

## **ALOKACJA ŚRODKÓW FINANSOWYCH NA WYBRANE DZIAŁANIA PROW 2014-2020 Z WYKORZYSTANIEM OPTYMALIZACJI LINIOWEJ**

Ewa Kiryluk-Dryjska

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

**Abstrakt.** Celem artykułu jest zaprezentowanie możliwości wykorzystania optymalizacji liniowej do krajowej oraz regionalnej alokacji środków finansowych na wybrane działania PROW 2014-2020. Skonstruowano modele optymalizacji liniowej alokujące środki finansowe na poszczególne działania programu na poziomie krajowym i regionalnym. Przyjęto dwójaki sposób wyznaczania współczynników funkcji celu: w modelu krajowym wykorzystano oceny beneficjentów działań, w modelach regionalnych kryteria podziału dla każdego z działań wyznaczono na podstawie danych statystycznych. Zaproponowana struktura alokacji uzyskana z wykorzystaniem skonstruowanych modeli uwzględnia potrzeby rozwoju wsi i rolnictwa poszczególnych województw wynikające z ich struktury agrarnej. Alokowane kwoty na poszczególne działania są pochodną liczby potencjalnych beneficjentów działań ukierunkowaną obiektywnym i równym dla wszystkich regionów kryterium podziału.

**Słowa kluczowe:** alokacja, rozwój obszarów wiejskich, optymalizacja liniowa

### **WSTĘP**

W obecnej perspektywie budżetowej Unii Europejskiej polskie rolnictwo i obszary wiejskie mogą korzystać ze wsparcia unijnego w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020. W planie budżetowym tego programu wyodrębniono dwadzieścia głównych działań skierowanych na rozwój wsi i rolnictwa oraz pomoc techniczną. Łącznie na wszystkie działania przeznaczono 13,5 mld euro.

PROW 2014-2020 jest już czwartym programem przeznaczonym na wsparcie wsi i rolnictwa współfinansowanym z UE w Polsce od czasu przystąpienia Polski do UE<sup>1</sup>. Administracja państwowa ma więc już pewne doświadczenie we wdrażaniu tego typu programów. Nadal aktualne pozostają jednak podstawowe dylematy związane z alokacją środków finansowych tych programów. Po pierwsze, jak rozdzielić całkowitą kwotę budżetu pomiędzy jego działania w sytuacji dużej różnorodności proponowanych programów, szerokiego grona potencjalnych beneficjentów oraz braku jednoznacznych mierników efektów wprowadzanych działań. Po drugie, czy stosować regionalizację podziału środków, a jeśli tak, to na podstawie jakich kryteriów?

Celem artykułu jest zaprezentowanie możliwości wykorzystania optymalizacji liniowej do krajowej oraz regionalnej alokacji środków finansowych na wybrane działania PROW 2014-2020 na podstawie jednoznacznych kryteriów podziału.

Możliwości zastosowania optymalizacji liniowej do alokacji środków o charakterze strukturalnym przeznaczonych na rozwój wsi i rolnictwa były już prezentowane w literaturze [Kirschke i Jechlitschka 2003, Zawalińska 2005, Kiryluk-Dryjska 2008, 2011, 2014]. Modele te różniły się sposobem określania współczynników funkcji celu. Kirschke i Jechlitschka [2003] proponowali modelowanie interaktywne z wykorzystaniem ocen decydentów, Kiryluk-Dryjska [2008, 2011, 2014] stosowała oceny zróżnicowanych grup beneficjentów oraz ekspertów, Zawalińska [2005] podjęła próbę podziału w oparciu o skonstruowany miernik rozwoju wsi i rolnictwa. W tej pracy przyjęto dwójaki sposób wyznaczania współczynników. W pierwszej części analizy, wykorzystano oceny beneficjentów działań, w drugiej – wyznaczono na podstawie danych statystycznych kryteria podziału regionalnego dla każdego z działań.

