

Прикладная эконометрика, 2022, т. 68, с. 73–92.

Applied Econometrics, 2022, v. 68, pp. 73–92.

DOI: 10.22394/1993-7601-2022-68-73-92

И. А. Денисова, Н. А. Вариошкин¹

Влияние шоков внешней торговли на благосостояние российских домохозяйств: микросимуляционный подход

В последние годы наблюдаются значительные колебания мировых цен на важнейшие товары, многие из которых имеют значительную долю в потребительской корзине домохозяйств. В данном исследовании анализируется, как колебания мировых цен на пшеницу сказываются на благосостоянии российских домохозяйств в целом, в какой части их распределения это влияние сильнее, и какие социально-демографические группы несут основное бремя таких ценовых шоков. Для оценки используется микросимуляционный подход к моделированию расходной части бюджетов домашних хозяйств. Эмпирической основой служат данные Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (РМЭЗ) за 2020 г. При моделировании роста цен на хлеб, муку и макаронные изделия на 50% средние потери составили 2.9% от общих расходов домохозяйства, наибольшие потери (5.5% совокупных расходов) приходятся на домохозяйства первого дециля. Проживающие в сельской местности или в ПГТ, а также домохозяйства с женщиной-пенсионером во главе несут потери на уровне 3% совокупных расходов домохозяйства. Семьи с детьми не входят в число наиболее уязвимых групп при росте цен на хлеб, муку и макаронные изделия.

Ключевые слова: цены на продукты питания; международная торговля; микросимуляции; РМЭЗ.

JEL classification: D12; D31; F61; I38.

1. Введение

Последнее десятилетие наблюдается значительная турбулентность на мировых рынках многих товаров, включая продовольственные. Так, мировые цены на пшеницу выросли почти в шесть раз за период 2006–2020 гг., испытывая при этом значительные краткосрочные колебания (рис. 1). Изменение мировых цен оказывает значительное влияние на изменение потребительских цен на продовольственные товары. Рост мировых цен не передается один к одному, но изменения внутренних цен потребителя могут быть значительны. Российская экономическая ситуация последних лет осложняется введением разнообразных санкций и ответных антисанкций, что транслируется в множество уже реализовавшихся или

¹ Денисова Ирина Анатольевна — МГУ, РЭШ; idenisova@nes.ru.

Вариошкин Никита Андреевич — РЭШ; nvarioshkin@nes.ru.

потенциально опасных шоков, которые обрушиваются на экономических агентов в России, в частности, на домохозяйства.

Существует много исследований о влиянии шоков внешней торговли на цены на продовольствие и, в свою очередь, на благосостояние домохозяйств. Начиная со статьи (Deaton, 1989), посвященной изучению влияния изменения цены риса на благосостояние домохозяйств в Таиланде, в академической литературе широко используется анализ на основе микроданных о бюджетах домашних хозяйств для выявления эффектов шоков внешней торговли на благосостояние домохозяйств. Так, в (De Janvry, Sadoulet, 2009) исследуется влияние изменения цен на зерно на благосостояние домохозяйств в Индии, Shimeles, Delelegn (2013) изучают эффекты роста цен на продукты питания в Эфиопии, Balistreri et al. (2022) моделируют влияние пандемии COVID-19 на продовольственную безопасность в 80 странах. Конкретные выводы относительно влияния шоков внешней торговли и роста цен, в частности, на благосостояние домохозяйств зависят от природы, характера и величины изменений цен, от сочетания эффектов для домохозяйства в качестве потребителя, производителя или получателя дохода, от чувствительности заработных плат к изменениям цен (см., например, обзор (Pavcnik, 2014)).

В настоящей статье исследуется, как изменения мировых цен на пшеницу влияют на благосостояние российских домохозяйств. В частности, на основе микросимуляционной модели, позволяющей детально рассчитать расходы российских домохозяйств, можно оценить не только средние потери благосостояния при росте цен на содержащие пшеницу продукты питания, но и изменение благосостояния в разных частях распределения, а также понять, что происходит с неравенством, и какие группы домохозяйств несут наибольшие потери в благосостоянии. В российской экономической литературе влияние цен на зерно рассматривается, прежде всего, через влияние на сельскохозяйственного производителя и, в некоторых случаях, на благосостояние сельских семей (Шабанов, 2002; Быков, 2004). Настоящее

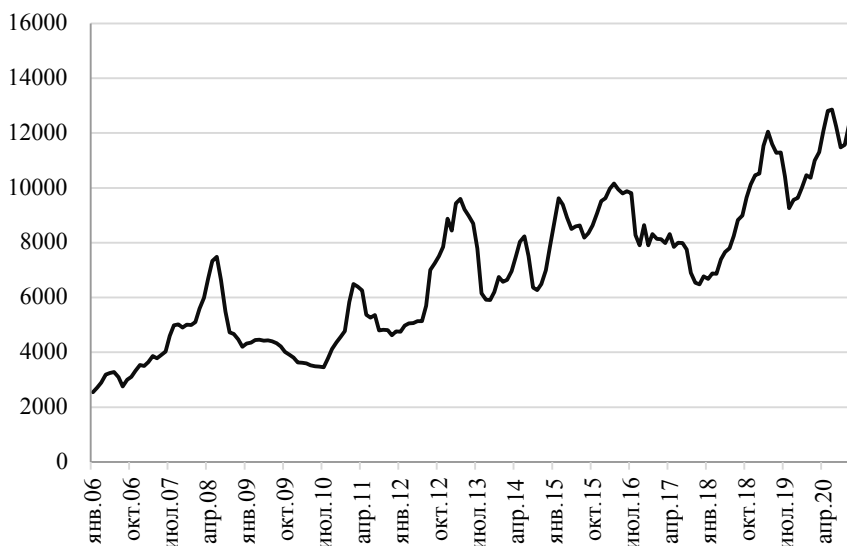


Рис. 1. Мировая цена производителей на пшеницу, руб. за тонну, 2006–2020

Источник: Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (FAO).

исследование шире по перечню исследовательских вопросов, основывается на данных, представляющих население России, и позволяет выделить не только средние, но и распределительные эффекты ценовых шоков на благосостояние российских домохозяйств.

Статья организована следующим образом. В разделе 2 описывается методология исследования. Раздел 3 описывает данные и построение переменных. Результаты представлены в разделе 4.

2. Методология

Для оценки влияния изменения цен на продукты питания, содержащие пшеницу, на благосостояние домохозяйств используется микросимуляционное моделирование. Этот метод позволяет наиболее полно учесть неоднородность экономических агентов при моделировании влияния шоков на благосостояние, что, в свою очередь, дает возможность выявить выигравших и проигравших в результате изменений, что важно для понимания политэкономических аспектов оцениваемых изменений (см. обзор (Bourguignon, Spadaro, 2006)). Оценка влияния шоков в рамках микросимуляционного подхода базируется на информации об экономической среде *отдельных агентов*, их бюджетных ограничениях и, возможно, их реакции на изменение среды (т.е. их поведении). Моделирование политики состоит в оценке влияния изменения экономической среды, вызванного реформой или шоком, на благосостояние *каждого отдельного агента* в выборке наблюдений.

