На рис. 2 представлены для 29 номеров списка чинов армии гистограмма распределения месячного довольствия по чинам регулярной армии РИ в 1905 г. (данные 2 столбца таблицы 5). На гистограмме рис. 2 отмечено, что размеры доходов самой высшей группы (полный генерал) к довольствию одной из самой низшей и многочисленной групп (рядовой пехота) составляют более 110 раз. Распределение совокупных доходов по каждой группе чинов месячного довольствия, рассчитанное, как умноженный доход на количество в группе представлено на рис. 3. На оси ординат показан доход в миллионах рублей.

Совокупные доходы низшей группы чинов («рядовой пехота»-«ефрейтор») в виду ее многочисленности примерно только в 3 раза превышает совокупный доход самой малочисленной генеральской группы

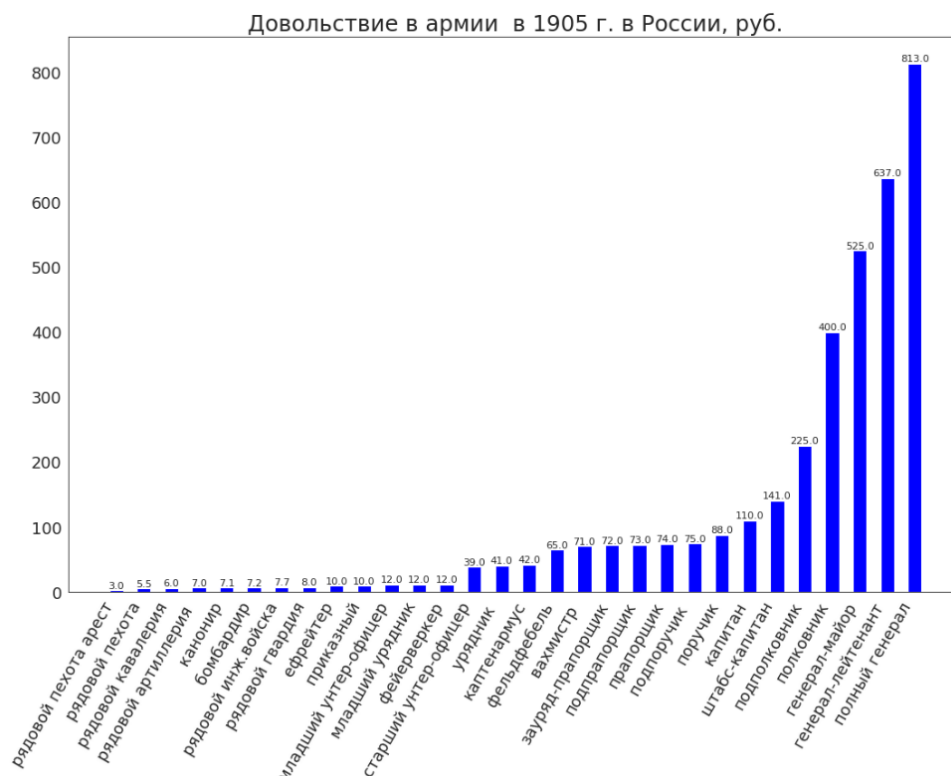


Рисунок 2. Гистограмма месячного довольствия по чинам армии в 1905 г.