Analizie poddano pięć działań PROW 2014-2020 mających istotne znaczenie dla rozwoju wsi i rolnictwa w Polsce. Były to działania:

- pomoc na inwestycje w gospodarstwach rolnych (modernizacja gospodarstw rolnych),
- pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz młodych rolników – premie dla młodych rolników,
- rozwój przedsiębiorczości – rozwój usług rolniczych,
- pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz działalności pozarolniczej na obszarach wiejskich – premie na rozpoczęcie działalności pozarolniczej,
- pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz rozwoju małych gospodarstw.

Z wyjątkiem *pomocy na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz rozwoju małych gospodarstw* działania te stanowią kontynuację programów realizowanych w ramach PROW 2007-2013. Działania te mają na celu zarówno modernizację gospodarstw, jak i zmiany strukturalne polegające na dywersyfikacji działalności gospodarczej na obszarach wiejskich.

---

<sup>1</sup> W latach 2004-2006 Polska korzystała z dwóch programów rozwoju polskiego rolnictwa i obszarów wiejskich współfinansowanych ze środków UE – Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW 2004-2006) oraz Sektorowego Programu Operacyjnego „Restrukturyzacja i modernizacja sektora żywnościowego oraz rozwój obszarów wiejskich” (SPO 2004-2006). Łączna kwota przeznaczona na realizację tych programów wyniosła blisko 5,4 mld euro. W okresie budżetowym 2007-2013 w Polsce realizowano Program Rozwoju Obszarów Wiejskich 2007-2013 (PROW 2007-2013) z budżetem ponad 17,2 mld euro.

## METODA BADAŃ

Badania przeprowadzono w trzech etapach. W pierwszym etapie skonstruowano *model krajowy*. Wykorzystując go wyznaczono strukturę podziału środków przeznaczonych na analizowane działania, zakładając, że całkowita kwota alokacji tych działań wynosi 100%. Wyznaczoną strukturę podziału środków finansowych porównano z alokacją ministerialną zawartą w PROW 2014-2020. W drugim etapie zbudowano pięć *regionalnych modeli* optymalizacyjnych dla każdego z analizowanych działań. Modele regionalne wykorzystano do alokacji środków w ramach działań pomiędzy województwa, przy zakładając, że dostępna kwota na analizowane działanie stanowi 100%. Trzeci etap polegał na połączeniu rezultatów alokacji krajowej i regionalnych, w wyniku czego otrzymano tabelę alokacyjną poszczególnych działań w województwach w stosunku do całkowitego budżetu.

Skonstruowane modele są modelami optymalizacji liniowej. Wykorzystując je można dokonać alokacji środków na poszczególne działania programu na poziomie krajowym i regionalnym, tak aby przy przyjętych wskaźnikach ograniczeń maksymalizować wskazane funkcje celu. Optymalizacji dokonano z wykorzystaniem narzędzia *Optimization Toolbox* programu MATLAB, przyjmując, że maksymalizowana ma być funkcja rozwoju wsi i rolnictwa opisana wzorem:

$$\max_{x \in X} \sum_{i=1}^m \alpha_i B_x$$

gdzie:

$\alpha_i$  – wartości współczynników funkcji celu,

$B_x$  – udział wydatków na poszczególne działania (województwa) w całkowitym budżecie przeznaczonym na działania.

W *modelu krajowym* jako wartości współczynników funkcji celu (kryteria podziału) przyjęto oceny przewidywanej skuteczności działań programu nadane przez grupę ankietowanych rolników. Ankietyzacją objęto reprezentatywną grupę 2100 rolników z terenu całego kraju<sup>2</sup>. Rolnicy oceniali przewidywaną skuteczność działań w określonej skali. Średnie z tych ocen dla każdego z działań zostały wprowadzone do modelu.

