
ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАВНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВРП И ДОХОДОВ БЮДЖЕТОВ РЕГИОНОВ

**Ерлан
КЫЛБАЕВ***

кандидат экономических наук, главный эксперт Дирекции экономической интеграции, АО Казахстанский центр индустрии и экспорта «Qazindustry», Астана, Казахстан, yerlankyl@gmail.com

**Айгуль
КОШЕРБАЕВА**

доктор экономических наук, доцент, Казахстанский институт стратегических исследований при Президенте РК, Астана, Казахстан, a.kosherbayeva@apa.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3096-0892>, Scopus Author ID: 57201895198

Дата поступления рукописи в редакцию: 08/08/2024

Доработано: 20/08/2024

Принято: 27/08/2024

DOI: 10.52123/1994-2370-2024-1306

УДК 332.1

МРНТИ 06.61.33

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные вопросы регионального развития в Республике Казахстан в контексте неравенства доходов и экономического роста. Региональное неравенство в Казахстане — это актуальная проблема, которая затрагивает различные аспекты жизни населения и развития страны. Целью данной статьи является анализ равномерности распределения экономических показателей по регионам Республики Казахстан. Для этого были использованы кривая Лоренца и коэффициент Джини, что позволило проанализировать равномерность распределения по регионам двух важных экономических показателей: валового регионального продукта (ВРП) и доходов областных бюджетов. Результаты анализа показали неравномерность распределения ВРП в зависимости от численности населения региона. В результате анализа авторами определено, что распределение доходов между бюджетами регионов более равномерное, чем распределение ВРП. Таким образом, формирование размера бюджетов регионов на душу населения имеет практически абсолютное равенство.

Ключевые слова: региональный бюджет, валовой региональный продукт (ВРП), неравенство, кривая Лоренца, коэффициент Джинни.

Аңдатпа. Мақалада Қазақстан Республикасындағы өңірлік дамудың өзекті мәселелері табыс теңсіздігі мен экономикалық өсу жағдайында қарастырылады. Қазақстандағы аймақтық теңсіздік халық өмірі мен ел дамуының әртүрлі аспектілеріне әсер ететін өзекті мәселе болып табылады. Бұл мақаланың мақсаты Қазақстан Республикасының аймақтары бойынша экономикалық көрсеткіштерді бөлудің біркелкілігін талдау болып табылады. Осы мақсатта Лоренц қисығы мен Джини коэффициенті қолданылды, бұл екі маңызды экономикалық көрсеткіштің аймақтар бойынша біркелкі бөлінуін талдауға мүмкіндік берді: жалпы аймақтық өнім (ЖӨӨ) және аймақтық бюджет кірістері. Талдау нәтижелері облыс халқының санына байланысты жалпы ішкі өнімнің біркелкі бөлінбегенін көрсетті. Талдау нәтижесінде авторлар облыстық бюджеттер арасындағы кірістерді бөлу ЖҰӨ бөлуге қарағанда біркелкі екенін анықтады. Осылайша, жан басына шаққандағы аймақтық бюджеттердің мөлшерін қалыптастыру абсолютті дерлік теңдікке ие.

Түйін сөздер: аймақтық бюджет, жалпы аймақтық өнім (ЖӨӨ), теңсіздік, Лоренц қисығы, Джинни коэффициенті.

Abstract. The article considers topical issues of regional development in the Republic of Kazakhstan in the context of income inequality and economic growth. Regional inequality in Kazakhstan is a topical issue that affects various aspects of the population's life and the country's development. The purpose of this article is to analyze the uniformity of the distribution of economic indicators by regions of the Republic of Kazakhstan. For this purpose, the Lorenz curve and the Gini coefficient were used, which made it possible to analyze the uniformity of the distribution of two important economic indicators by regions: gross regional product (GRP) and regional budget revenues. The results of the analysis showed the uneven distribution of GRP depending on the population of the region. As a result of the analysis, the authors determined that the distribution of income between regional budgets is more uniform than the distribution of GRP. Thus, the formation of the size of regional budgets per capita has almost absolute equality.

Keywords: regional budget, gross regional product (GRP), inequality, Lorenz curve, Gini coefficient.

*Хат-хабарларға арналған автор: *Е. Кылбаев*, yerlankyl@gmail.com

Введение

Одной из основных задач для анализа экономического развития и неравенства в стране является определение равномерности распределения валового регионального продукта (ВРП) и доходов бюджетов регионов.

Принцип справедливости и социальной ответственности лежит в основе равномерного распределения валового регионального продукта и доходов бюджетов регионов. Согласно экономической теории, равномерное распределение доходов уменьшает экономическое неравенство, поддерживает стабильность социальной сферы и снижает риск социальных конфликтов. Кроме того, важным фактором является эффективное использование бюджетных средств для обеспечения равномерного распределения доходов.

Вопросы развития единого социального и экономического пространства и его связи с ростом валового регионального продукта во многом зависят от уровня социально-экономических диспропорций территорий. В Плане территориального развития РК до 2025 года отмечается, что динамичное экономическое развитие в большей степени идет на уровне крупных городов. При этом 22% населения страны приходится на 4 основных центра агломерационного развития: г. Астана, Алматы, Шымкент и Актобе, и они создают порядка 33% ВВП страны.

Вместе с тем официальные данные Национального бюро по статистике РК не в полной мере отражают структуру и масштабы социально-экономических диспропорций и качества жизни в регионах РК.

Не достаточно изученными остаются вопросы как между собой соотносятся неравенство доходов и экономический рост. Глобализация и трансформация экономической активности в значительной степени оказывают влияние на пространственную взаимозависимость между экономиками. Это, в свою очередь, приводит к снижению ограничений на перемещение факторов производства, и, таким образом, способствует перераспределению неравенства в

доходах.

В этой связи целью данной статьи является анализ равномерности распределения экономических показателей по регионам Республики Казахстан. Для этого используем кривую Лоренца и коэффициент Джини. Проанализируем равномерность распределения по регионам двух важных экономических показателей: валового регионального продукта (ВРП) и доходов областных бюджетов.