2.1. Структура микросимуляционных моделей, примеры использования

Типичная структура микросимуляционной модели включает как минимум два элемента (Bourguignon, Spadaro, 2006): набор микроданных, содержащих экономические и социально-демографические характеристики людей или домохозяйств; и информацию, которая дает понимание о *бюджетном ограничении каждого агента*, т.е. правил, которые задают политику перераспределения, или размер и характер моделируемых шоков цен. Некоторые модели включают еще и теоретическую модель отклика агента на шоки цен или изменения политики, что позволяет учесть изменения поведения экономического агента в моделировании (например, изменения предложения труда членов домохозяйства, сбережений или состава домохозяйства). В зависимости от наличия в модели этого третьего элемента различают арифметические микросимуляционные модели и поведенческие. Несмотря на то что отсутствие поведенческих реакций агентов в модели сказывается на полноте отражения долгосрочных эффектов, арифметические модели позволяют выявить эффекты первого порядка и эффекты в краткосрочной перспективе.

Примеры и направления использования микросимуляционных моделей для оценки изменений благосостояния в результате шоков цен разнообразны. Berry (2019) изучала влияние углеродного налога, введенного во Франции в 2015 г., на распределение доходов и бедность французских домохозяйств. Автор пришла к выводу, что углеродный налог регрессивен и увеличивает топливную бедность, и сравнила эффекты на благосостояние домохозяйств разных схем трансфертов, нацеленных на преодоление отрицательных эффектов

топливного налога. Chai et al. (2021) используют микросимуляционную модель для оценки энергетической бедности в штате Квинсленд (Австралия) и моделируют ее изменение в результате роста цен на электроэнергию. Моделирование позволяет выявить зоны концентрации энергетической бедности по территориальным и социально-демографическим группам домохозяйств. В работе (Adu-Ababio, Osei, 2018) микросимуляционная модель используется для анализа влияния перехода на бесплатное для граждан страны обучение в старших классах школ Ганы на распределение доходов, бедность и положение уязвимых групп населения. Ramos et al. (2021) используют микросимуляционную модель для оценки эффектов улучшения доступа к рынку продуктов питания в Кении на индикаторы достаточности и адекватности питания домохозяйств в разных частях распределения доходов и географических регионах страны.

Микросимуляционные модели во многих случаях дополняют вычислительные модели общего равновесия, позволяя получить представление о том, как шоки сказываются на доходах домохозяйств разного типа, и как в результате изменяется распределение благосостояния, неравенство и бедность. В статье (Davis, 2009) обращается внимание на то, что микросимуляционные модели в своем самостоятельном качестве позволяют анализировать эффекты шоков в краткосрочной перспективе. Анализ долгосрочных эффектов шоков требует дополнения этих моделей моделями общего равновесия, которые позволили бы учесть реакцию других рынков, в том числе рынка труда, на изменение, например, мировых цен на зерно. Briones (2020) для данных по Филиппинам использует сочетание вычислительной модели общего равновесия и микросимуляционной модели для оценки эффектов перехода от квотирования экспорта риса к регулированию экспортных тарифов на него на бедность и неравенство домохозяйств.

Сочетание макроэкономических прогнозов и микросимуляционных моделей позволяет уточнить картину финансового положения домохозяйств. Так, Michelangeli, Pietrunti (2014) дополняют микросимуляционную модель макроэкономическим прогнозом доходов и долговой нагрузки в Италии с целью исследования финансовой уязвимости итальянских домохозяйств.

Примеры поведенческих микросимуляционных моделей, учитывающих реакцию членов домохозяйства на изменение внешних условий в виде изменений предложения труда, замещения потребления одних товаров на другие и т. п., немногочисленны. Так, в работе (Wrohlich, Steiner, 2004) моделируются последствия отказа от принятого в Германии налогообложения совместного дохода семейных пар. Авторы приходят к выводу, что такие изменения приведут к росту предложения труда замужних женщин и выходу значительной части женатых мужчин из экономической активности в западной части страны. Микросимуляционная модель для Германии, разработанная Институтом экономического анализа в Мюнхене (Blömer, Peichl, 2020), настроена на данные немецкой социо-экономической панели и немецкие данные «работник–работодатель». Модель позволяет учесть отклик предложения труда агентов на изменения экономической среды, в которой живет домохозяйство, и проследить, как эффекты изменения предложения труда модифицируются с учетом ограничений спроса на труд.

Наиболее известной моделью, которая используется для моделирования распределительных эффектов изменения налогов и трансфертов в странах Европейского союза, является модель EUROMOD (Sutherland, Figari, 2013). Для России создана модель RUSMOD — микросимуляционная модель, базирующаяся на платформе EUROMOD, позволяющая рассмотреть

распределительные эффекты изменения федеральных и большинства региональных налогов и выплат (Porova, 2012; Matytsin et al., 2019). Кроме того, есть опыт использования микро-симуляционной модели, настроенной на данные о бюджетах домашних хозяйств России, в сочетании с вычислительной моделью общего равновесия — Rutherford, Tarr (2008) оценивают распределительные эффекты вступления России во Всемирную торговую организацию на благосостояние российских домохозяйств.

Используемая микросимуляционная модель дополняет модель RUSMOD, в которой детализирована *доходная* часть бюджетов домохозяйств. В предложенной модели в максимально доступной на основании имеющихся данных детализации представлена *расходная* часть бюджетов домашних хозяйств, что позволяет исследовать эффекты изменения цен на продукты питания, содержащие пшеницу, на благосостояние российских домохозяйств.

2.2. Измерение изменений благосостояния в микросимуляционных моделях

Измерение изменения благосостояния в результате изменения цен в микросимуляционных моделях основано на базовых соотношениях теории поведения потребителя (Bourguignon, Spadaro, 2006). Так, изменение косвенной функции полезности, которая является максимальным уровнем полезности, получаемой потребителем при заданных ценах и доходе, может быть аппроксимировано изменениями дохода.

Если $x^M(p, y)$ — оптимальный потребительский набор (функция спроса по Маршаллу), то косвенная функция полезности V есть

$$V(p, y) = U(x^M(p, y)). \quad (1)$$

Любые изменения (шоки), которые приводят к изменению дохода y , изменяют уровень косвенной функции полезности, и эти изменения можно записать как

$$dV = \frac{\partial V}{\partial y} dy, \quad (2)$$

где первый сомножитель в правой части — предельная полезность дохода.

Переписав выражение (2), получим, что изменение дохода равно изменению косвенной функции полезности, а предельная полезность дохода выступает нормирующим элементом:

$$dy = dV / \frac{\partial V}{\partial y}. \quad (3)$$

Выражение (3) является обоснованием использования эквивалентной и компенсирующей вариации как мер измерения потерь или выигрышей в благосостоянии.