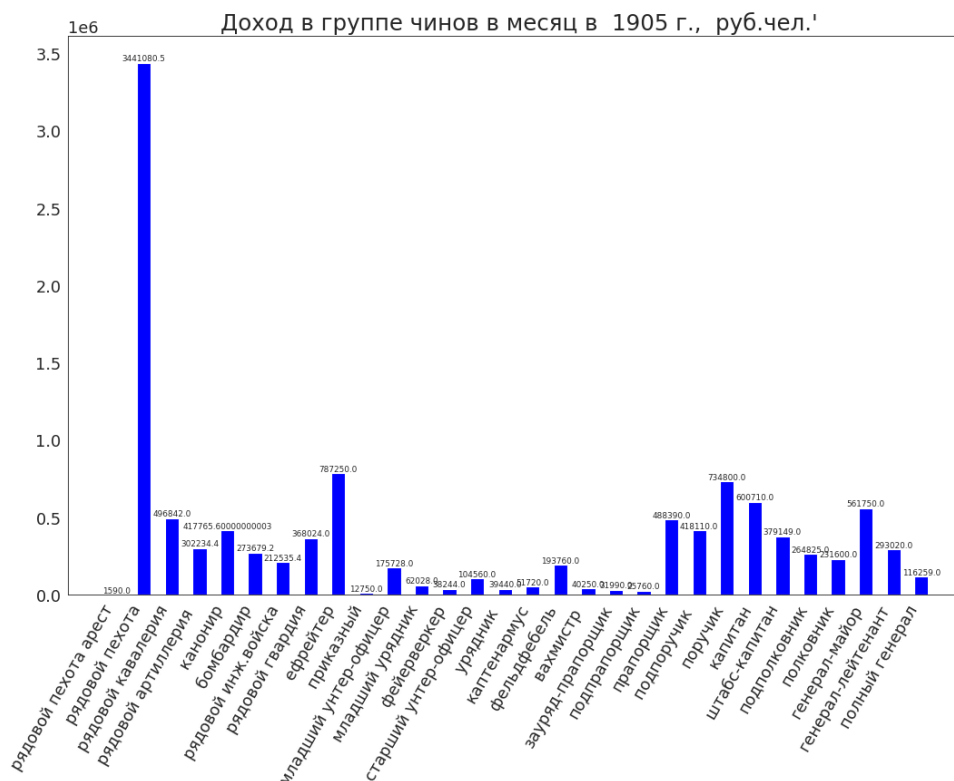


Рисунок 3. Распределение общего месячного дохода чинов по группам

Результаты расчета кривой Лоренца и коэффициента Джини для регулярной армии РИ 1905 г. представлены на рис. 4. Диагональ на графике, показанная пунктиром соответствует «линию абсолютного равенства», когда для всех чинов в армии доходы одинаковые. Сплошная кривая соответствует кривой Лоренца, которая иллюстрирует уровень неравенства в месячном довольствии и окладах разных чинов в армии РИ в 1905 г. Другим показателем неравномерного довольствия в армии является традиционно используемый децильный коэффициент. Он показывает во сколько раз минимальный доход среди 10 % самой обеспеченной по довольствию высшей группы превышает максимальный доход среди 10 % наименее обеспеченной группы чинов армии.

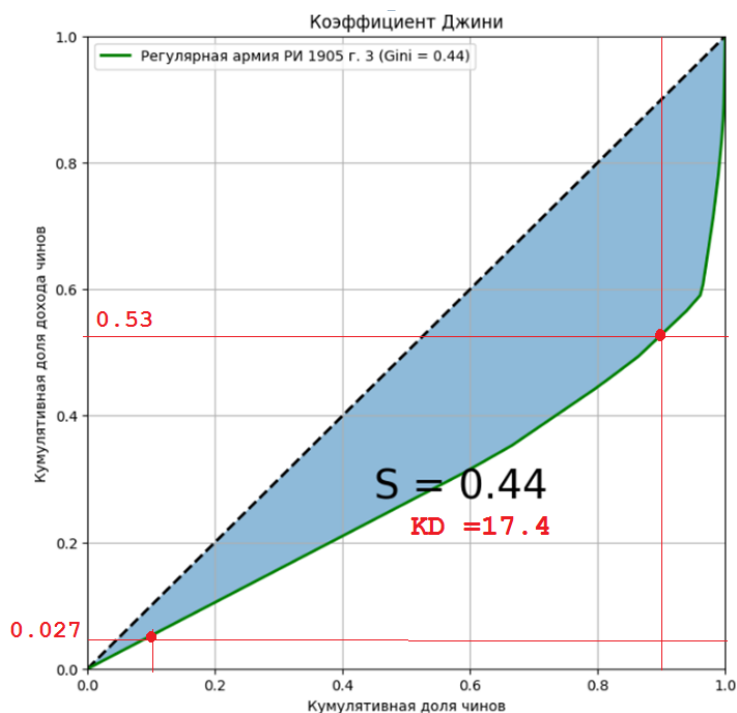


Рисунок 4. Кривая Лоренца для регулярной армии РИ 1905 г..

