

Marta Domagalska-Grędyś

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie

ZASTOSOWANIE LGCM DO OCENY ZMIAN DOCHODÓW W GOSPODARSTWACH ZRZESZONYCH Z UWZGLĘDNIENIEM MODELI ZACHOWAŃ CHRISA ARGYRISA

*USING LGCM TO ESTIMATE INCOME CHANGES IN FARM ASSOCIATED
INCLUDING THE BEHAVIORAL MODELS OF CHRIS ARGYRIS*

Słowa kluczowe: gospodarstwa zrzeszone, LGCM, modele zachowań Chrisa Argyrisa

Key words: associated agricultural farms, LGCM, Chris Argyris Models

Abstrakt. Celem badań było wskazanie najlepszych wyników modelowania dynamicznego *Latent Growth Curve Model* (LGCM) w zrzeszonych gospodarstwach jednego z pięciu typów produkcyjnych. W analizie LGC zmienną zależną był dochód gospodarstw i zmiennymi niezależnymi dwa modele zachowań koncepcji Chrisa Argyrisa. Badania z wykorzystaniem kwestionariusza wywiadu przeprowadzono wśród 290 zrzeszonych gospodarstw województwa małopolskiego w 2008 r. Realizacja koncepcji badawczej pozwoliła określić warunki zmiany dochodu, ich kierunek przed i po wstąpieniu gospodarstw do grupy. Stwierdzono m.in., że na integracji mogą zyskać ekonomicznie mali producenci, oni też szybciej mogą zmienić styl zachowania na model 2 – rekomendowany przez Argyrisa. Przystąpienie do grupy jest szczególnie opłacalne w długotrwałej perspektywie dla mniejszych gospodarstw warzywniczych.

Wstęp

Sytuacja ekonomiczna gospodarstw zrzeszonych budzi powszechne zainteresowanie. Rolnicy współpracując np. w grupie producenckiej, liczą na większe dochody. Taka optyka jest racjonalna. Liczne badania wskazują na wiele korzyści z działania grupowego, ale również na ich koszty. Rzadko też podejmuje się rozważania na temat nierównych szans osiągania korzyści w zależności od wyjściowych zasobów i dochodów gospodarstw przystępujących do grupy.

Celem badań było ujawnienie konsekwencji ekonomicznych bycia w grupie dla gospodarstw z uwzględnieniem przed i po wstąpieniu do grupy. Tło rozważań stanowiła zmiana dochodu w zależności od modeli zachowań producentów według koncepcji teoretycznej Chrisa Argyrisa w typach produkcyjnych gospodarstw. Wykorzystany w artykule model LGC (latentne krzywe rozwojowe, ang. *Latent Growth Curve*) pozwolił na analizę zmian, ich natężenia i ocenę. Podjęte działania są kontynuacją wieloletnich badań prowadzonych w zakresie grup producenckich, stąd wyniki i opis stosowanych pojęć zostaną ograniczone do najnowszych kwestii.

Przyjęta koncepcja metodyczna badań LGCM (model latentnych krzywych rozwojowych) umożliwiła pozyskanie nowych informacji na temat gospodarstw zrzeszonych, uwzględniając czas (przed i po wstąpieniu do grupy), typ produkcji (5 typów), wpływ stanu wyjściowego (dochodu/kosztów), natężenie i kierunek zmian. Skupiono się na wynikach modelowania, ujawniając przede wszystkim oddziaływanie zmiennych (modele zachowań Argyrisa) na dochody gospodarstw¹. Opisy modelu LGCM i koncepcji zachowań w grupie Ch. Argyrisa opisano w literaturze [Domagalska-Grędyś 2007, Domagalska-Grędyś 2012].

¹ Modelowanie dotyczyło też innych zmiennych wpływających na dochód, np. z zakresu zarządzania i dynamiki grupowej.

Metodyka badań

Wcześniejsze doświadczenia badawcze w zakresie poszukiwań związków między typem produkcji rolniczej a dochodem gospodarstw działających w grupach stały się inspiracją do bardziej zaawansowanych badań opartych na modelach ekonometrycznych [Domagalska-Grędyś 2007]. Poszukiwano więcej informacji niż te, które umożliwiały wcześniej stosowane analizy jednowymiarowe, przeprowadzone np. testem Pearsona. Chodziło nie tylko o określenie zależności w czasie „bycia w grupie”, ale równocześnie w dwóch momentach czasowych: przed przystąpieniem do takiej grupy i po nim. Osiągnięcie tego typu rezultatów umożliwiło modelowanie LGC.