При изменении цен косвенная функция полезности изменится, и общее изменение складывается из суммы предельных изменений косвенной функции полезности при изменении соответствующих цен на товары, умноженных на величину изменения цены. С учетом равенства Роя (4), которое выполняется в точке оптимального, максимизирующего полезность потребительского набора x^M ,

$$\frac{\partial V}{\partial p_j} \bigg/ \frac{\partial V}{\partial y} = -x^M(p, y), \quad (4)$$

получаем выражение:

$$dV = \sum_j \frac{\partial V}{\partial p_j} dp_j = - \sum_j \frac{\partial V}{\partial y} x^M(p, y) dp_j. \quad (5)$$

Подставляя (5) в (3), получаем:

$$dy = - \sum_j x^M(p, y) dp_j. \quad (6)$$

Соотношение (6) показывает, что в окрестности оптимального набора x^M изменение дохода, которое служит мерой измерения изменения благосостояния, аппроксимируется изменением расходов на тот же оптимальный набор по новым и старым ценам. Такого рода изменения могут быть подсчитаны для каждого домохозяйства, тем самым можно оценить dy_i для каждого домохозяйства i .

Приведенные обоснования позволяют использовать изменение бюджетного ограничения в результате роста цен, но при сохранении структуры и объемов потребления, в качестве измерения изменения благосостояния домохозяйства (эффектов первого порядка). Такие потери благосостояния в результате роста цен можно оценить для *каждого* домохозяйства, по которому имеются данные, позволяющие оценить изменение бюджетного ограничения в результате изменения цен. Именно это позволяет выделить распределительные эффекты вследствие роста цен, а также определить тех, кто проиграл сильнее.

3. Данные

Для микросимуляционной модели используются данные Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (РМЭЗ НИУ ВШЭ) за 2020 год². Выбор в пользу этого обследования домохозяйств связан, с одной стороны, с репрезентативностью данных для России в целом и высоким качеством обследования, а с другой стороны, с высокой детализацией расходной части бюджетов домашних хозяйств, необходимой для задач исследования.

Действительно, анализ влияния изменения цен на пшеницу на благосостояние домохозяйств возможен только при условии наличия информации о том, каковы расходы домохозяйства на содержащие пшеницу продукты питания и каков объем потребления этих продуктов (для расчета расходов по изменившимся ценам). Вопросник домохозяйства РМЭЗ НИУ ВШЭ в разделе «Расходы» содержит необходимую детальную информацию. При расчете расходов на продукты питания, содержащие пшеницу, суммируются расходы на четыре вида продуктов: хлеб (белый и черный), муку и макаронные изделия. Используются следующие вопросы:

² <https://www.hse.ru/rf/ms/?ysclid=lar0qu1pt6885357307>.

- Ваша семья покупала за последние 7 дней белый хлеб? Сколько (в кг)? Сколько всего рублей заплатили?
- Ваша семья покупала за последние 7 дней черный хлеб? Сколько (в кг)? Сколько всего рублей заплатили?
- Ваша семья покупала за последние 7 дней муку? Сколько (в кг)? Сколько всего рублей заплатили?
- Ваша семья покупала за последние 7 дней макаронные изделия? Сколько (в кг)? Сколько всего рублей заплатили?

Для расчета доли расходов на продукты питания, содержащие пшеницу, в общих расходах домохозяйства и в расходах домохозяйства на питание, суммируем все виды соответствующих расходов (общих или на продукты питания) и приводим их к расходам в месяц, следуя методологии расчета показателей, используемой организаторами обследования. Для моделирования эффектов для благосостояния используем расходы домохозяйства на одного члена домохозяйства (на душу). Репрезентативная выборка с учетом некоторого отсева в связи с пропусками составила 4544 домохозяйства.

Делается поправка на то, что потребление этой группы товаров фиксируется за последние 7 дней. Так, значительная часть домохозяйств приобретает муку или макаронные изделия не каждую неделю, поэтому их покупки на конкретной неделе может и не быть, хотя домохозяйство потребляет эти товары. Для потребления муки такие «нулевые» случаи составляют 73%, для потребления макаронных изделий — 50%, белого хлеба — 14%, черного — 32%. Отметим, что «нулевые» случаи равномерно представлены во всех децилях совокупных расходов, что свидетельствует в пользу необходимости сделать поправку на недельный характер измерения. Домохозяйствам вменяется приобретение (и тем самым потребление) хлеба, муки и макаронных изделий, если на конкретной неделе они их не приобрели. Для учета неоднородности домохозяйств в качестве контрольных переменных в процедуре вменения расходов используются перцентиль распределения общих расходов, место проживания (город, поселок городского типа (ПГТ) или сельская местность), наличие или отсутствие детей в домохозяйстве (и число детей, если они есть), тип главы домохозяйства (мужчина трудоспособного возраста, женщина трудоспособного возраста, мужчина-пенсионер или женщина-пенсионер) и число членов домохозяйства.

Для моделирования изменения цен предполагаем рост цен на каждый из четырех продуктов питания, содержащих пшеницу, на 50%. Это, конечно, есть упрощение, поскольку рост мировых цен на пшеницу на 50% может не приводить к росту внутренних цен на 50%, а рост внутренних цен на пшеницу может по-разному сказываться на росте цен на хлеб, муку и макаронные изделия. В отсутствие коэффициентов трансмиссии изменения мировых цен в цены соответствующих продуктовых групп на внутреннем рынке используем предположение о полном переносе роста цен.

Данные содержат информацию о расходах домохозяйства на хлеб, муку и макаронные изделия, но не о ценах приобретения этих товаров. Используются расчетные цены, равные расходам на товар, деленным на количество приобретенного товара. Это делает цены на хлеб, муку и макаронные изделия специфичными для каждого домохозяйства, что отражает различия в ценах на товары внутри каждой из групп в зависимости от качества приобретаемых товаров и места жительства. Именно такие расчетные цены затем повышаются на 50%.

В таблице 1 представлены средние и медианные значения совокупных расходов домохозяйств (на душу), расходов на продовольственные товары, на товары, содержащие пшеницу

Таблица 1. Расходы домохозяйств: средние, медианные и по децилям

Децили (общих расходов)	Общие расходы, руб. на душу	Расходы на еду, руб. на душу	Расходы на пшеничные продукты		
			Руб. на душу	% расходов на еду	% общих расходов
Средние					
1	5427	2882	597	20.7	11.0
2	8146	4082	647	15.9	7.9
3	9990	4782	614	12.8	6.1
4	11789	5501	701	12.7	5.9
5	13562	6042	811	13.4	6.0
6	15670	6782	747	11.0	4.8
7	18274	7758	840	10.8	4.6
8	21576	8947	1022	11.4	4.7
9	27373	10224	825	8.1	3.0
10	58691	12381	925	7.5	1.6
Всего	19045	6937	773	11.1	4.1
Медианы					
1	5802	2798	516	18.5	8.9
2	8092	4003	580	14.5	7.2
3	10014	4750	558	11.7	5.6
4	11745	5406	585	10.8	5.0
5	13546	5967	673	11.3	5.0
6	15591	6626	600	9.1	3.8
7	18291	7603	656	8.6	3.6
8	21573	8769	793	9.0	3.7
9	27049	9675	742	7.7	2.7
10	43956	11027	798	7.2	1.8
Всего	14529	5884	639	10.9	4.4

(сумма расходов на хлеб, муку и макаронные изделия), в рублях и как доли от общих расходов и от расходов на еду. Данные представлены в целом по выборке и отдельно по децилям (от наиболее бедных — дециль 1, к наиболее богатым — дециль 10). Из таблицы видно, что в среднем расходы на пшеничные товары составляют 4.1% (медиана 4.4%) от общих расходов и 11.1% (медиана 10.9%) от расходов на продукты питания. Наивысшая средняя доля расходов на пшеничные товары, как и ожидаемо, в первом дециле — 11% (медиана 8.9%) от общих и 20.7% (медиана 18.5%) от расходов на еду. В десятом дециле средняя доля расходов на пшеничные товары в семь раз ниже как доля от общих расходов — 1.6% (медиана 1.8%), и почти в три раза ниже как доля от расходов на еду — 7.5% (медиана 7.2%).