Для расчета децильного коэффициента дифференциации KD на графике рис. 4 показаны вертикальные линии, которые соответствуют границам 10 % нижней децильной группы и 10 % верхней группы. Горизонтальные линии пересечения с кривой Лоренца с вертикальными линиями границ дают соответственно значения 0,027 и 0,53.

Распределение совокупного дохода по группам «нижних чинов» и «офицерам и генералам» крайне неравномерно: 42 % довольствия приходится на высшие чины (обер-, штабс-офицеров и генералов), общее количество которых составляют менее 4 % от всего количества регулярной армии РИ в 1905 г. Остальные 58 % общего довольствия приходятся на нижние чины (рядовых и унтер-офицерский состав), которые составляют 96 % от всего количества регулярной армии РИ в 1905 г

Децильный коэффициент дифференциации чинов армии рассчитывался по формуле

$$KD = \text{CUM } Q_2 / \text{CUM } Q_1, \quad (2)$$

где $CUM Q_2$ -кумулятивные доходы наивысшей группы (10 % от всего количества чинов армии), $CUM Q_1$ -кумулятивные доходы группы с наименьшими доходами (10 % от всего количества чинов армии). При этом $CUM Q_2 = 0,53$, а $CUM Q_1 = 0,027$, коэффициент дифференциации довольствия чинов в армии, для исходных данных, указанным в оказался равным $KD = 17,4$.

Аппроксимация кривой Лоренца полиномами высших порядков требуется для сравнения с другими аналогичными зависимостями. При этом от дискретных значений $y =$ «Кумулятивная доля дохода чинов» с переменным шагом осуществляется переход к зависимостям $y(x)$ с постоянным шагом по $x =$ «Кумулятивная доля чинов». С помощью программы Python были получены аппроксимации многочленом $y = \text{Polynomial}(x)$ 8-го порядка по формуле

$$\text{Polynomial}(x) = 0.004 - 5.7 \cdot x + 127.58 \cdot x^2 - 998.94 \cdot x^3 + 3856.52 \cdot x^4 - 8132.90 \cdot x^5 + 9567.69 \cdot x^6 - 5900.64 \cdot x^7 + 1487.35 \cdot x^8 \quad (3)$$

На рис. 5 представлена зависимость кривой Лоренца, аппроксимированной многочленом 8-го порядка по исходным данным (таблица 5). Расхождение с численными исходными значениями (рис. 5) на интервалах по x от 0 до 0,3 составляет 5 – 7 % значений $y = \text{Polynomial}(x)$, а на интервале по x от 0,8 – 1, расхождения составляют менее 1 %.

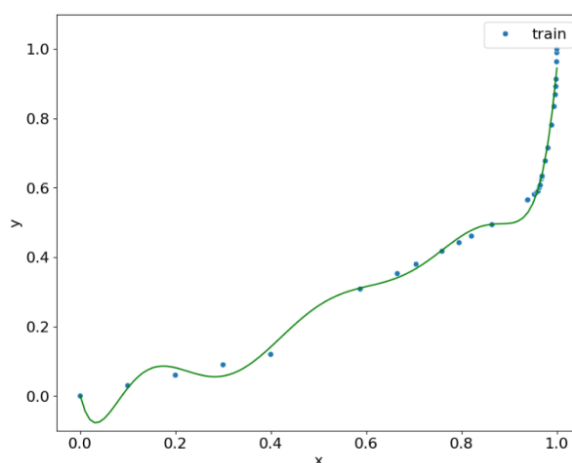


Рисунок 5. Дискретные исходные значения кривой Лоренца (точки) и ее аппроксимация (сплошная линия) многочленом 8-го порядка по формуле (3)