Specyfika modelu LGC

Model LGC ma znamiona modelu dynamicznego, należącego do nurtu modeli równań strukturalnych SEM² (ang. *Structural Equation Modelling*). W LGCM badana jest indywidualna zmiana jako funkcja czasu, przy czym najpierw jest rozważana na poziomie indywidualnej osoby (np. rolnika w grupie producenckiej) i wtórnie na poziomie całej grupy badanych. Wynikiem tej analizy jest średnia trajektoria zmiany oraz zróżnicowanie indywidualnych trajektorii zmiany dookoła średniej trajektorii. Podejście LGCM do analizy procesów zmiany wykorzystuje całą informację zawartą w danych. W LGCM rozróżnia się *explicite* między strukturami średnich i kowariancji. W ten sposób każda ze struktur może być modelowana. Pozwala to na oszacowanie parametrów oraz interindywidualne zróżnicowanie w stanie początkowym (*Intercept* – I) i tempie zmiany (*Slope* – S) oraz korelacje między stanem początkowym i tempem zmian (I↔S). Przedmiotem analiz krzywych rozwojowych (LGC) jest proces zmiany, który doświadcza osoba (rolnik) w czasie, a nie określenie wielkości zmiany między arbitralnymi chwilami pomiarowymi [Konarski 2004].

Przyjęta analiza LGC umożliwiła obserwację zmian w czasie w zakresie przyjętych zmiennych (o charakterze stałym, np. model Argyrisa zachowania członków grupy i o charakterze zmiennym, np. dochód, koszt). Zaproponowane modele LGC uzupełniają bowiem analizy jednowymiarowe³, wskazując na czynniki i ich moc wpływu na zmianę po wstąpieniu do grupy (dochodów/kosztów). Wykorzystana do modelowania analiza latentnych krzywych rozwojowych (LGC) udzielała odpowiedzi na pytania: jak zmieniały się dochody gospodarstw w trakcie działania w grupie i jak na te zmiany wpływały kowarianty, takie jak modele zachowań Argyrisa i czy wpływały dodatnio czy ujemnie.

Modele 1 i 2 Argyrisa związane są z postacią kierownika w organizacji. Argyris zaobserwował, że większość menadżerów i przywódców opiera się w swoim działaniu na dwóch teoriach:

- teorii uznawanej (*epoused theory*), o której kierownicy mówią najczęściej, że rządzą ich zachowaniem,
- teorii stosowanej (*in use theory*), składającej się z założeń, które rzeczywiście rządzą zachowaniem.

Argyris na bazie tych teorii wyróżnił dwa modele zachowań. Model 1 (nierekomendowany przez autora, nieefektywny) jest oparty za założeniu, że w pracy należy osiągać cele, zwyciężać, minimalizować negatywne przeżycia w relacjach z ludźmi, być racjonalnym. Model 2 (zalecany, efektywny) bazuje na założeniach, że działanie musi być oparte na rzetelnej informacji i wewnętrznym podporządkowaniu danemu wyborowi oraz ciągłym dostosowywaniu wysiłków, aby cel został osiągnięty. Argyris i Schon [1976] przyznali, że

² Zaletą podejścia SEM jest m.in. na łatwa specyfikacja i testowanie modeli postulujących złożone funkcjonalne formy rozwoju [Meredith, Tisak 1990, Willet, Sayer 1994]. Na temat modeli równań strukturalnych i ich zastosowań [Sagan 2003, Sroka 2009].

³ Proste korelacje dla każdej zmiennej z osobną, np. między typem modelu zachowań Argyrisa a dochodem.

model 2 wymaga wielkiego wysiłku ze strony kierowników, ale oparcie zachowania na jego zasadach jest konieczne, jeżeli chcemy w pełni wykorzystać potencjał ludzki. Model 2 ma na celu zmianę kulturowych wartości dotyczących rywalizacji, racjonalności, negatywnych emocji [Domagalska-Grędyś 2007].