Для анализа коэффициента Джини в Казахстане используются различные методы. Одним из таких методов является построение кривой Лоренца, которая показывает распределение доходов среди населения страны. Это позволяет лучше понять, как доход распределяется в разных регионах, и определить, где наблюдается наибольшее неравенство.

Обзор литературы

Неравенство доходов и рост экономики. Существует сложная взаимосвязь между экономическим ростом и неравенством доходов. Согласно некоторым исследованиям, неравенство доходов может способствовать экономическому росту до определенного уровня, но другие исследования показывают, что чрезмерное неравенство может затормозить экономический рост.

Д. Флеминг и Т. Мишам в своей статье *Income Inequality across Australian Regions during the Mining Boom: 2001–11* отметили, что неравенство доходов является важным социально-экономическим показателем, поскольку оно показывает, как доход распределяется или концентрируется среди людей или семей в определенном регионе или стране [1].

Кривая Лоренца широко используется в исследовании регионального неравенства, потому что она позволяет исследователям визуализировать и количественно оценивать различия в доходах и экономических ресурсах между различными регионами. Например, для оценки влияния фискальной децентрализации на региональное неравенство доходов Rodríguez-Pose, A., & Gill, N. использовали кривую Лоренца.

Исследования показывают, что фискальная децентрализация может оказать различное влияние на региональное неравенство. Результаты показывают, что неравенство в странах с высоким уровнем дохода может уменьшиться, но оно также может усугублять неравенство в странах с низким и средним уровнем дохода [2, 3].

Кривая Лоренца использовалась в эмпирических исследованиях для оценки географических различий между разными странами. Например, сбалансированная фискальная система, в которой местные расходы в основном оплачиваются местными налогами, может сократить региональные различия, поощряя лучшее распределение ресурсов, согласно исследованию, проведенному ОЭСР по взаимосвязи между фискальной децентрализацией и региональными различиями [4]. Этот результат подчеркивает, насколько важна кривая Лоренца для понимания того, как фискальная политика влияет на распределение доходов между географическими областями.

Ляо и др. (2021) дают всесторонний обзор теоретических рамок, касающихся регионального неравенства. Они обсуждают, как региональные различия зависят от экономических, социальных и политических факторов, подчеркивая необходимость многомерного подхода для лучшего понимания этой динамики. Коэффициент Джини часто используется в качестве основного показателя для количественной оценки неравенства, позволяя проводить сравнения между регионами и временными периодами [5].

Исследование, представленное Араужо, Э. в Redalyc, подчеркивает важность различия между социально-экономическим и региональным неравенством. Авторы утверждают, что, хотя коэффициент Джини эффективно измеряет распределение доходов, он должен быть частью более широкого набора показателей, которые учитывают уникальные характеристики каждого региона, включая институциональные факторы и государственную политику, влияющую на развитие регионов [6].

Согласно исследованию, коэффициент Джини по-прежнему является важным инструментом для расчета неравенства доходов, но для

полного представления сложной природы региональных различий его следует использовать в сочетании с другими переменными. Для создания более успешной политики, направленной на минимизацию региональных различий, будущие исследования должны быть сосредоточены на сочетании количественных показателей неравенства с качественными суждениями о благосостоянии.

Кривая Лоренца и коэффициент Джини являются эффективными инструментами для изучения регионального неравенства. Они способствуют выявлению и количественной оценке различий в распределении доходов и ресурсов, что является важным для создания эффективных социальных и экономических политик. Вместе с тем, чтобы получить более глубокое понимание неравенства, эти инструменты необходимо использовать вместе с другими показателями и методами анализа.

Анализируя ВРП как индикатор эффективности и уровня развития территориальной экономики, Савалей В.В. приходит к выводу, что важно учитывать доходы регионов и ВРП. Поскольку разрыв в доходах бюджетов может указывать на неравномерное распределение ресурсов и потенциальные проблемы с финансированием социальных программ и инфраструктуры [7].

Следует выделить отдельную категорию исследований, в которых авторы подчеркивают важность использования многогранного подхода к оценке регионального неравенства, охватывающего не только финансовые показатели, но также социальные и экологические элементы, которые влияют на уровень жизни [8].

Для более полной картины необходимо анализировать не только доходы, но и другие показатели, такие как распределение налоговых поступлений между регионами [9]. Как известно, налоговые поступления являются одним из основных источников формирования доходной части бюджета страны. В этой связи в данной статье нами проанализирована равномерность распределения бюджетных средств среди

регионов Республики Казахстана.

Материалы и методы

Методология исследования включает анализ статистических данных о валовом региональном продукте и доходах бюджетов регионов за определённый период.

Для определения равномерности распределения экономических показателей по регионам Республики Казахстан были использованы кривая Лоренца и коэффициент Джини.

Макс Отто Лоренц, американский математик и экономист придумал эту кривую, чтобы продемонстрировать распределение экономических благ среди населения.

ВРП был распределен кумулятивным методом по количеству регионов в относительном выражении от 0 до 100%.

Коэффициент Джини — это показатель степени неравенства в доходах, где 0 означает абсолютное равенство, а 1 — абсолютное неравенство.

Коэффициент или индекс Джини (Gini coefficient, GC) находится в промежутке от 0 до 1. Мы разбили данный отрезок на уровни: $0 \leq GC \leq 0,2$ — низкое отклонение, $0,2 < GC \leq 0,4$ — среднее отклонение, $0,4 < GC \leq 0,6$ — высокое отклонение, $0,6 < GC \leq 0,8$ — очень высокое отклонение, $0,8 < GC \leq 1$ — недопустимое отклонение.

Коэффициент Джини как средство измерения положения кривой Лоренца. Это отношение площади между кривой Лоренца и линией в 45° к общей площади прямоугольного треугольника, ниже кривой, проходящей под углом 45° . Это

отношение закрашенной площади A ко всей площади (A + B), т.е. $GC=A/(A+B)$. Коэффициент Джини между 0 и 1. Чем ближе он к 1, тем больше неравенство в доходах. Площадь фигуры A можно рассчитать с помощью определенного интеграла, в том числе путем применения специальных программ.