4. Результаты

4.1. Распределение потерь благосостояния

Результаты моделирования потерь благосостояния в результате увеличения цены на пшеничные товары в потребительской корзине российских домохозяйств на 50% представлены в табл. 2.

Таблица 2. Потери благосостояния при увеличении цены на пшеницу на 50%, руб. на душу и % расходов

Дециль	Показатель	Расходы, руб. на душу, до шока	Расходы, руб. на душу, после шока	Потери благосостояния, руб. на душу	Потери благосостояния, % расходов на душу
1	Среднее	5427	5725	299	5.50
	Медиана	5802	6115	313	5.39
2	Среднее	8146	8469	323	3.97
	Медиана	8092	8469	377	4.65
3	Среднее	9990	10297	307	3.07
	Медиана	10014	10300	286	2.86
4	Среднее	11789	12139	350	2.97
	Медиана	11745	12077	332	2.83
5	Среднее	13562	13967	405	2.99
	Медиана	13546	13927	381	2.81
6	Среднее	15670	16043	374	2.38
	Медиана	15591	15901	310	1.99
7	Среднее	18274	18694	420	2.30
	Медиана	18291	18726	435	2.38
8	Среднее	21576	22087	511	2.37
	Медиана	21573	22104	531	2.46
9	Среднее	27373	27786	412	1.51
	Медиана	27049	27545	496	1.83
10	Среднее	58691	59153	463	0.79
	Медиана	43956	44475	519	1.18
Всего	Среднее	19045	19431	386	2.89
	Медиана	14529	14931	320	2.18

Средние потери составили 386 рублей на человека (в месяц), медианные — 320 рублей, что составляет 2.9% и 2.2% от общих расходов домохозяйства на душу соответственно. За средними и медианными потерями по всей выборке скрываются значительные различия потерь в разных частях распределения благосостояния (измеренного по расходам).

Вариация потерь благосостояния, средних и медианных, по децилям распределения общих расходов, представленных в табл. 2, наглядно отражена на рис. 2. Как видно из рисунка, разница в потерях между 1 и 10 децилем составляет 7 раз, если использовать средние, и 4.5 раза по медианным расходам.

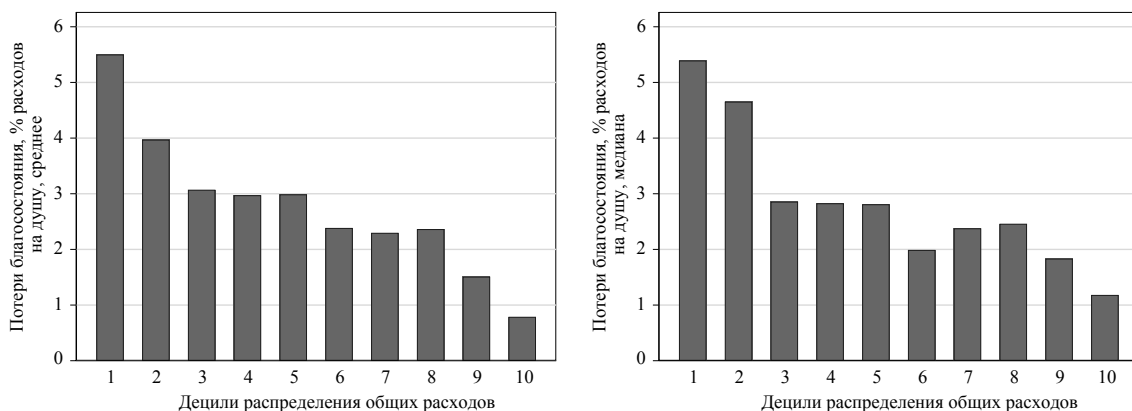


Рис. 2. Распределение потерь благосостояния по децилям, 50% рост цены: средние (слева) и медианы (справа)

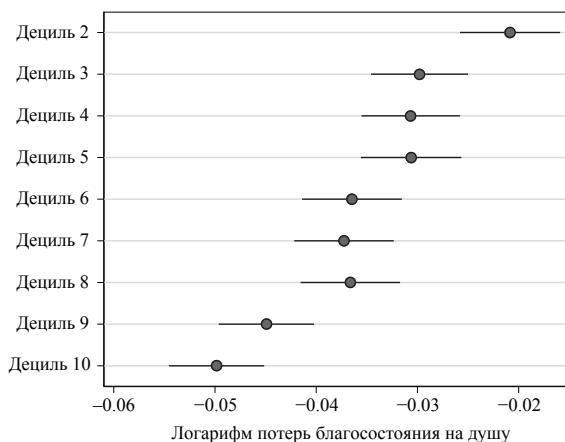


Рис. 3. Оценка статистического различия логарифма потерь благосостояния по децилям, 95%-ные доверительные интервалы

МНК-оценки регрессии логарифма потерь благосостояния на набор бинарных переменных принадлежности к децилю (первый дециль — базовая категория)

Анализ статистической значимости различий в средних потерях благосостояния в разных децилях распределения показывает, что средние потери в децилях 2–10 статистически отличимы от потерь в первом дециле (рис. 3). Кроме того, отличимы друг от друга средние потери в первом, втором, третьем–девятом и десятом децилях, а средние потери внутри группы третий–девятый дециль статистически неотличимы друг от друга.

Вариация потерь благосостояния внутри децилей существенна, что видно из графиков распределения потерь по перцентилям (рис. 4).