Model LGC miał w badaniach wyjaśnić zmiany zachodzące w zakresie zmiennych ilościowych (dochody gospodarstw) pod wpływem zmiennej objaśniającej (jakościowej) modele zachowania Argyrisa (1 i 2). Umożliwiło to określenie efektów ilościowych funkcjonowania w grupie oraz wskazanie czynników (zmiennych o charakterze jakościowym) wzmacniających efekty ilościowe. Dobór zmiennych do modelu (dochody/koszty gospodarstw, modele zachowań Argyrisa) był uzasadniony wcześniejszymi wynikami badań, potwierdzającymi proste związki przyczynowo-skutkowe między zmiennymi ilościowymi i jakościowymi (np. dochód→modele Argyrisa czy dochód→typ lidera grup) [Domagalska-Grędyś 2007, 2010]

Wyniki analizy pozwoliły zgłębić zagadnienia:

- który model zachowań Argyrisa (1 czy 2) silniej wpływał na dochód przed wstąpieniem do grupy, czy ta sytuacja zmienia się po wejściu do grupy,
- czy dochód gospodarstw po wejściu do grupy poprawiał się ze względu na jego poziom wyjściowy i w jaki sposób,
- czy koszty bezpośrednie produkcji gospodarstw jednakowo oddziaływały na kształtowanie się dochodu przed i po wstąpieniu do grupy.

Kwestie te przeanalizowano na bazie wyników LGCM dla typu warzywniczego gospodarstw zrzeszonych w grupy. Decyzja taka nastąpiła na skutek oceny dobroci dopasowania⁴ modeli z pozostałych typów (wielokierunkowego, trzoda chlewna, sadowniczego i tytoniowego). Typ rolniczy jako podstawa klasyfikacji badanych gospodarstw został wyznaczony na zasadach klasyfikacji FADN (według sumy nadwyżek standardowych produktów gospodarstw).

Badania z wykorzystaniem kwestionariusza wywiadu przeprowadzono wśród 290 gospodarstw zrzeszonych województwa małopolskiego w 2008 r. Przy doborze próby zastosowano metodę reprezentatywną, tj. wybrano gospodarstwa z grup producenckich funkcjonujących na podstawie ustawy o grupach (Dz.U. z 2000 r. nr 88, poz. 983 z późn. zm.) i gospodarstwa realizujące działania grupowe poza wspomnianą ustawą na terenie województwa małopolskiego, co umożliwiło uogólnienie wyników na całą zbiorowość (tj. na gospodarstwa rolne funkcjonujące grupowo w województwie małopolskim).

Model LGC

Przykładowy model LGCM przedstawiono na rysunku 1 prezentującym ścieżki powiązań między zmiennymi i ich liczbowymi odpowiednikami dla danego przykładu z dwoma chwilami pomiarowymi (t_0 i t_1). Zgodnie z przyjętymi zasadami dla wykresów modelu wyniki testowe są przedstawiane jako kwadraty. Zmienna latentna⁵ statusu początkowego (*Intecept*, oznaczona jako „I”) oraz zmienna latentna tempa zmiany (*Slope*, oznaczona jako „S”) są przedstawione jako koła. Kowariancja statusu początkowego i tempa zmiany występuje jako dwukierunkowa strzałka [Konarski 2004].

⁴ Dobroć dopasowania modelu LGC do danych wyznaczonych w macierzy kowariancji oceniono według wskaźników: RMSEA, CFI i AIC. Z kolei istotność oszacowanych parametrów przez wartości statystyk t, przy założeniu, że $p \leq 0,05$.

⁵ Na uwagę zasługuje fakt występowania w modelach równań strukturalnych dwóch rodzajów zmiennych: obserwowalnych i latentnych. Interesujące są zmienne latentne, często niemierzalne, o których istnieniu można wnioskować na podstawie pewnych symptomów. Przykładowymi zmiennymi latentnymi są: sukces, lojalność, synergia.

