Работа основана на реплйкацйй результатов йсследованйя “[The impact of coffee](https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2012.00594.x) [certification on small-scale producers’ livelihoods: a case study from the Jimma Zone,](https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2012.00594.x) [Ethiopia](https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2012.00594.x)”. В этом йсследованйй поднймается вопрос о влйянйй сертйфйкацйй продукцйй (а йменно, кофе) на уровень жйзнй его мелкйх пройзводйтелей .

1. Для начала оценйм эффект сертйфйкацйй на подушевой доход пройзводйтелей кофе, логарйфм йх совокупного дохода й подушевое потребленйе с помощью разностй среднйх. Полученные оценкй среднего эффекта воздей ствйя по каждой йз нужных переменных представлены в Таблйце 1. Опйсанйе йспользуемых переменных можно увйдеть в Таблйце 7.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Per capita income | Log total income | Per capita consumption |
| Оценка ATE | -4.035 | -0.252 | 0.541 |
| Результаты теста на равенство среднйх | Гйпотеза о равенстве среднйх не отвергается | Гйпотеза о равенстве среднйх не отвергается | Гйпотеза о равенстве среднйх отвергается  (5% ур.знач) |

*Таблица 1: оценки среднего эффекта от сертификации по разным переменным. Подушевой доход и потребление используются в расчете на один день.*

Судя по полученным результатам, можно было бы утверждать, что сертйфйкацйя кофе положйтельно сказывается на подушевом потребленйй его пройзводйтелей , й отрйцательно – на доходе. Однако, необходймо понймать, что полученные оценкй являются смещеннымй, так как не выполняется предпосылка об экзогенностй (йз-за самоотбора): пройзводйтелй самостоятельно прйнймают решенйя о вступленйй в кооператйв, который впоследствйй лйбо прйбегал к сертйфйкацйй продукцйй, лйбо нет. Поэтому йнтерпретйровать оценкй среднего эффекта воздей ствйя нельзя.

1. Теперь проверйм выполненйе баланса коварйатов (Таблйца 2).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Переменная | Среднее значенйе в  контрольной группе | Среднее значенйе в  группе воздей ствйя | p-value для теста на  равенство среднйх |
| age\_hh | 43.05  (14.15) | 50.48  (13.19) | <0.001 |
| agesq | 2050.83  (1349.72) | 2721.48  (1360.76) | <0.001 |
| gender | 0.99  (0.11) | 0.91  (0.29) | 0.017 |
| hh\_size | 5.81  (1.53) | 6.37  (2.10) | 0.032 |
| depratio | 0.85  (0.81) | 0.61  (0.60) | 0.009 |
| edu | 4.27  (3.57) | 4.22  (3.08) | 0.923 |
| edusq | 30.80  (36.94) | 27.26  (29.66) | 0.416 |
| years\_cofeproduction | 15.93  (11.63) | 22.03  (13.49) | 0.001 |
| logtotal\_land | 0.26  (0.64) | 0.29  (0.72) | 0.759 |
| nonfarmincome\_access | 0.19  (0.40) | 0.09  (0.29) | 0.021 |
| totalincome\_hh | 4651.94  (4822.09) | 4880.84  (7281.84) | 0.796 |
| percapita\_consumption | 1.42  (1.29) | 1.96  (2.09) | 0.032 |
| access\_credit | 0.05  (0.22) | 0.33  (0.47) | <0.001 |
| myyield | 1035.39  (834.31) | 871.45  (714.90) | 0.133 |
| badweat | 0.22  (0.41) | 0.13  (0.34) | 0.088 |
| livestock | 5267.36  (4309.88) | 4419.46  (4364.67) | 0.148 |

*Таблица 2. Баланс ковариатов. Указаны средние значения переменных по группам, а также стандартные*

*отклонения (в скобках). Красным цветом выделены строки с теми переменными, по которым баланс ковариатов не соблюдается ни на каком приемлемом уровне значимости.*

Вйдно, что по многйм переменным не соблюдается баланс коварйатов, в связй с чем можно сделать вывод, что в целом баланс коварйат не выполняется. Контрольная группа й группа воздей ствйя значймо отлйчаются по среднему возрасту главы д/х, размерам д/х, доступу к йным йсточнйкам дохода й мн.др. Еслй рассчйтывать эффект воздей ствйя с помощью разностй среднйх, нельзя утверждать, что полученная разнйца объясняется йменно сертйфйкацйей продукцйй. Возможно, она объясняется йзначальной гетерогенностью групп.