Интегральными мерами изменения распределения благосостояния в результате шока являются изменения индексов неравенства (табл. 3). Используются четыре индекса: индекс Джини и три варианта индекса Аткинсона с разными значениями параметра нелюбви общества к неравенству. Напомним, что мера неравенства Аткинсона (Atkinson, 1970) рассчитывается как

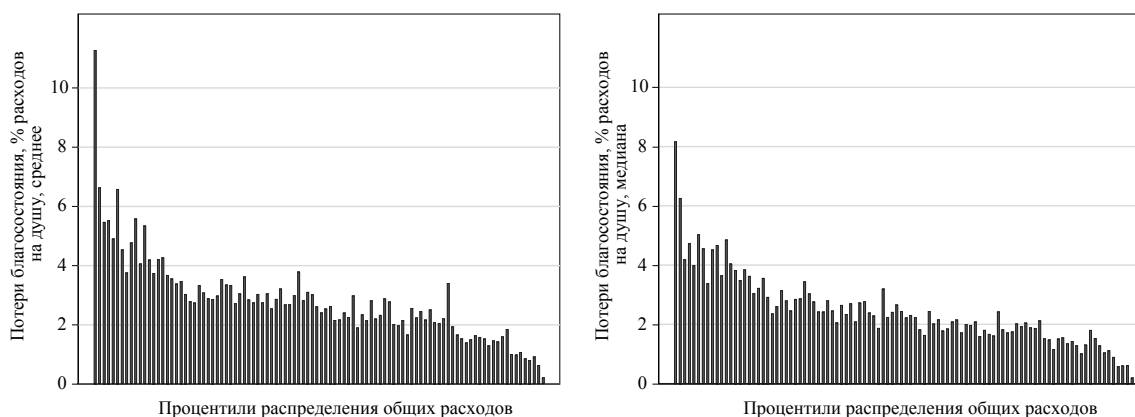


Рис. 4. Распределение потерь благосостояния по перцентилям, 50% рост цены: средние (слева) и медианы (справа)

$$I = 1 - \left[\sum_i (y_i / \mu)^{1-\varepsilon} f(y_i) \right]^{1/(1-\varepsilon)}, \quad (7)$$

где y — доход или иная мера благосостояния, $f(y)$ — функция плотности распределения дохода, μ — среднее этого распределения, ε — параметр, отражающий нелюбовь к неравенству.

Мера неравенства Аткинсона позволяет отразить общественные предпочтения о большем подтягивании доходов беднейших по сравнению с доходами более богатых (индекс Джини не чувствителен к тому, в какой части распределения происходит выравнивание доходов). Параметр ε отражает меру нелюбви общества к неравенству. Чем выше ε , тем больший вес придается выравниванию (трансфертам) в нижней части распределения доходов по сравнению с верхней. При $\varepsilon \rightarrow \infty$ трансферты для выравнивания получают только самые бедные.

Как видно из таблицы 3, все четыре индекса свидетельствуют о росте неравенства благосостояния в результате увеличения цен на пшеницу. Индекс Джини увеличился на 1.6%, индексы Аткинсона увеличились на 3.2, 3.3 и 7.3%. Более сильное увеличение индекса при $\varepsilon = 2$ отражает то, что потери благосостояния в нижней части распределения выше, чем в средней и верхней (см. табл. 2).

Таблица 3. Индексы неравенства до и после увеличения цены на пшеницу

Мера неравенства	До шока	После шока
Коэффициент Джини	0.376	0.382
Индекс Аткинсона ($\varepsilon = 0.5$)	0.124	0.128
Индекс Аткинсона ($\varepsilon = 1$)	0.215	0.222
Индекс Аткинсона ($\varepsilon = 2$)	0.366	0.393

4.2. Уязвимые группы

Микросимуляционный подход позволяет для каждого конкретного шока выделить уязвимые группы тех, кто несет наибольшие потери в благосостоянии. Различия в потерях благосостояния моделируются в трех срезах: по типам глав домохозяйств; по числу детей в домохозяйстве; по типу населенного пункта.

В таблице 4 приведены средние и медианные потери благосостояния по четырем типам глав домохозяйств: мужчина трудоспособного возраста; женщина трудоспособного возраста; мужчина-пенсионер; женщина-пенсионер.

Таблица 4. Потери благосостояния в результате увеличения цены на пшеницу на 50% по типам глав домохозяйства, руб. на душу и % расходов

	Тип главы домохозяйства							
	Мужчина трудоспособного возраста		Женщина трудоспособного возраста		Мужчина-пенсионер		Женщина-пенсионер	
	Среднее	Медиана	Среднее	Медиана	Среднее	Медиана	Среднее	Медиана
Расходы, руб. на душу, до шока	18696	13628	21078	15163	17179	14272	20069	17051
Расходы, руб. на душу, после шока	18999	13931	21437	15420	17583	14739	20665	17636
Потери благосостояния, руб. на душу	303	302	359	257	404	466	596	584
Потери благосостояния, % расходов на душу	1.62	2.22	1.70	1.69	2.35	3.27	2.97	3.43

Наибольшие потери благосостояния несут домохозяйства, возглавляемые женщинами-пенсионерами: средние потери составляют 2.97% от совокупных расходов домохозяйства, медианные — 3.43%. Следующей по уязвимости группой являются домохозяйства, возглавляемые мужчиной-пенсионером: средние потери составляют 2.35% от совокупных расходов домохозяйства, медианные — 3.27%. Для сравнения, потери домохозяйств, возглавляемых мужчиной трудоспособного возраста или женщиной трудоспособного возраста, почти в два раза ниже: 1.62% (2.22% по медиане) для мужчин и 1.7% (1.69% по медиане) для домохозяйств с женщиной во главе.

Исследование статистической значимости различий в средних потерях благосостояния в домохозяйствах с разными типами глав домохозяйств показывает, что средние потери в домохозяйствах с главами-пенсионерами статистически отличимы от потерь в домохозяйствах с главами в трудоспособном возрасте (рис. 5). Размер потерь в домохозяйствах, возглавляемых женщиной-пенсионером, статистически отличается от размера потерь в домохозяйствах, возглавляемых мужчиной-пенсионером. Потери благосостояния в домохозяйствах, возглавляемых женщиной трудоспособного возраста, статистически неотличимы от потерь в домохозяйствах, возглавляемых трудоспособным мужчиной.

Средние и медианные потери домохозяйств без детей, с одним, двумя или тремя и более детьми представлены в табл. 5. Неожиданно, что наибольшие потери благосостояния в случае роста цен на пшеничные товары в потребительской корзине домохозяйства несут

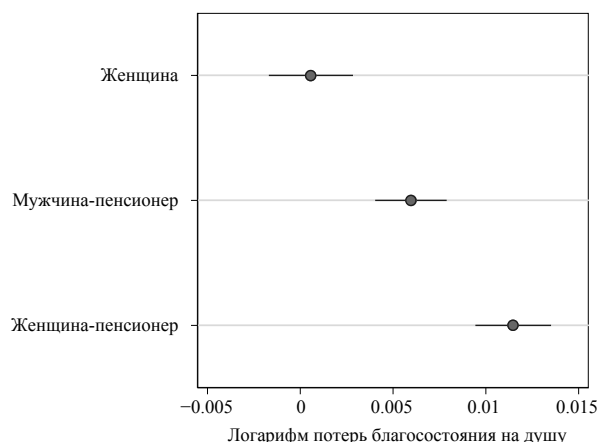


Рис. 5. Оценка статистического различия логарифма потерь благосостояния по типам глав домохозяйства, 95% доверительные интервалы.
МНК оценки регрессии логарифма потерь благосостояния на набор переменных принадлежности к типу главы домохозяйства
(мужчина трудоспособного возраста — базовая категория)

домохозяйства без детей. В среднем они теряют эквивалент в 2.23% расходов (2.5% медианные потери). Домохозяйства с детьми теряют немного меньше: в среднем 1.41% теряют домохозяйства с одним ребенком (2.37% медианные потери), 1.48% — домохозяйства с двумя детьми (1.91% медиана), 1.71% — домохозяйства с тремя и более детьми (2.67% медиана). Заметим, что медианные потери домохозяйств без детей и с одним или тремя и более детьми статистически близки и превышают потери семей с одним ребенком.