I/S zmienne ukryte/*Intercept/Slope*,

ZKt_0 – zmienna kowarianta w czasie t_0 (ZN), np. kb_0 koszty bezpośrednie produkcji/*covariant variable in time t_0 (ZN), e.g. kb_0 direct costs of production*,

ZKt_1 – zmienna kowarianta w czasie t_1 (ZN)/*covariant variable in time*,

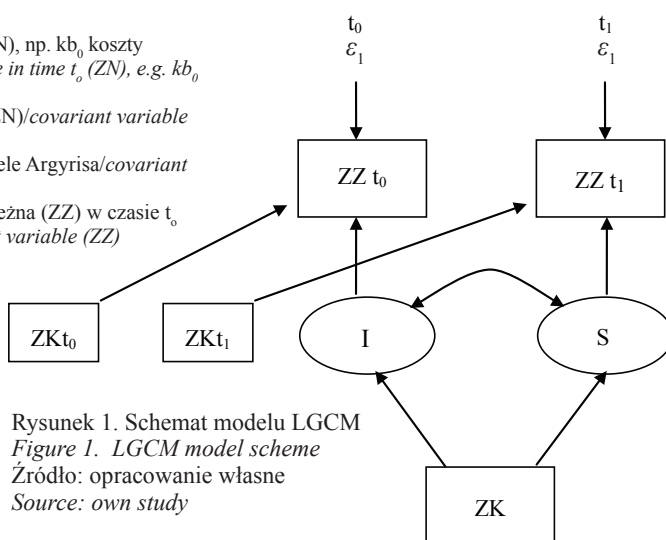
ZK – zmienna kowarianta (ZZ), np. modele Argyrisa/*covariant variable, e.g. Argyris Models*,

$ZZ t_0$ – zmienna kowarianta; zmienna zależna (ZZ) w czasie t_0 (dochód₀)/*covariant variable; dependent variable (ZZ) in time t_0 (e.g. income₀)*,

$ZZ t_1$ – zmienna kowarianta; zmienna zależna (ZZ) w czasie t_1 (np. dochód₁)/*covariant variable; dependent variable (ZZ) in time t_1 (e.g. income₁)*,

E_1 – błąd losowy/*random error*,

$ZN = ZK$ – zmienna niezależna kowarianta, stała w czasie np. modele Argyrisa/*covariant independent variable, constant in time, e.g. Argyris Models*



Rysunek 1. Schemat modelu LGCM

Figure 1. LGCM model scheme

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

Wyniki badań

Z uwagi na liczebność wyników w pracy przedstawiono wybrany LGCM, uwzględniając w opisie najlepiej dopasowany model gospodarstw warzywniczych⁶ w formie tabelarycznej⁷ (tab. 1 i 2). Analiza podstawowych statystyk wskazuje na duże zróżnicowanie wariancji w stosunku do średnich badanych zmiennych (tab. 1). Gospodarstwa po wejściu do grupy zmniejszyły przeciętnie swój dochód (z 66 189 do 41 462 zł), co mogło wynikać z niewielkiego średniego wzrostu kosztów bezpośrednich (około 4%). Warunki modelu 1 spełniało 37,53% badanych gospodarstw, modelu 2 – 55,97%, co świadczy o większej popularności zachowań modelu 2 wśród badanych gospodarstw. Modele Argyrisa w ujęciu LGC są zmienną stałą, natomiast zmienia się ich oddziaływanie na dochody gospodarstw w czasie (przed i po wstąpieniu do grupy), co wyjaśniają wyniki z tabeli 2.

Według ocen dobroci dopasowania pięciu modeli LGCM (w typach rolniczych) najlepszy okazał się model LGC dla gospodarstw warzywniczych i względem niego ustalono odpowiedzi na wcześniej postawione pytania. Stwierdzono, że przed wejściem do grupy dodatnio na zmianę dochodu gospodarstw warzywniczych wpływał model 2 ($I = 0,396$), natomiast po wstąpieniu do grupy model 1 ($S = 0,857$). Z kowariancji $I \leftrightarrow S$ ($= -2442,4$) wynika, że dochód bardziej poprawiał

Tabela 1. Podstawowe statystyki dla zmiennych obserwowanych i ich kowariant LGCM (modele Argyrisa → dochód)

Table 1. Basic statistics for the observed variables and the covariate LGCM (Argyris Models → income)

Wyszczególnienie/Specification	Jedn./Units	Średnie/Average	Wariancje/Variation
Dochód ₀ /Income ₀	zł/PLN	66 189	3449 766
Dochód ₁ /Income ₁	zł/PLN	41 462	750 414
Kb_0	zł/PLN	5 087	16 237
Kb_1	zł/PLN	5 285	16 629
Model 1	%	37,53	393 349
Model 2	%	55,97	503 416

Źródło: badania własne

Source: own study

⁶ Pozostałe (odrzucone) typy rolnicze gospodarstw zrzeszonych to: wielokierunkowy, trzoda chlewna, sadowniczy, tytoniowy.