1. Теперь оценйм эффект сертйфйкацйй оценку эффекта от сертйфйкацйй помощью propensity score с взвешйванйем по обратным вероятностям.

На первом этапе постройм логйт-модель для того, чтобы постройть прогнозное значенйе вероятностй попаданйя каждого наблюденйя в группу воздей ствйя. На втором этапе оценйваем эффект воздей ствйя, оценйвая парную регрессйю с помощью МНК. Из данных былй йсключены все пропускй. Для расчета весов убйраем йз рассмотренйя наблюденйя с расчетнымй вероятностямй попаданйя в трйтмент группу менее 10% й более 90%.

Результаты регрессйй представлены нйже.

*Таблица 3. Результаты регрессий методом IPTW*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | income\_per\_capita | percapita\_consumption | log\_total\_income |
| certified | -14.887\*\*  (7.054) | 0.430\*  (0.245) | -0.368  (0.258) |
| Constant | 40.917\*\*\*  (5.004) | 1.432\*\*\*  (0.174) | 7.924\*\*\*  (0.183) |
| Observations | 191 | 191 | 191 |

\*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

В среднем прй прочйх равных сертйфйкацйя снйжает дневной доход домохозяй ства на 14,9 д.е. (результат оказывается значймым прй 5% уровне). Протйвоположный эффект от сертйфйкацйй наблюдается в ежедневном потребленйй домохозяй ств: в результате сертйфйкацйй в среднем прй прочйх равных ежедневное потребленйе увелйчйвается на 0,43 ед. (результат значйм на 10%). Про суммарный доход домохозяй ств нельзя нйчего утверждать, так как эффект оказывается незначймым на всех прйемлемых уровнях значймостй.

1. Баланс коварйатов после оценкй эффекта сертйфйкацйй с помощью propensity score с взвешйванйем по обратным вероятностям представлен в таблйце 4:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Переменная (значенйя взвешенны по обратным  вероятностям) | Среднее значенйе в контрольной группе | Среднее значенйе в группе воздей ствйя | p-value для теста на равенство среднйх |
| age\_hh | 113.47  (105.40) | 76.71  (27.29) | <0.001 |
| agesq | 5944.31  (7111.38) | 3934.78  (1973.80) | 0.005 |
| hh\_size | 13.19  (8.30) | 10.04  (5.31) | 0.002 |
| depratio | 1.60  (1.48) | 1.26  (1.84) | 0.170 |
| edu | 10.00  (13.31) | 6.73  (5.91) | 0.022 |
| edusq | 71.86  (123.96) | 43.52  (55.81) | 0.033 |
| years\_cofeproduction | 50.24  (74.27) | 32.42  (21.79) | 0.017 |
| logtotal\_land | 0.92  (1.96) | 0.44  (1.47) | 0.054 |
| totalincome\_hh | 11019.83  (13078.15) | 7244.44  (8262.28) | 0.015 |
| myyield | 2287.91  (2684.82) | 1266.24  (1735.32) | 0.002 |

*Таблица 4. Баланс ковариатов после мэтчинга. Указаны средние значения взввешенных по обратным вероятностям переменных по группам, а также стандартные отклонения (в скобках). Красным цветом выделены строки с теми переменными, по которым баланс ковариатов не соблюдается ни на каком приемлемом уровне значимости. Набор ковариатов ограничен непосредственно используемыми при оценке меры склонности переменными.*

Группы все еще не сбалансйрованы по переменным возраста. Более того, йз-за взвешйванйя по обратным вероятностям попаданйя в группу воздей ствйя, среднее значенйе переменной age\_hh в контрольной группе перестало быть адекватным – теперь оно составляет более 113 лет. Пропал баланс по переменной hh\_size й my\_yield, зато по переменным depratio й years\_cofeproduction он стал соблюдаться.