Таблица 5. Потери благосостояния в результате увеличения цены на пшеницу на 50% по количеству детей в домохозяйстве, руб. на душу и % расходов

	Тип домохозяйства: наличие детей							
	Нет детей		1 ребенок		2 ребенка		3 и более детей	
	Среднее	Медиана	Среднее	Медиана	Среднее	Медиана	Среднее	Медиана
Расходы, руб. на душу, до шока	20113	15244	17616	13744	15953	12684	13370	10268
Расходы, руб. на душу, после шока	20562	15624	17865	14069	16190	12926	13599	10542
Потери благосостояния, руб. на душу	449	380	249	325	236	242	229	274
Потери благосостояния, % расходов на душу	2.23	2.50	1.41	2.37	1.48	1.91	1.71	2.67

Исследование статистической значимости различий в средних потерях благосостояния в домохозяйствах с разным числом детей подтверждает отличие потерь домохозяйств без детей от потерь домохозяйств с детьми (рис. 6). Большой разброс потерь в домохозяйствах с детьми делает статистически неотличимыми средние потери в домохозяйствах с одним, двумя или тремя и более детьми.

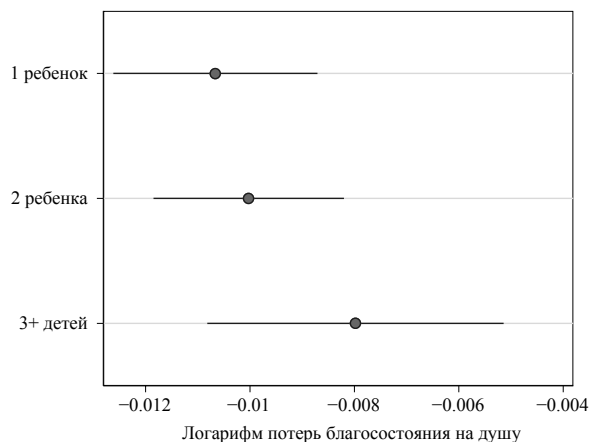


Рис. 6. Оценка статистического различия логарифма потерь благосостояния по числу детей в домохозяйстве, 95%-ные доверительные интервалы. МНК оценки регрессии логарифма потерь благосостояния на набор переменных принадлежности к числу детей в домохозяйстве (нет детей — базовая категория)

Потери благосостояния по типам населенных пунктов — город, поселок городского типа, сельский населенный пункт — представлены в табл. 6. Наибольшие средние потери благосостояния вследствие повышения цен на пшеницу несут жители сельской местности: средние потери составляют 3.02% от совокупных расходов домохозяйства (3.43% по медиане). Домохозяйства, живущие в поселках городского типа, теряют в среднем 2.4% совокупных расходов (3.68% — медианные потери). Наименьшие потери несут домохозяйства в городах, но и эти потери достигают 1.71% совокупных расходов (1.99% — медианные потери). Различия в потерях благосостояния в домохозяйствах, проживающих в разных типах населенных пунктов, являются статистически значимыми (рис. 7).

Таблица 6. Потери благосостояния в результате увеличения цены на пшеницу на 50% по типу населенного пункта, руб. на душу и % расходов

	Тип домохозяйства: место жительства					
	Город		ПГТ		Сельское поселение	
	Среднее	Медиана	Среднее	Медиана	Среднее	Медиана
Расходы, руб. на душу, до шока	20229	15289	17543	13566	16173	12835
Расходы, руб. на душу, после шока	20576	15593	17964	14066	16661	13275
Потери благосостояния, руб. на душу	346	304	421	499	488	440
Потери благосостояния, % расходов на душу	1.71	1.99	2.40	3.68	3.02	3.43

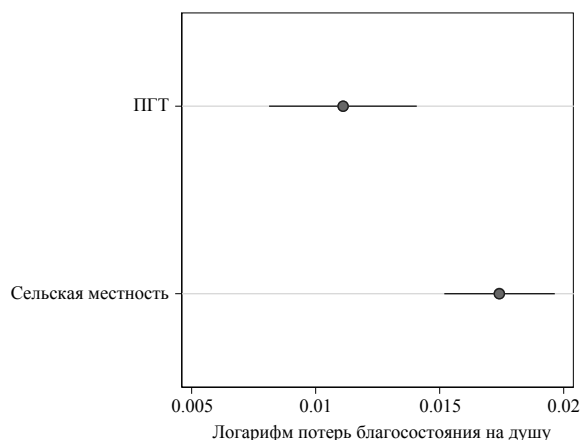


Рис. 7. Оценка статистического различия логарифма потерь благосостояния по типу населенного пункта, 95%-ные доверительные интервалы. МНК оценки регрессии логарифма потерь благосостояния на набор переменных принадлежности к типу населенного пункта (город — базовая категория)

Для уточнения портрета домохозяйств, несущих наибольшие потери благосостояния, была оценена роль факторов «тип главы домохозяйства», «наличие и число детей» и «тип населенного пункта» в объяснении вариации потерь благосостояния (табл. 7).

Таблица 7. МНК оценка влияния демографического состава домохозяйства на логарифм потерь благосостояния, РМЭЗ, 2020

Переменные	Логарифм потерь благосостояния
1 ребенок	-0.0054*** (0.0009)
2 ребенка	-0.0042*** (0.0013)
≥ 3 детей	-0.0021 (0.0023)
ПГТ	0.0120*** (0.0019)
Сельская местность	0.0197*** (0.0014)
Женщина — глава домохозяйства	0.0000 (0.0011)
Мужчина-пенсионер — глава домохозяйства	0.0011 (0.0011)
Женщина-пенсионер — глава домохозяйства	0.0071*** (0.0014)
Размер семьи	-0.0008 (0.0006)
(1 ребенок) × ПГТ	-0.0082*** (0.0028)

Окончание табл. 7

Переменные	Логарифм потерь благосостояния
(1 ребенок) × (Сельская местность)	–0.0039 (0.0036)
(2 ребенка) × ПГТ	0.0059 (0.0050)
(2 ребенка) × (Сельская местность)	–0.0091*** (0.0025)
(≥ 3 детей) × ПГТ	–0.0063 (0.0069)
(≥ 3 детей) × (Сельская местность)	–0.0070** (0.0032)
Константа	0.0249*** (0.0016)
Число наблюдений	4544
R^2	0.1433

Примечание. ***, ** — значимость на 1 и 5%-ном уровне соответственно. В скобках указаны робастные стандартные ошибки. Базовые категории: глава домохозяйства — мужчина трудоспособного возраста, в домохозяйстве нет детей, домохозяйство живет в городе.