Результаты и обсуждение

Расчет и анализ кривой Лоренса, коэффициента Джини, коэффициента дифференциации довольствия по чинам армии РИ в 1905 г. позволяет сделать ряд выводов. Кривые Лоренса для армии отражают неравномерный характер распределения довольствия по чинам в армии РИ в 1905 г. (рис. 4). Можно видеть характерный рост крутизны в зависимостях кумулятивных довольствия на интервале по оси абсцисс от 0,95 до 1,00. Производная зависимостей на этом интервале составляет примерно $K2=10$, в то время как для области на интервале по оси x от 0,1 до 0,9 производная зависимостей кумулятивных довольствия относительно мала и составляет $K1=0,63$. Именно отношение крутизны $K2$ к крутизне $K1$ равняется $D=K2/K1=15,87$, которое является более эффективным показателем неравномерности распределения довольствия для нижних чинов, офицеров и генералов. Коэффициент D резкого роста производной на кривой Лоренса с точкой перелома с

координатами ($x=0,96$; $y=0,6$) отражает переход к высшей или элитарной группе армейских чинов (офицеров и генералов). «Переломная точка» определяет границу. Можно определить, что общее количество дохода элитарной группы составляет 40 % от общего дохода армии, при этом доля элитарной группы от всей армии составляет 4 %. Переломная или критическая точка в распределении довольствия (рис.4) отделяет одну малочисленную группу элитарных чинов от большинства низших чинов. Такие точки с изменением крутизны в зависимости кривой Лоренса более, чем в 5 – 10 раз по аналогии с распределением довольствия в армии характерны для многих иерархических государственных систем управления с минимальными обратными связями. Например, их можно обнаружить при анализе доходов населения в государстве РИ в 1905 г. с переходом от самой многочисленной группы граждан со средним доходом к самой малочисленной элитарной группе управления.

Заключение

В результате численного расчета на основе исторических данных о количестве и довольствии чинов армии РИ в 1905 г. были рассчитаны зависимость кривой Лоренса, коэффициент Джини $S=0,44$ и коэффициент дифференциации $KD=17,4$. Анализ результатов увеличение количества совокупных вертикальных иерархических связей в графе (рис.1) согласуется с увеличением довольствия чинов. Рост довольствия от группы к группе чинов имеет экспоненциальный характер с тенденцией уменьшения количества человек в группе. Сильная дифференциация с коэффициентами Джини $S=0,44$ и $KD=17,4$ иллюстрирует неравномерное финансирование солдатского и офицерского-генеральского составов армии РИ в 1905 г.. Это являлось отражением общего функционирования иерархической военной модели того времени с выделением средств из бюджета государства для нижних чинов по минимально возможному принципу без запаса прочности. Такое неравномерное финансирование в период войны являлось одной из причин нестабильности армейской системы в государстве, приводило к сильному расслоению чинов, враждебным настроениям внутри армии и способствовало развитию событий революции 1905 – 1907 гг.. Предложен дополнительный способ оценки неравномерности довольствия с помощи расчета отношения производных зависимости Лоренса в точках близких к нулю (или концу первой децильной группы) – $K1$ и близких к единице (началу последней децильной группы) – $K2$. При этом отношение производных составило $D=K2/K1=15,87$, что также подчеркивает большую дифференциацию довольствия по чинам армии 1905 г..

Список литературы

1. Военная энциклопедия. –Пг., –Т. XVIII. – С. 341. Пг. – 1915.
2. Военный сборник. – С. 314 1909. – № 4.
3. Волков С.В. Русский офицерский корпус. –М.: Воениздат, –С. 228–235. – 1993.
4. Дондупай-Ринчино А.М. Материальное положение нижних чинов русской армии в начале XX века // Исторический вестник. – 1913.