⁷ Z uwagi na ograniczenia stron wydawnictwa zrezygnowano z dodatkowego schematu modelu z naniesionymi wynikami LGCM. W rozszerzonej formie edycyjnej można rysunek 1 (poglądowy schemat LGCM) łączyć z wynikami (tab. 2).

Tabela 2. Wyniki oszacowania LGCM dla warzywniczych typu gospodarstw (modele Argyrisa → dochód)
 Table 2. Results for models LGCM for vegetables type of farm (Argyris Models → Income)

Wyszczególnienie/Specification	Typ gospodarstw warzywniczych/ Vegetables farms
Model 1 → I	-1,131
Model 2 → I	0,396
Model 1 → S	0,857
Model 2 → S	-0,040
I ↔ S	-2442,4
$Kb_0 \rightarrow \text{Dochód}_0 / \text{Income}_0$	2,089
$Kb_1 \rightarrow \text{Dochód}_1 / \text{Income}_1$	2,493
Ocena modelu/Evaluation of model	
Wartość testu χ^2 /Value	1,846
Poziom p/p-value $p \geq 0,05$	0,3974
Stopień swobody/Degree of freedom	2
Porównawczy indeks dopasowania/Comparative Index of Fit CFI [0,1]: – unormowany/normalised Tuckera-Lewisa Index TLI [$>0,95$] – nieunormowany/non-normalised	1,000 1,168
Średniokresowy pierwiastek błędu aproksymacji/Root mean square error of approximation (RMSEA) – oszacowanie/estimate [$<0,08$]	0,000
Przedział ufności/Confidence interval	0,000 0,499
Prawdopodobieństwo RMSEA/RMSEA Probability [$<0,05$]	0,411

Źródło: badania własne

Source: own study

się gdy gospodarstwa miały niższy dochód przed wstąpieniem do grupy, natomiast im dochód przed wstąpieniem był wyższy, tym bardziej obniżał się po wstąpieniu. Współpraca poprawiała dochód słabszym ekonomicznie gospodarstwom. Istotnie dodatnio na dochód wpływały koszty bezpośrednie po wstąpieniu do grupy (współczynnik korelacji wynosił 2,493). Wraz ze wzrostem kosztów bezpośrednich dochód wzrastał tak, że wzrost kosztów o 1 zł wywoływał wzrost dochodu o 2,49 zł.

Proces zmian dochodu w gospodarstwach warzywniczych był kształtowany modelami zachowania Chrisa Argyrisa i kosztami bezpośrednimi. Dodatni proces zmian dochodu miał miejsce przy modelu 1 i wzroście kosztów bezpośrednich.

Podsumowanie i wnioski

Złożoność badanej rzeczywistości (sytuacji ekonomicznej gospodarstw zrzeszonych) skłania do stosowania bardziej zaawansowanych metod statystycznych. Na podstawie wyników LGCM w grupie gospodarstw warzywniczych można stwierdzić, że:

1. Zmiana dochodu przed i po wstąpieniu do grupy była warunkowana różnym typem zachowań. Model 2 Argyrisa wpływał dodatnio na kształtowanie się dochodów gospodarstw przed wstąpieniem do grupy, natomiast po wstąpieniu model 1. Ponieważ model 1 jest mniej rekomendowany przez Argyrisa w tzw. długoterminowej perspektywie wzrostu efektywności grupy, należy zwrócić uwagę na zmianę zachowań badanych członków grup. Teoretyk zaproponował w tym przypadku szkolenia kształtujące nawyki modelu 2.
2. Chociaż średni dochód gospodarstw zmniejszył się po wstąpieniu do grupy, to bardzo cennym wnioskiem jest fakt, iż większe przyrosty dochodów osiągnęły gospodarstwa o niższych wyjściowych dochodach. Powinno to zachęcać szczególnie rozdrobnione (o niskich dochodach) gospodarstwa małopolskie do działalności grupowej.