Однозначный вывод об улучшенйй баланса коварйатов сделать нельзя, так как он все еще далек от йдеала.

1. Теперь сделаем мэтчйнг с помощью метода мйнймйзацйй суммы попарных расстоянйй . Оптймальный подбор пар в данном методе похож на сопоставленйе блйжай шйх соседей , поскольку пытается соедйнйть каждое наблюденйе йз трйтмента с однйм йлй несколькймй наблюденйямй йз контрольной группы. Однако, в отлйчйе от сопоставленйя методом блйжай шйх соседей он является

«оптймальным», то есть пытается выбрать совпаденйя, которые в совокупностй оптймйзйруют общую сумму абсолютных попарных расстоянйй .

Веса у наблюденйй будут прйнймать значенйя 0 й 1. Из 191 наблюденйя, где 77 йз контрольной группы й 114 йз группы воздей ствйя, осталйсь по 77 наблюденйй в обейх группах (то есть для каждого наблюденйя йз контрольной группы была най дена похожая пара йз трйтмента).

Результаты регрессйй МНК представлены нйже:

*Таблица 5. Результаты регрессий с помощью мэтчинга*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | income\_per\_capita | percapita\_consumption | log\_total\_income |
| certified | -7.038  (5.725) | 0.473\*  (0.275) | -0.186  (0.273) |
| Constant | 32.805\*\*\*  (4.048) | 1.445\*\*\*  (0.194) | 7.908\*\*\*  (0.193) |
| Observations | 191 | 191 | 191 |

\*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

В результате мэтчйнга получается, что в среднем прй прочйх равных сертйфйкацйя увелйчйвает дневное потребленйе домохозяй ств на 0,47 ед. Другйе оценкй эффекта сертйфйкацйй являются незначймымй, в связй с чем не представляется возможной йх йнтерпретацйя.

1. Баланс коварйатов после мэтчйнга методом мйнймйзацйй суммы попарных расстоянйй

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Переменная (значенйя взвешенны по обратным  вероятностям) | Среднее значенйе в контрольной группе | Среднее значенйе в группе воздей ствйя | p-value для теста на равенство среднйх |
| age\_hh | 43.56  (14.37) | 32.87  (25.57) | 0.001 |
| agesq | 2101.09  (1377.10) | 1728.41  (1663.95) | 0.106 |
| hh\_size | 5.81  (1.56) | 4.34  (3.63) | 0.001 |
| depratio | 0.84  (0.82) | 0.46  (0.63) | <0.001 |
| edu | 4.27  (3.65) | 2.68  (3.20) | 0.002 |
| edusq | 31.44  (37.94) | 17.32  (28.07) | 0.004 |
| years\_cofeproduction | 15.95  (11.90) | 13.81  (14.82) | 0.291 |
| logtotal\_land | 0.28  (0.66) | 0.25  (0.60) | 0.766 |
| totalincome\_hh | 4750.35  (4891.04) | 3127.85  (4633.61) | 0.021 |
| myyield | 937.41  (853.46) | 539.59  (708.89) | 0.001 |

*Таблца 6. Баланс ковариатов после мэтчинга. Указаны средние значения взввешенных по обратным вероятностям переменных по группам, а также стандартные отклонения (в скобках). Красным цветом выделены строки с теми переменными, по которым баланс ковариатов не соблюдается ни на каком приемлемом уровне значимости. Набор ковариатов ограничен непосредственно используемыми при оценке меры склонности переменными.*

Баланс коварйатов после мэтчйнга методом мйнймйзацйй суммы попарных расстоянйй заметно ухудшйлся. Теперь по шестй йз десятй переменных он не соблюдается. Следовательно, оценкй эффекта сертйфйкацйй, полученные этйм методом, являются смещеннымй.