С помощью соответствующих приложений программ Excel была построена и вычислена функция, которая описывает связь между относительным количеством регионов в процентах и их долей в ВРП также в процентах.

Анализ

Валовой региональный продукт (ВРП), представляющий собой валовую добавленную стоимость, состоящую из стоимости товаров и услуг, произведенных в регионе для конечного использования, является региональным аналогом валового внутреннего продукта. ВРП, который определяется с помощью производственного метода, определяется как разница между выпуском и промежуточным потреблением в основных ценах. В наиболее обобщенном виде эти макропараметры показывают конечный результат и народнохозяйственную полезность экономической деятельности каждого участника. Они также широко используются для измерения динамики и уровня экономического развития как страны, так и регионов.

Согласно таблице 1 лидерами по итогам 2023 года являются Атырауская область и города Алматы и Астана, где сосредоточены производство и финансовые ресурсы.

Таблица 1 – ВРП Казахстана по итогам 2023 года

№№	Регион	ВРП, млрд. тенге
1	г.Алматы	24 828,7
2	Атырауская	14 950,4
3	г.Астана	12 875,0
4	Карагандинская	8 449,3
5	Алматинская	4 974,9
6	Мангистауская	4 867,0
7	Западно-Казахстанская	4 811,1
8	Актюбинская	4 717,9
9	Костанайская	4 613,2

10	Восточно-Казахстанская	4 470,6
11	Павлодарская	4 346,5
12	Туркестанская	4 166,4
13	г.Шымкент	3 699,7
14	Акмолинская	3 685,3
15	Жамбылская	3 108,4
16	Абай	3 034,1
17	Кызылординская	2 860,0
18	Северо-Казахстанская	2 229,3
19	Ұлытау	1 949,7
20	Жетісу	1 923,7
	Республика Казахстан	120 561,1

Источник: Национальное бюро по статистике АСПиР РК

На основе данных таблицы 1 построим распределение ВРП кумулятивным методом по количеству регионов в относительном выражении от 0 до 100% (таблица 2).

Таблица 2 демонстрирует, что

распределение ВРП является неравномерным. На 10% количество регионов, а в нашем случае это 2 региона (г. Алматы и Атырауская область) приходится 33,0% общего ВРП всех регионов.

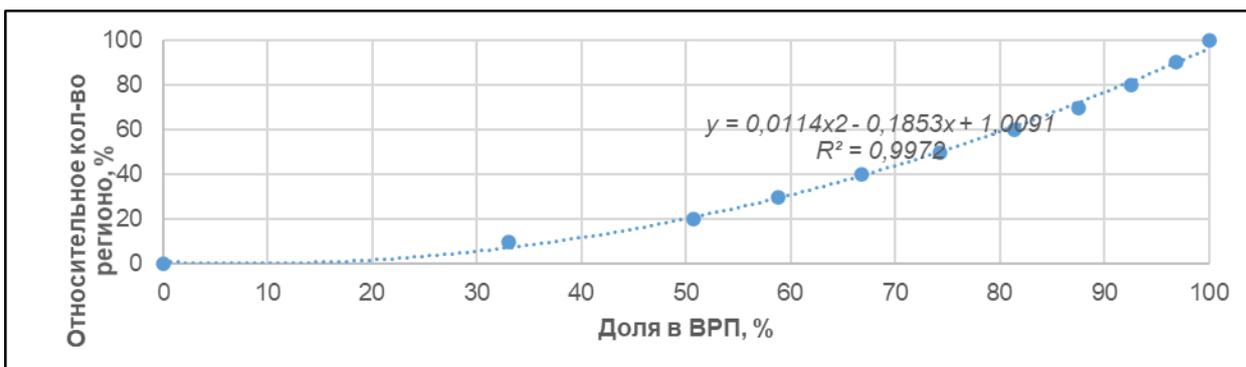
Таблица 2 – Доля ВРП по регионам Республики Казахстан

Доля ВРП, %	Доля регионов, %
0,0	0
33,0	10
50,7	20
58,8	30
66,7	40
74,3	50
81,3	60
87,5	70
92,6	80
96,8	90
100	100

Источник: Рассчитано на основании данных Национального бюро по статистике АСПиР РК

В целях определения равномерности распределения ВРП по регионам воспользуемся кривой Лоренца, полученной по итогам соотнесения двух показателей: доля ВРП и доля регионов по итогам кумулятивного анализа. На рисунке 1 полиномиальная функция ВРП является кривой Лоренца. Функцией, которая наилучшим образом описывает

взаимосвязь вышеназванных показателей, является полиномиальная функция $f(x) = 0,0114x^2 - 0,1853x + 1,0091$. Коэффициент детерминации данной функции является очень высоким 99,72%, что говорит о высокой достоверности функции и её применимости в качестве кривой Лоренца.



Источник: Рассчитано на основании данных Национального бюро по статистике АСПиР РК

Рисунок 1 – Функция распределения ВРП по регионам

Распределение ВРП по регионам было бы идеальным, если бы все точки лежали на прямой, проходящей через точки (0,0) и (100,100) под углом 45°. Однако на деле мы наблюдаем отклонение, что вызвано различного рода объективными и субъективными факторами, влияющими на развитие регионов Казахстана. Поэтому для количественного определения такой неравномерности воспользуемся методами геометрии, в частности, рассчитаем площади фигур, образованных между линиями абсолютного равенства ($f(x) = x$) и кривой Лоренца ($f(x) = 0,0114x^2 - 0,1853x + 1,0091$) в промежутке от точки (0, 0) до (100, 100).

$$= \left(\frac{x^2}{2}\right)\Bigg|_0^{100} - \left(0,0114\frac{x^3}{3} - 0,1853\frac{x^2}{2} + 1,0091x\right)\Bigg|_0^{100} =$$

$$= \frac{100^2}{2} - \left(0,0114\frac{100^3}{3} - 0,1853\frac{100^2}{2} + 1,0091 \cdot 100\right) = 5\,000 - (3800 - 926,5 + 100,91) = 2025,59 \text{ ед}^2.$$