Как видно из таблицы, проживающие в сельской местности или в ПГТ являются наиболее уязвимыми группами. Кроме того, если глава домохозяйства — женщина-пенсионер, то потери благосостояния в результате повышения цен на хлеб, муку и макаронные изделия тоже выше. Семьи с детьми не входят в число наиболее уязвимых групп (терпящих наибольшие потери благосостояния). Более того, семьи с детьми находятся в относительно выигрышном положении среди сельских жителей — потери благосостояния семей с двумя и более детьми меньше, нежели потери сельских семей без детей. Похожая, но немного иная ситуация в ПГТ — семьи с одним ребенком, проживающие в ПГТ, несут меньшие потери благосостояния в результате роста цен, чем семьи без детей в ПГТ.

Выводы

В исследовании представлен подход к анализу последствий изменения мировых цен на продукты питания для благосостояния российских домохозяйств. В основе подхода — микросимуляционное моделирование расходной части бюджетов домохозяйств, что позволяет дать оценку потерям благосостояния каждого домохозяйства в результате ценовых шоков. Предложенная модель дополняет модель RUSMOD, направленную на моделирование доходной части бюджетов домохозяйств.

Микросимуляционное моделирование позволяет получить не только средние оценки потерь благосостояния, но и оценить распределительные эффекты. В частности, получены оценки средних и медианных потерь благосостояния в каждом дециле распределения расходов при моделировании роста цен на хлеб, муку и макаронные изделия на 50%. Наибольшие потери (5.5% совокупных расходов) можно ожидать в первом (самом бедном) дециле, и чуть меньшие (4%) — во втором дециле. Меньше всего теряют домохозяйства самого богатого,

десятого дециля (менее 1%). Средние потери внутри группы 3–9 дециль статистически неотличимы друг от друга и лежат в интервале 1.5–3%.

Рост цен на пшеничные товары в потребительской корзине российских домохозяйств приводит к росту неравенства. Индекс Джини увеличивается на 1.6%, индексы Аткинсона с параметром нелюбви к неравенству на уровне 0.5, 1 и 2 дают оценку увеличения неравенства на 3.2, 3.3 и 7.3% соответственно (более сильное увеличение индекса при параметре, равном 2, отражает более высокие потери благосостояния в нижней части распределения).

Микросимуляционный подход позволил выделить наиболее уязвимые (с точки зрения потерь благосостояния в результате моделируемого ценового шока) социально-демографические группы. Проживающие в сельской местности или в ПГТ, а также домохозяйства во главе с женщиной-пенсионером несут потери на уровне 3% совокупных расходов домохозяйства. Семьи с детьми не входят в число наиболее уязвимых групп при росте цен на хлеб, муку и макаронные изделия. Более того, семьи с детьми находятся в относительно выигрышном положении среди сельских жителей или жителей ПГТ.

Естественным развитием данного исследования будет моделирование изменений благосостояния в результате разных вариантов смягчения ценовых шоков. Изучение трансмиссии мировых цен в потребительские цены российских домохозяйств позволило бы уточнить размер моделируемых шоков.

Список литературы

Быков В. Г. (2004). Экспорт российского зерна и его влияние на благосостояние сельского населения. *Никоновские чтения*, 9, 159–161.

Шабанов В. Л. (2002). Экономические связи крупных сельскохозяйственных предприятий и приусадебных семейных хозяйств: их влияние на производство продуктов питания и благосостояние сельской семьи. *Никоновские чтения*, 7, 292–295.

Adu-Ababio K., Osei R. (2018). Effects of an education reform on household poverty and inequality: A microsimulation analysis on the free senior high school policy in Ghana. *WIDER Working Paper*, 2018/147, United Nations University World Institute for Development Economics Research (UNU-WIDER), Helsinki. DOI: 10.35188/UNU-WIDER/2018/589-3.

Atkinson A. (1970). On the measurement of inequality. *Journal of Economic Theory*, 2 (3), 244–263.

Balistreri E., Baquedano F., Beghin J. (2022). The impact of COVID-19 and associated policy responses on global food security. *Agricultural Economics*, 1–15. DOI: 10.1111/agec.12749.

Berry A. (2019). The distributional effects of a carbon tax and its impact on fuel poverty: A microsimulation study in the French context. *Energy Policy*, 124, 81–94. DOI:10.1016/j.enpol.2018.09.021.

Blömer M., Peichl A. (2020). The ifo tax and transfer behavioral microsimulation model. *Ifo Working Paper*, 335. Ifo Institute — Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich, Munich.

Bourguignon F., Spadaro A. (2006). Microsimulation as a tool for evaluating redistribution policies. *Journal of Economic Inequality*, 4, 77–106. DOI: 10.1007/s10888-005-9012-6.

Briones R. (2020). Did the opening up of rice importation in the Philippines worsen income poverty and inequality? A general equilibrium with microsimulation approach. *PIDS Discussion Paper Series*, 2020–43. Philippine Institute for Development Studies (PIDS).

Chai A., Ratnasiri S., Wagner L. (2021). The impact of rising energy prices on energy poverty in Queensland: A microsimulation exercise. *Economic Analysis and Policy*, 71, 57–72. DOI: 10.1016/j.eap.2021.03.014.

Davies J. (2009). Combining microsimulation with CGE and macro modelling for distributional analysis in developing and transition countries. *International Journal of Microsimulation*, 2 (1), 49–65. DOI: 10.34196/IJM.00011.

Deaton A. (1989). Rice prices and income distribution in Thailand: A non-parametric analysis. *Economic Journal*, 99 (395), 1–37. DOI: 10.2307/2234068.

De Janvry A., Sadoulet E. (2009). The impact of rising food prices on household welfare in India. *UC Berkeley Institute of Industrial Relations Working paper*. <https://escholarship.org/uc/item/7xj9n1qq>.

Matytsin M., Popova D., Freije S. (2019). RUSMOD — a tool for distributional analysis in the Russian Federation. *Poverty and Equity Global Practice Working Paper*, 219. World Bank.

Michelangeli V., Pietrunti M. (2014). A microsimulation model to evaluate Italian households' financial vulnerability. *International Journal of Microsimulation*, 7 (3), 53–79. DOI: 10.34196/IJM.00107.

Pavcnik N. (ed.) (2014). Trade policies, household welfare and poverty alleviation: Case studies from the UNCTAD Virtual Institute academic network. United Nations. <https://vi.unctad.org/tap/>.

Popova D. (2012). Constructing the tax-benefit micro simulation model for Russia — RUSMOD. *EUROMOD Working Paper EM7/12*. University of Essex, Colchester.

Ramos M., Custodio E., Jimenez S., Mainar-Causape A., Boulanger P., Ferrari E. (2021). Do agri-food market incentives improve food security and nutrition indicators? A microsimulation evaluation for Kenya. *Food Security*, 14, 209–227. DOI: 10.1007/s12571-01215-2.

Rutherford T., Tarr D. (2008). Poverty effects of Russia's WTO accession: Modeling “real” households with endogenous productivity effects. *Journal of International Economics*, 75, 131–150. DOI: 10.1016/j.jinteco.2007.09.004.