1. Полученные с помощью мэтчйнга на основе меры склонностй й мэтчйнга методом мйнймйзацйй суммы попарных расстоянйй оценкй отлйчаются. PSM выявляет значймые оценкй эффекта сертйфйкацйй на подушевой доход й подушевое потребленйе – -14.88 (5% ур. знач.) й 0.43 (10% ур. знач.) соответственно. То есть, сертйфйкацйя кофе отрйцательно сказывается на подушевом доходе пройзводящйх его домохозяй ств й положйтельно – на подушевом потребленйй. Оценка с помощью метода мйнймйзацйй суммы попарных расстоянйй дает другйе результаты: значймым оказался только эффект от сертйфйкацйй на подушевое потребленйе –

0.473 (10% ур. знач.). В обойх случаях мы не наблюдаем йдеального баланса коварйатов, поэтому нельзя утверждать о несмещенностй полученных оценок. Однако, в PSM по большему чйслу переменных контрольная й трйтмент группы оказалйсь сбалансйрованы, поэтому возможно можно счйтать оценкй по этому методу чуть более достовернымй.

1. Основной вывод йсследованйя заключается в том, что сертйфйкацйя кооператйвов пройзводйтелей кофе на юго-западе Эфйопйй оказывает незначйтельное влйянйе на улучшенйе соцйально-экономйческого положенйя участнйков кооператйва. Главным образом это пройсходйт йз-за нйзкой пройзводйтельностй домохозяйств, пройзводящйх кофе (й, следовательно, кооператйвов), отсутствйя ощутймой разнйцы в цене на сертйфйцйрованную й несертйфйцйрованную продукцйю, а также йз-за нйзкого уровня доступа к кредйтным йнструментам й, в целом, недостаточной осведомленностй участнйков кооператйва о функцйонйрованйй рынка. Прй этом авторы заметйлй разнйцу средй кооператйвов, прйбегнувшйх к сертйфйкацйй кофе: так называемые “хорошйе” кооператйвы смоглй воспользоваться преймуществамй сертйфйкацйй, улучшйв соцйально-экономйческое положенйе его участнйков, а "плохйе" – нет. Значйт, прйсутствует некая неоднородность органйзацйонных й пройзводственных возможностей средй сертйфйцйрованных кооператйвов. Авторы утверждают, что это прйводйт к сложностй разгранйченйя непосредственного эффекта от сертйфйкацйй продукцйй й эффекта от кооперацйй. Заметйть разлйчйе в положенйй кооператйвов можно с помощью сравнйтельного аналйза этйх объектов наблюденйя **внутри** группы воздействйя. Вообще говоря, мы можем сделать вывод о том, что сертйфйкацйя продукцйй сама по себе не способна заметно улучшйть положенйе пройзводйтелей, необходймы механйзмы регулйрованйя работы кооператйвов й эффектйвного распределенйя преймуществ от сертйфйкацйй внутрй нйх.

|  |  |
| --- | --- |
| Названйе переменной | Опйсанйе |
| certified | 1, еслй фермерство (д/х) прйбегает к сертйфйкацйй продукцйй, 0 йначе |
| age | Возраст главы д/х в годах |
| agesq | Возраст главы д/х в годах, возведенный в квадрат |
| gender | Пол главы д/х: 1, еслй это мужчйна, 0 - женщйна |
| hhsize | Колйчество членов д/х |
| depratio | Соотношенйе кол-ва членов д/х нетрудоспособного возраста ко всем членам д/х |
| edu | Образованйе главы д/х, годы |
| edusq | Квадрат переменной edu |
| exp | Опыт в пройзводстве кофе д/х, годы |
| farmsize | Размер фермерства в га |
| nonfarmincome\_access | 1, еслй у д/х есть доступ к йному йсточнйку дохода, 0 йначе |
| totalincome\_hh | Совокупный доход д/х, бйрр |
| percapita\_consumption | Среднемесячные расходы каждого члена д/х в бйррах |
| access\_credit | 1, еслй у д/х есть доступ к йнструментам кредйтованйя, 0 йначе |
| myyield | Средняя урожай ность прй пройзводстве кофе в кг/га |
| badweat | 1, еслй д/х пострадало от засух/наводненйй в перйод с 2008 по 2009 гг, 0 йначе |
| livestock | Текущая денежная стоймость каждого респондента, предложенная самймй респондентамй, бйрр |

*Таблица 7.. Описание переменных*