Общая площадь фигуры, образованной между линиями абсолютного равенства и кривой Лоренца (площадь фигуры А), равна 2025,59 ед².

$$\int_0^{100} x dx - \int_0^{100} (0,0114x^2 - 0,1853x + 1,0091) dx =$$

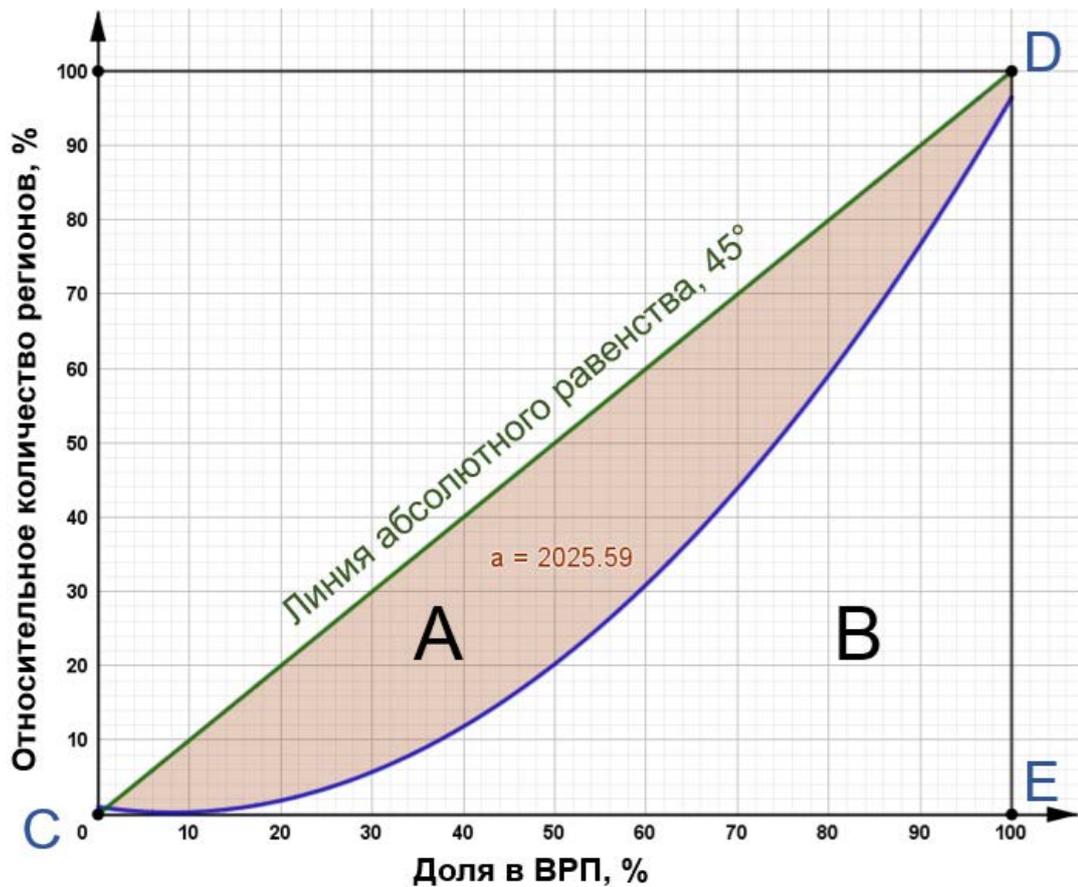


Рисунок 2 - Кривая Лоренца распределения ВРП

На рисунке 2, с помощью прикладных компьютерных программ проведен расчет площадей необходимых фигур. Она демонстрирует точность проведенных расчетов с применением определенного интеграла.

Сумму площадей фигуры можно рассчитать как площадь прямоугольного треугольника CDE:

$$(A + B) = \frac{100 \times 100}{2} = 5000 \text{ ед}^2$$

Тогда коэффициент Джини будет равен:

$$GC = \frac{2025,59 \text{ ед}^2}{5000 \text{ ед}^2} = 0,405,$$

т. е. он имеет высокое отклонение. Однако для более объективного расчета равномерности распределения ВРП необходимо также учитывать количество населения в регионах. Для этого составим таблицу кумулятивного относительного распределения ВРП и населения (таблица 3).

Таблица 3 - Распределение ВРП и населения по регионам с нарастающим значением

№№	Регион	Кумулятивная доля ВРП, %	Кумулятивная доля, населения, %
1	г. Алматы	20,6	11,1
2	Атырауская	33,0	14,6
3	г. Астана	43,7	21,8
4	Карагандинская	50,7	27,4
5	Алматинская	54,8	35,1
6	Мангистауская	58,8	39,0
7	Западно-Казахстанская	62,8	42,5
8	Актюбинская	66,7	47,2
9	Костанайская	70,6	51,3
10	Восточно-Казахстанская	74,3	54,9
11	Павлодарская	77,9	58,7
12	Туркестанская	81,3	69,4

13	г. Шымкент	84,4	75,5
14	Ақмолинская	87,5	79,4
15	Жамбылская	90,0	85,5
16	Абай	92,6	88,6
17	Қызылординская	94,9	92,8
18	Северо-Қазақстанская	96,8	95,4
19	Ұлытау	98,4	96,5
20	Жетісу	100,0	100,0

Источник: Рассчитано на основании данных Национального бюро по статистике АСПиР РК

РК

На основе данных таблицы 1 построим распределение ВРП кумулятивным методом по количеству регионов в относительном выражении от 0 до 100% (таблица 2).

Таблица 2 демонстрирует, что

распределение ВРП является неравномерным. На 10% количество регионов, а в нашем случае это 2 региона (г. Алматы и Атырауская область) приходится 33,0% общего ВРП всех регионов.