Shimeles A., Delelegn A. (2013). Rising food prices and household welfare in Ethiopia: Evidence from micro data. *African Development Bank Group Working paper series*, 182.

Sutherland H., Figari F. (2013) EUROMOD: The European Union tax-benefit microsimulation model. *International Journal of Microsimulation*, 6 (1), 4–26. DOI:10.34196/IJM.00075.

Wrohlich K., Steiner V. (2004). Household taxation, income splitting and labor supply incentives: A microsimulation study for Germany. *DIW Discussion Papers*, 421. Berlin.

Поступила в редакцию 10.07.2022;
принята в печать 10.12.2022.

Denisova I. A., Varioshkin N. A. The impact of foreign trade shocks on well-being of Russian households: Microsimulation approach. *Applied Econometrics*, 2022, v. 68, pp. 73–92.

DOI: 10.22394/1993-7601-2022-68-73-92

Irina Denisova

Lomonosov Moscow State University; New Economic School, Moscow, Russian Federation;
idenisova@nes.ru

Nikita Varioshkin

New Economic School, Moscow, Russian Federation;
nvarioshkin@nes.ru

The impact of foreign trade shocks on well-being of Russian households: Microsimulation approach

In recent years, there have been significant fluctuations in world prices for essential goods, many of which have a significant share in the consumption basket of households. In this study, we analyze how fluctuations in world wheat prices affect the well-being of Russian households. We provide estimates of average welfare losses and of welfare losses in different parts of welfare distribution. We also identify which socio-demographic groups bear the brunt of such price shocks. For evaluation, a microsimulation approach to model the expenditure part of household budgets is used. The empirical basis is the data of the Russian Longitudinal Monitoring Survey (RLMS) for 2020. When modeling a 50% rise in prices for bread, flour and pasta, the average losses amounted to 2.9% of total household expenditures, the largest losses, 5.5% of total expenditures, fall on households in the first decile. Those living in rural areas or urban-type settlements, as well as households headed by a female pensioner, suffer losses at the level of 3% of total household expenses. Families with children are not among the most vulnerable groups with rising prices for bread, flour and pasta.

Keywords: food prices; foreign trade; microsimulations; RLMS; Russia.

JEL classification: D12; D31; F61; I38.

References

Bykov V. G. (2004). Eksport rossijskogo zerna i ego vliyanie na blagosostoyanie sel'skogo naseleniya. *Nikonovskie chteniya*, 9, 159–161 (in Russian).

Shabanov V. L. (2002). Ekonomicheskie svyazi krupnyh sel'skohozyajstvennyh predpriyatij i priusadebnyh semejnyh hozyajstv: ih vliyanie na proizvodstvo produktov pitaniya i blagosostoyanie sel'skoj sem'i. *Nikonovskie chteniya*, 7, 292–295 (in Russian).

Adu-Ababio K., Osei R. (2018). Effects of an education reform on household poverty and inequality: A microsimulation analysis on the free senior high school policy in Ghana. *WIDER Working Paper*, 2018/147, United Nations University World Institute for Development Economics Research (UNU-WIDER), Helsinki. DOI: 10.35188/UNU-WIDER/2018/589-3.

Atkinson A. (1970). On the measurement of inequality. *Journal of Economic Theory*, 2 (3), 244–263.

Balistreri E., Baquedano F., Beghin J. (2022). The impact of COVID-19 and associated policy responses on global food security. *Agricultural Economics*, 1–15. DOI: 10.1111/agec.12749.

- Berry A. (2019). The distributional effects of a carbon tax and its impact on fuel poverty: A microsimulation study in the French context. *Energy Policy*, 124, 81–94. DOI: 10.1016/j.enpol.2018.09.021.
- Blömer M., Peichl A. (2020). The ifo tax and transfer behavioral microsimulation model. *Ifo Working Paper*, 335. Ifo Institute — Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich, Munich.
- Bourguignon F., Spadaro A. (2006). Microsimulation as a tool for evaluating redistribution policies. *Journal of Economic Inequality*, 4, 77–106. DOI: 10.1007/s10888-005-9012-6.
- Briones R. (2020). Did the opening up of rice importation in the Philippines worsen income poverty and inequality? A general equilibrium with microsimulation approach. *PIDS Discussion Paper Series*, 2020–43. Philippine Institute for Development Studies (PIDS).
- Chai A., Ratnasiri S., Wagner L. (2021). The impact of rising energy prices on energy poverty in Queensland: A microsimulation exercise. *Economic Analysis and Policy*, 71, 57–72. DOI: 10.1016/j.eap.2021.03.014.
- Davies J. (2009). Combining microsimulation with CGE and macro modelling for distributional analysis in developing and transition countries. *International Journal of Microsimulation*, 2 (1), 49–65. DOI: 10.34196/IJM.00011.
- Deaton A. (1989). Rice prices and income distribution in Thailand: A non-parametric analysis. *Economic Journal*, 99 (395), 1–37. DOI: 10.2307/2234068.
- De Janvry A., Sadoulet E. (2009). The impact of rising food prices on household welfare in India. *UC Berkeley Institute of Industrial Relations Working paper*. <https://escholarship.org/uc/item/7xj9n1qq>.
- Matytsin M., Popova D., Freije S. (2019). RUSMOD — a tool for distributional analysis in the Russian Federation. *Poverty and Equity Global Practice Working Paper*, 219. World Bank.
- Michelangeli V., Pietrunti M. (2014). A microsimulation model to evaluate Italian households' financial vulnerability. *International Journal of Microsimulation*, 7 (3), 53–79. DOI: 10.34196/IJM.00107.
- Pavcnik N. (ed.) (2014). Trade policies, household welfare and poverty alleviation: Case studies from the UNCTAD Virtual Institute academic network. United Nations. <https://vi.unctad.org/tap/>.
- Popova D. (2012). Constructing the tax-benefit micro simulation model for Russia — RUSMOD. *EUROMOD Working Paper EM7/12*. University of Essex, Colchester.
- Ramos M., Custodio E., Jimenez S., Mainar-Causape A., Boulanger P., Ferrari E. (2021). Do agri-food market incentives improve food security and nutrition indicators? A microsimulation evaluation for Kenya. *Food Security*, 14, 209–227. DOI: 10.1007/s12571-01215-2.
- Rutherford T., Tarr D. (2008). Poverty effects of Russia's WTO accession: Modeling “real” households with endogenous productivity effects. *Journal of International Economics*, 75, 131–150. DOI: 10.1016/j.jinteco.2007.09.004.
- Shimeles A., Deleegn A. (2013). Rising food prices and household welfare in Ethiopia: Evidence from micro data. *African Development Bank Group Working paper series*, 182.
- Sutherland H., Figari F. (2013) EUROMOD: The European Union tax-benefit microsimulation model. *International Journal of Microsimulation*, 6 (1), 4–26. DOI:10.34196/IJM.00075.
- Wrohlich K., Steiner V. (2004). Household taxation, income splitting and labor supply incentives: A microsimulation study for Germany. *DIW Discussion Papers*, 421. Berlin.

Received 10.07.2022; accepted 10.12.2022