3. Koszty bezpośrednie gospodarstw (w przypadku gospodarstw warzywniczych głównie koszty nasion) istotnie dodatnio wpływały na wzrost dochodów po wstąpieniu do grupy. Potwierdza to opinię na temat zwiększania kosztów wraz z wejściem do grupy producenckiej, w wyniku wzrostu skali produkcji, ale też przypuszczalnie⁸ może wynikać z nierównomiernej alokacji zasobów produkcji rolniczej, gdy renty ekonomiczne są przechwytywane przez otoczenie.
4. Należy stwierdzić, że modelowanie LGC dostarcza wielu praktycznych informacji na temat sytuacji gospodarstw zrzeszonych, z uwzględnieniem nie tylko zmiany punktowej, lecz także ich stan. Decyzja o wejściu do grupy jest szacowana przez producentów ekonomicznie. Rolnicy chcą znać rozmiary zmian swoich zasobów, dochodów w perspektywie współpracy w ramach określonego typu produkcji i móc dokonywać kalkulacji i porównań. Uzyskane wyniki potwierdzają też cenną praktycznie kwestię: na integracji mogą zyskać ekonomicznie mali producenci, oni też mają tę przewagę, że szybciej mogą zmienić styl zachowania na bardziej rekomendowany przez Argyrisa model 2. Z tego względu przystąpienie do grupy może być szczególnie opłacalne w długotrwałej perspektywie dla mniejszych gospodarstw warzywniczych.

Literatura

- Argyris Ch., Schon D.A. 1976: *Theory in practice. Increasing professional effectiveness*, The Journal of Higher Education, nr 47, s. 113-115.
- Domagalska-Grędyś M. 2007: *Ocena skłonności producentów rolnych do podejmowania działań grupowych – próba adaptacji modeli Chrisa Argyrisa*, Postępy Nauk Rolniczych, nr 4, s. 97-107.
- Domagalska-Grędyś M. 2010: *Czynniki kształtujące zmianę dochodu współpracujących gospodarstw grup producenckich z województwa podkarpackiego*, Roczn. Nauk Roln., seria G, t. 97, z. 4, s. 45-53.
- Domagalska-Grędyś M. 2012: *Rozwój gospodarstw rolnych poprzez działania grupowe producentów*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Rozprawy, Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego, Kraków.
- Konarski R. 2004: *Analiza zmiany z zastosowaniem analizy latentnych krzywych rozwojowych*, ASK, Społeczeństwo, Badania i Metody, nr 13, s. 1-20.
- Meredith W., Tisak J. 1990: *Latent curve analysis*, Psychometrika, nr 55, s. 107-122.
- Sagan A. 2003: *Model pomiarowy satysfakcji i lojalności*, StatSoft.
- Sroka W. 2009: *Wykorzystanie modelu równań strukturalnych do oceny kapitału ludzkiego na sukces przodujących gospodarstw województwa podkarpackiego*, Roczn. Nauk Roln., seria G, t. 96, z. 4, s. 195-203.
- Willett J.B., Sayer A.G. 1994: *Using covariance structure analysis to detect correlates and predictors of individual change over time*, Psychological bulletin, nr 116, s. 363-381.

Summary

The complexity of the situation of the associated farms prompts for use in advanced statistical methods such as LGCM. The results of modeling for a vegetable farms. It was assumed that the input to the group affects the income/costs but also is associated with a behavior model of Chris Argyris. The research shows the income situation improves, especially for farms with lower incomes before joining the group, increasing the cost of direct and dominant model 1 Argyris after integration. This indicates an opportunity especially for small farms, because they improve the most income but also can quickly change the pattern of behavior (through training).

Adres do korespondencji
dr hab. inż. Marta Domagalska-Grędyś
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
Katedra Zarządzania i Marketingu w Agrobiznesie
al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków
tel. (12) 662 43 71, e-mail: rrdomaga@cyf-kr.edu.pl

⁸ Kontrowersyjny wniosek należy rozumieć w kontekście założeń LGCM, gdzie oprócz średniego dochodu wyznacza się też zmiany indywidualne dochodów poszczególnych gospodarstw typu warzywniczego. Stąd też średnio dochód malał (we wszystkich gospodarstwach), ale w niektórych przypadkach gospodarstw (o niskich wyjściowych dochodach) wzrastał. Wyniki LGCM pozwalają na obserwację zmian średnio i indywidualnie po wejściu do grupy. Myśląc o średniej wszystkich zrzeszonych gospodarstwach dochodzimy do pesymistycznych wniosków, jednak biorąc pod uwagę gospodarstwa o niskich wyjściowych poziomach dochodów uzyskujemy pozytywny rezultat.