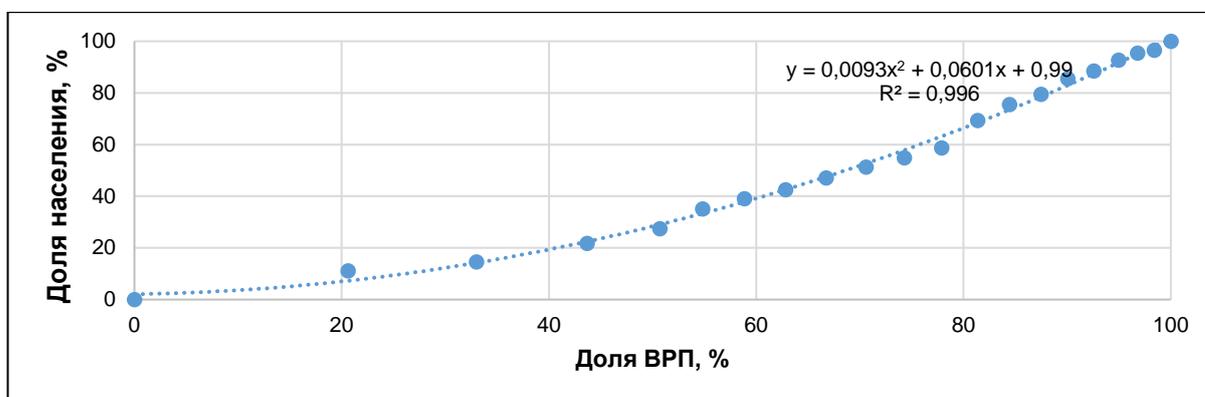
Таблица 2 – Доля ВРП по регионам Республики Казахстан

Доля ВРП, %	Доля регионов, %
0,0	0
33,0	10
50,7	20
58,8	30
66,7	40
74,3	50
81,3	60
87,5	70
92,6	80
96,8	90
100	100

Источник: Рассчитано на основании данных Национального бюро по статистике АСПиР РК

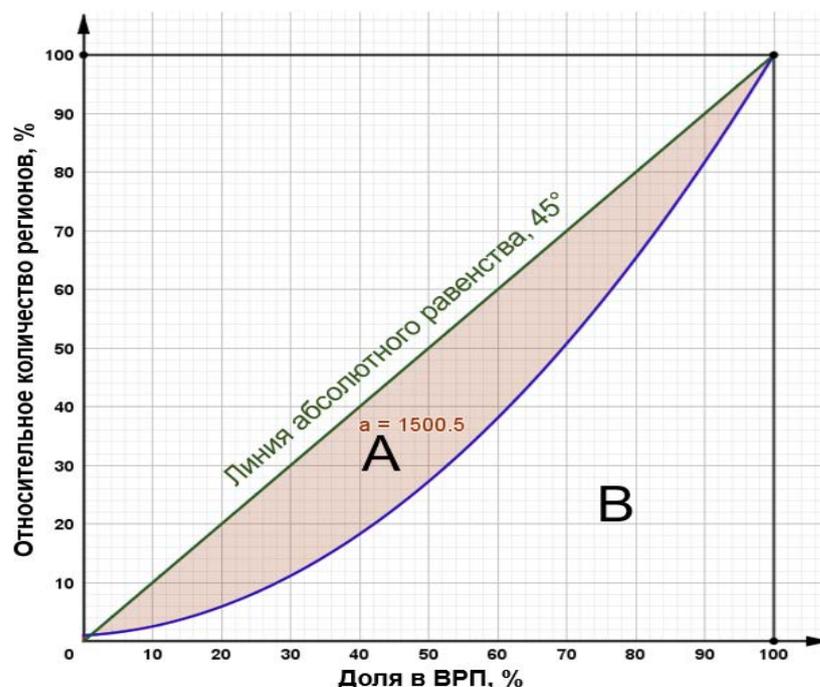
Таблица 3 также демонстрирует неравномерность распределения ВРП, от численности населения региона. Например, на г. Алматы и Атыраускую область, население которых составляет

14,6% от всего населения страны приходится 33,0% всей суммы ВРП страны. Кривая Лоренца построенная по данным таблицы 2 выглядит следующим образом (Рисунок 3).



Источник: Рассчитано на основании данных Национального бюро по статистике АСПиР РК

Рисунок 3 – Функция распределения ВРП по регионам



Источник: Рассчитано на основании данных Национального бюро по статистике АСПиР РК

Рисунок 4 - Кривая Лоренца распределения ВРП по регионам

Рассчитывая аналогичным образом как на рисунке 2 площадь фигуры А и В на рисунке 4, на основе которых получим коэффициент Джини, который будет равен:

$$GC = \frac{1500,5 \text{ ед}^2}{5000 \text{ ед}^2} = 0,30.$$

Данный коэффициент существенно отличается от первого коэффициента Джини (0,405), рассчитанного без учёта распределения населения по регионам. Этот показатель показывает более равномерное (справедливое) распределение производства продуктов по регионам. Хотя данный коэффициент Джини все ещё далёк от линии абсолютного равенства и относится к среднему отклонению. Для выравнивания

выпуска ВРП между регионами необходимо создание условий в областях для развития производства в секторах экономики (промышленность, сельское хозяйство, энергетика, услуги) с учетом социально-экономических, климатических и демографических условий регионов.

Теперь рассчитаем коэффициент Джини для бюджетов регионов, т.е. определим равномерность распределения финансов между бюджетами регионов. Для этого воспользуемся данными о размерах областных бюджетов и городов республиканского значения за 2023 год. В таблице 4 отражены размеры бюджета регионов РК по мере убывания. В таблице 5 представлена зависимость доли бюджетов регионов от доли населения регионов.

Таблица 4 - Бюджеты регионов Казахстана за 2023 г.