5. Доценко Е.Ю., Богданова Э.С. Социально-экономические последствия дифференциации доходов и возможные меры по её снижению // Экономика и управление инновациями. – 2026. – № 1. – С. 11–18.
6. Ежегодник Министерства финансов. – Спб., – С. 753;. Спб. – 1911.
7. Зайончковский П.А. Русский офицерский корпус на рубеже двух столетий (1881–1903 гг.) // Военно-исторический журнал. – 1971. – № 8.
8. Литовский, И.М. Строительство казарменно-жилищного фонда и объектов социальной инфраструктуры для русской армии в России (1882–1917 гг.). Исторический опыт: диссертация к.-и. н., – Москва. – 2009. – 256 с.
9. Макшеев Ф.А. Военное хозяйство. –Спб., – Часть 2. –С. 71. – 1913.
10. Миронов Б.Н. Социальная история России периода империи (XVIII – начало XX в.): Т.2 – СПб., –1999. – 566 с.
11. Положение о путевом довольствии в военном ведомстве. –Спб. – 1908.
12. Режепо П.А. Офицерский вопрос. – СПб.: Тип. Генерального штаба, – С. 4–6. – 1909.
13. Столетие Военного министерства, 1802–1902. – СПб.: Тип. Военного министерства, – 1912. –Т. 4. –Ч. 3. –Кн. 1. –С. 70–80.
14. Суряев В.Н. Уровень жизни армейского офицерства русской императорской армии в 1905–1914 гг // Воен.-истор. журнал. – 2014. – № 10.
15. Brown M.C.M.C. Brown «Using Gini-style indices to evaluate the spatial patterns of health practitioners: theoretical considerations and an application based on Alberta data» // Social Science & Medicine, –1994. – 1994. – Т. 38, № 9.

References

1. Voennaya entsiklopediya. –Pg., –1915. –Т. XVIII. – S. 341. Pg., 1915 (In Russ.)
2. [Military Collection]. – S. 314 // Voennyj sbornik. – 1909. – № 4. (In Russ.)
3. Volkov S.V. [Russian Officer Corps. –M.: Military Publishing House, –1993. –P. 228–235] (In Russ.)
4. Dondupaj-Rinchino A.M. [Material Condition of Lower Ranks of the Russian Army in the Early Twentieth Century] // Istoricheskij vestnik. – 1913. (In Russ.)
5. Dotsenko E.Yu., Bogdanova E.S. Socio-Economic Consequences of Income Differentiation and Possible Measures to Reduce It // Economics and Innovation Management. – 2026. – № 1. – P. 11–18.
6. [Yearbook of the Ministry of Finance]. – Spb., –1911. – S. 753;. Spb., 1911 (In Russ.)
7. Zajonchkovskij P.A. [Russian Officer Corps at the Turn of Two Centuries (1881–1903)] // Voенно-istoricheskij zhurnal. – 1971. – № 8. (In Russ.)
8. Litovskij I.M. [Construction of Barracks and Residential Facilities and Social Infrastructure Objects for the Russian Army in Russia (1882–1917). Historical Experience: Dissertation for Candidate of Historical Sciences, – Moscow,]. – 256 s. – 2009. – 256 P. (In Russ.)
9. Maksheev F.A. [Military Economy. –St. Petersburg,]. – Chast' 2. –S. 71. – 1913. (In Russ.)

10. Mironov B.N. [Social History of Russia during the Imperial Period (XVIII – Early XX Century): Vol. 2 –St. Petersburg, –1999]. – 566 s (In Russ.)
11. Polozhenie o putevom dovol'stvii v voennom vedomstve. –Spb., –1908. [St. Petersburg, 1908] (In Russ.)
12. Rezhepo P.A. [The Officer Question]. – SPb.: Tip. General'nogo shtaba, – S. 4–6. – 1909. (In Russ.)
13. [Centenary of the Ministry of War, 1802–1902]. – SPb.: Tip. Voennogo ministerstva, –1912. –T. 4. –Ch. 3. –Kn. 1. –S. 70–80 (In Russ.)
14. Suryaev V.N. [Standard of Living of Army Officers of the Russian Imperial Army in 1905–1914] // Voen.-istor. zhurnal. – 2014. – № 10. (In Russ.)
15. Brown M.C.M.C. Brown «Using Gini-style indices to evaluate the spatial patterns of health practitioners: theoretical considerations and an application based on Alberta data» // Social Science & Medicine, –1994. – 1994. – T. 38, № 9.