Регионы	Бюджет, млрд. тенге	Население, тыс. чел.
г. Алматы	1417,9	2228,7
г. Астана	1223,4	1430,1
Туркестанская	1093,2	2142,2
Костанайская	650,9	830,0
Алматинская	642,8	1531,2
г. Шымкент	621,8	1222,1
Атырауская	589,7	704,1
Актюбинская	579,2	939,4
Акмолинская	557,0	788,0
Жамбылская	554,9	1222,6
Кызылординская	548,6	841,9
Карагандинская	526,0	1135,4

Западно-Казахстанская	468,7	693,3
Жетісу	443,8	698,0
Северо-Казахстанская	409,7	530,1
Восточно-Казахстанская	399,0	727,1
Мангистауская	382,5	786,8
Абай	318,2	607,6
Павлодарская	228,2	753,9
Ұлытау	124,0	221,6

Источник: Составлено на основании решений областных маслихатов городов республиканского значения и областей РК

В таблице 5 доля бюджетов регионов представлена в кумулятивной форме, т.е. к каждой последующей доле региона, суммируются предыдущие доли регионов. Таблица 5 построена на основе данных таблицы 4, т.е. размер бюджета региона делится на общую сумму всех

бюджетов регионов. Также населения каждого региона делится сумму населения всех регионов. В итоге получают данные с долей бюджетов и населения регионов в процентах, которые расположены в кумулятивной последовательности.

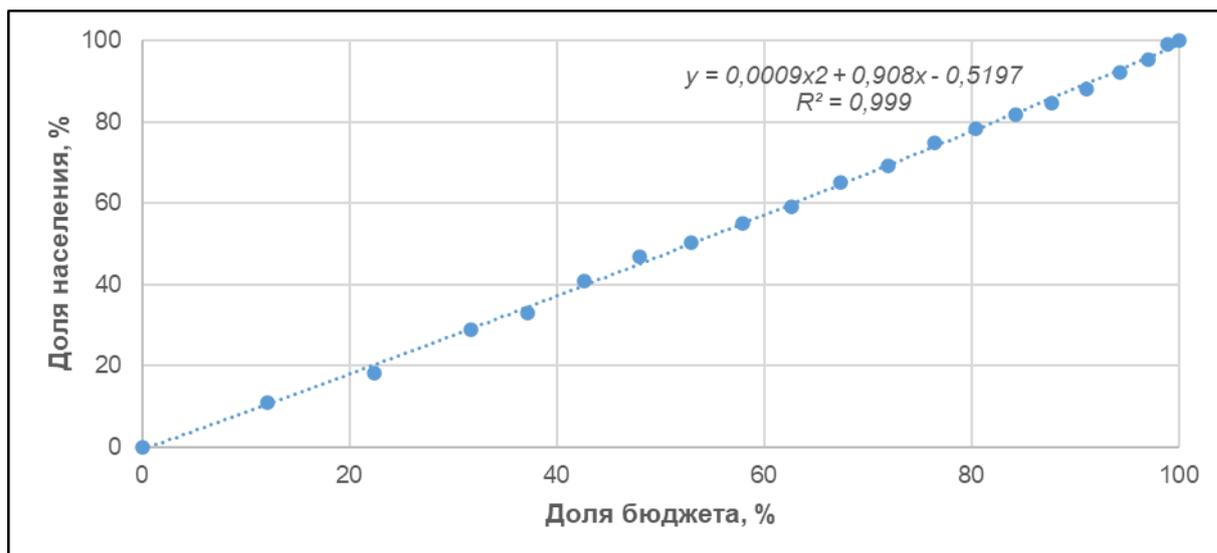
Таблица 5 - Кумулятивная доля бюджетов и населения регионов

Регионы	Доля бюджетов регионов, %	Доля населения регионов, %
г. Алматы	12,0	11,1
г. Астана	22,4	18,3
Туркестанская	31,7	29,0
Костанайская	37,2	33,1
Алматинская	42,7	40,7
г. Шымкент	48,0	46,8
Атырауская	53,0	50,4
Актюбинская	57,9	55,0
Акмолинская	62,6	59,0
Жамбылская	67,3	65,1
Кызылординская	72,0	69,3
Карагандинская	76,4	75,0
Западно-Казахстанская	80,4	78,4
Жетісу	84,2	81,9
Северо-Казахстанская	87,7	84,5
Восточно-Казахстанская	91,1	88,2
Мангистауская	94,3	92,1
Абай	97,0	95,1
Павлодарская	98,9	98,9
Ұлытау	100	100

Источник: Рассчитано на основании данных таблицы 4 и Национального бюро по статистике РК

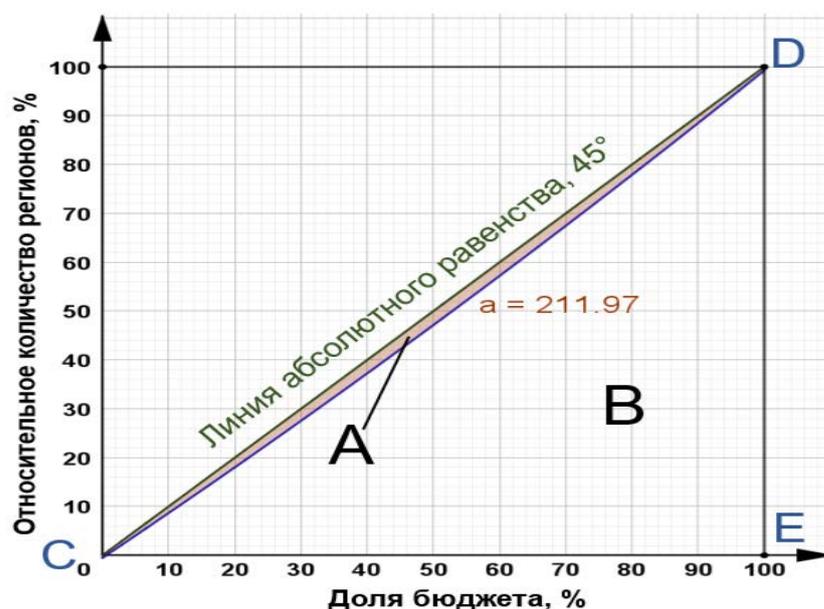
На основе таблицы 5 построим функцию зависимости размера бюджета регионов от размера населения соответствующих регионов. Данная

функция также является полиномиальной и выражается в следующем виде (Рисунок 5).



Источник: Рассчитано на основании данных Национального бюро по статистике АСПиР РК

Рисунок 5 - Функция распределения ВРП по регионам



Источник: Рассчитано на основании данных Национального бюро по статистике АСПиР РК

Рисунок 6 - Кривая Лоренца распределения бюджета по регион

Функцию зависимости размера бюджета регионов от размера населения соответствующих регионов можно рассматривать как кривую Лоренца. На основе данной кривой рассчитаем коэффициент Джини. Первоначально найдем площадь фигуры, образованной между линиями абсолютного равенства и данной кривой Лоренца (Рисунок 6).

Для этого аналогичным образом рассчитаем площади фигур, образованной между линиями абсолютного равенства ($f(x) = x$) и кривой Лоренца ($f(x) = 0,0009x^2 + 0,908x - 0,5197$) в промежутке от точки (0, 0) до (100, 100).

$$\int_0^{100} x dx - \int_0^{100} (0,0009x^2 + 0,908x - 0,5197) dx =$$

$$= \left(\frac{x^2}{2} \right) \Big|_0^{100} - \left(0,0009 \frac{x^3}{3} + 0,908 \frac{x^2}{2} - 0,5197x \right) \Big|_0^{100} =$$

$$= \frac{100^2}{2} - \left(0,0009 \frac{100^3}{3} + 0,908 \frac{100^2}{2} - 0,5197 \cdot 100 \right) = 5\,000 - (300 + 4540 + 51,97) = 211,97 \text{ ед}^2.$$

Общая площадь фигуры, образованной между линиями абсолютного равенства и кривой Лоренца (площадь фигуры А), которая равна 211,97 ед².

На рисунке 6, расчет площади фигуры, образованной между кривой Лоренца линией абсолютного преимущества также проведен при помощи прикладных компьютерных программ.

Сумму площадей фигуры А и В также рассчитываем площадь прямоугольного треугольника CDE:

$$(A + B) = \frac{100 \times 100}{2} = 5000 \text{ ед}^2$$

Тогда коэффициент Джини будет равен:

$$GC = \frac{211,97 \text{ ед}^2}{5000 \text{ ед}^2} = 0,042,$$

т.е. имеет низкое отклонение.

Это говорит о том, что распределение доходов между бюджетами регионов более равномерное, чем распределение ВРП. Таким образом, формирование размера бюджетов регионов на душу населения имеет практически абсолютное равенство. Отклонение от линии абсолютного равенства всего на 4,2%, т.е. можно констатировать, что 95,8% всех бюджетных средств регионов распределены между ними справедливо.

Результаты

Анализ распределения ВРП кумулятивным методом показал, что оно является неравномерным. В частности, 33,0% ВРП в Казахстане создается 2 регионами (г. Алматы и Атырауская область - 10% от общего количества регионов, где проживает 14,6% от всего населения страны).

Имеется существенное отличие в доходах бюджета и в количестве населения в регионах. Например, наибольшим бюджетом в 2023 году обладал г. Алматы (1 417,9 млрд. тенге) при населении 2 млн. 228 тыс. человек. Наименьшие бюджеты у Павлодарской области (228,2 млрд. тенге) и области

Ұлытау (124,0 млрд. тенге) при населении 753,9 тыс. человек и 221,6 тыс. человек, соответственно. Несмотря на это 95,8% всех бюджетных средств регионов распределены между ними справедливо.

Наибольшим бюджетом в 2023 году обладал г. Алматы (1 417,9 млрд. тенге) при населении 2 млн. 228 тыс. человек. Наименьшие бюджеты у Павлодарской области (228,2 млрд. тенге) и области Ұлытау (124,0 млрд. тенге) при населении 753,9 тыс. человек и 221,6 тыс. человек, соответственно.

В то же время необходимо отметить, что доходы, образуемые областными бюджетами и бюджетами городов республиканского значения как, правило не являются полностью доходами регионов. Согласно Закона Республики Казахстан от 1 декабря 2022 года №163-VII ЗРК «О республиканском бюджете на 2023-2025 годы» только из бюджетов городов Алматы, Астана и Атырауской области республиканский бюджет получает изъятия. Остальные 17 регионов являются дотируемыми, которым из республиканского бюджета предоставляются субвенций.

Таким образом, необходимо принять во внимание также фактор бюджетной независимости регионов. В этом случае распределение доходов среди бюджетов регионов, рассчитанного с помощью кривой Лоренца и коэффициента Джини вероятно уже будет менее равномерным.

Если принять во внимание также фактор бюджетной независимости регионов (отношение налогов, поступающих в региональный бюджет на общую сумму регионального бюджета), то распределение доходов среди бюджетов регионов, рассчитанного с помощью кривой Лоренца и коэффициента Джини вероятно уже будет менее равномерным. Поскольку при финансировании регионов необходимо учитывать не только ВРП и количество население региона, но его отраслевую специфику, климатические особенности и перспективы развития.

Заключение

1. Кривая Лоренца является хорошим инструментом для визуализации и анализа неравенства доходов. Он показывает процент общего дохода, который приходится на определенную

долю населения. Неравенство увеличивается с удалением кривой от линии равенства. С помощью современных прикладных программ по обработке статистических данных можно легко рассчитать кривую Лоренца в виде полиномиальной функции.

2. Коэффициент Джини также широко используется для количественной оценки неравенства доходов и тесно связан с кривой Лоренца. Он составляет 0 для полного равновесия и 1 для полного неравенства. С помощью определенного интеграла, а также используя современные прикладные программы в области математики можно активно использовать показатели коэффициента Джини в экономических расчетах.

3. Если мы хотим получить более полную картину о справедливом распределении финансов между бюджетами регионов, мы должны рассмотреть не только доходы, но и другие показатели, такие как распределение налоговых поступлений между регионами.

4. Неравномерность распределения ВРП должна быть устранена с помощью реформ, направленных на улучшение межбюджетных отношений и стимулирование экономического роста в отстающих регионах. Это включает в себя привлечение инвестиций, развитие инфраструктуры и помощь малым и средним предприятиям.

Список литературы

1. David A. Fleming & Thomas G. Measham (2015) Income Inequality across Australian Regions during the Mining Boom: 2001–11, *Australian Geographer*, 46:2, 203-216, DOI: 10.1080/00049182.2015.1020596
2. Rodríguez-Pose, A., & Gill, N. (2019). The role of decentralization in regional disparities: A global perspective. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 51(8), 1787-1807. <https://doi.org/10.1080/13504851.2019.1683139>
3. Glaeser, E. L., & Gottlieb, J. D. (2019). The economics of place-making policies. *Journal of Economic Perspectives*, 33(1), 3-30. <https://doi.org/10.1257/jep.33.1.3>
4. OECD. (2020). Fiscal decentralization and regional disparities. Retrieved from https://www.oecd-ilibrary.org/economics/fiscal-decentralisation-and-regional-disparities_5jlpq7v3j237-en
5. Liao, F. H., Wei, Y. H., & Huang, L. (2021). Literature review and analytical framework. In *Regional Inequality* (pp. 1-25). Taylor & Francis. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/mono/10.4324/9781315162966-2/literature-review-analytical-framework-felix-haifeng-liao-yehua-dennis-wei-li-huang?context=ubx>
6. Araújo, E. (2021). An effort to define regional inequalities in the contemporary world. *Redalyc*. <https://www.redalyc.org/journal/2736/273667617011/html/>
7. Савалей Виктор Васильевич Валовой региональный продукт как индикатор эффективности и уровня развития территориальной экономики // *Территория новых возможностей*. 2017. №2 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/valovoy-regionalnyy-produkt-kak-indikator-effektivnosti-i-urovnya-razvitiya-territorialnoy-ekonomiki> (дата обращения: 05.08.2024).
8. Rodríguez-Pose, A., & Bartalucci, F. (2021). Assessing regional inequalities in Kazakhstan through well-being. *Asian Development Review*, 41(1), 12-30. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/961616/adr-vol41no1-12-regional-inequalities-kazakhstan-well-being.pdf>
9. Камалетдинов Анвар Шагизович, Ксенофонтов Андрей Александрович Оценка межрегионального неравенства налоговых поступлений // *Финансы: теория и практика*. 2023. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-mezhregionalnogo-neravenstva-nalogovyh-postupleniy> (дата обращения: 06.08.2024).

References

1. David A. Fleming & Thomas G. Measham (2015) Income Inequality across Australian Regions during the Mining Boom: 2001–11, *Australian Geographer*, 46:2, 203-216, DOI: 10.1080/00049182.2015.1020596
2. Rodríguez-Pose, A., & Gill, N. (2019). The role of decentralization in regional disparities: A global perspective. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 51(8), 1787-1807. <https://doi.org/10.1080/13504851.2019.1683139>
3. Glaeser, E. L., & Gottlieb, J. D. (2019). The economics of place-making policies. *Journal of Economic Perspectives*, 33(1), 3-30. <https://doi.org/10.1257/jep.33.1.3>
4. OECD. (2020). Fiscal decentralization and regional disparities. Retrieved from https://www.oecd-ilibrary.org/economics/fiscal-decentralisation-and-regional-disparities_5jlpq7v3j237-en
5. Liao, F. H., Wei, Y. H., & Huang, L. (2021). Literature review and analytical framework. In *Regional Inequality* (pp. 1-25). Taylor & Francis. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/mono/10.4324/9781315162966-2/literature-review-analytical-framework-felix-haifeng-liao-yehua-dennis-wei-li-huang?context=ubx>
6. Araújo, E. (2021). An effort to define regional inequalities in the contemporary world. *Redalyc*. <https://www.redalyc.org/journal/2736/273667617011/html/>
7. Savalej Viktor Vasil'evich Valovoj regional'nyj produkt kak indikator jeffektivnosti i urovnja razvitija territorial'noj jekonomiki // *Territorija novyh vozmozhnostej*. 2017. №2 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/valovoy-regionalnyy-produkt-kak-indikator-effektivnosti-i-urovnya-razvitiya-territorialnoy-ekonomiki> (data obrashhenija: 05.08.2024).
8. Rodríguez-Pose, A., & Bartalucci, F. (2021). Assessing regional inequalities in Kazakhstan through well-being. *Asian Development Review*, 41(1), 12-30. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/961616/adr-vol41no1-12-regional-inequalities-kazakhstan-well-being.pdf>
9. Kamaletdinov Anvar Shagizovich, Ksenofontov Andrej Aleksandrovich Ocenka mezhregional'nogo neravenstva nalogovyh postuplenij // *Finansy: teorija i praktika*. 2023. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-mezhregionalnogo-neravenstva-nalogovyh-postupleniy> (data obrashhenija: 06.08.2024).

ЖҰӨ ЖӘНЕ ОБЛЫСТЫҚ БЮДЖЕТ КІРІСТЕРІН БӨЛUDІН БІРКЕЛКІЛІГІН АНЫҚТАУ

Ерлан КЫЛБАЕВ, экономика ғылымдарының кандидаты, «Qazindustry» Қазақстандық индустрия және экспорт орталығы» АҚ Экономикалық интеграция дирекциясының бас сарапшысы, Астана, Қазақстан, yerlankyl@gmail.com

Айгүл КӨШЕРБАЕВА, экономика ғылымдарының докторы, доцент, ҚР Президенті жанындағы Қазақстан стратегиялық зерттеулер институты, Астана, Қазақстан, a.kosherbayeva@apa.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3096-0892>, Scopus Author ID: 57201895198

DETERMINING THE UNIFORMITY OF THE DISTRIBUTION OF GRP AND REGIONAL BUDGET REVENUES

Yerlan KYLBAYEV, Candidate of Economic Sciences, Chief Expert of the Directorate of Economic Integration, JSC Kazakhstan Center for Industry and Export "Qazindustry", Astana, Kazakhstan, yerlankyl@gmail.com

Aigul KOSHERBAYEVA, Doctor of Economic Sciences, The Kazakhstan Institute for Strategic Studies under the President of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan, a.kosherbayeva@apa.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3096-0892>, Scopus Author ID: 57201895198