W modelu wprowadzono wskaźniki ograniczeń dla wszystkich działań warunkujące, że całkowita alokacja na dane działanie nie przekroczy potencjalnego zapotrzebowania. Wskaźniki ograniczeń dla działań obliczono jako iloczyn liczby potencjalnych beneficjentów działania oraz oszacowanej płatności jednostkowej. Liczbę potencjalnych beneficjentów działań programu oparto na wyliczeniach Poczty i in. [2012] i przedstawiono w tabeli 1.

Płatność jednostkową w *modelu krajowym* oszacowano w sposób następujący:

- w przypadku działania *Pomoc na inwestycje w gospodarstwach rolnych (Modernizacja gospodarstw rolnych)*, za płatność jednostkową przyjęto średnią płatność zrealizowanych projektów w ramach działania *Modernizacja gospodarstw rolnych* Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013;

---

<sup>2</sup> Badania ankietowe przeprowadzono podczas oceny Programu PROW 2007-2013 wykonywanej na zlecenie MRiRW. Dobór próby do badań patrz: Ocena... [2010].

Tabela 1. Liczba potencjalnych beneficjentów analizowanych działań PROW 2014-2020  
 Table 1. Number of potential beneficiaries of the analysed measures of PROW 2014-2020

Nazwa działania Measure	Liczba potencjalnych beneficjentów (tys.) Number of potential beneficiaries (1000)
Pomoc na inwestycje w gospodarstwach rolnych (Modernizacja gospodarstw rolnych) Investments in agricultural holdings	127,6
Pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz młodych rolników – Premie dla młodych rolników Business start-up aid for young farmers	46,0
Rozwój przedsiębiorczości – Rozwój usług rolniczych Investments in development of agricultural services	68,4
Pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz działalności pozarolniczej na obszarach wiejskich – Premie na rozpoczęcie działalności pozarolniczej Business start-up aid for non-agricultural activities in rural areas	75,4
Pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz rozwoju małych gospodarstw Business start-up aid for the development of small farms	36,6

Źródło: Poczta i in. [2012].

Source: Poczta et al. [2012].

- w przypadku działania *Pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz młodych rolników – Premie dla młodych rolników*, za płatność jednostkową przyjęto średnią płatność zrealizowanych projektów w ramach działania ułatwienie startu młodym rolnikom Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013;
- w przypadku działań *Rozwój przedsiębiorczości – Rozwój usług rolniczych, pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz działalności pozarolniczej na obszarach wiejskich – Premie na rozpoczęcie działalności pozarolniczej oraz Pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz rozwoju małych gospodarstw*, za płatność jednostkową przyjęto 15 tysięcy euro. Założono, że jest to wielkość wystarczająca na stworzenie jednego miejsca pracy w gospodarstwie rolnym lub przedsiębiorstwie.

W modelach regionalnych współczynniki funkcji celu oparto na kryteriach wyznaczonych dla każdego z działań. Przyjęto, że w ramach działań *Modernizacja gospodarstw rolnych* oraz *Premie dla młodych rolników* mają być promowane województwa o relatywnie wysokim udziale liczby gospodarstw powyżej 20 ha UR oraz 10 ha UR w całkowitej liczbie gospodarstw województwa. W przypadku działania *Premie na rozpoczęcie działalności pozarolniczej* oraz *Rozwój przedsiębiorczości*, wyróżniane mają być te województwa, gdzie wskaźnik liczby gospodarstw prowadzących działalność pozarolniczą w całkowitej liczbie gospodarstw województwa jest relatywnie niski. Przyjęto bowiem, że są to województwa, które wymagają aktywizacji poprzez nasilenie działalności pozarolniczej. Zgodnie z przyjętymi kryteriami podziału woje-

wódzkiego *Rozwój małych gospodarstw* ma dotyczyć przede wszystkim tych województw, gdzie dominują gospodarstwa małe, tj. 1-3 ha UR. Kryteria podziału przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Kryteria podziału przyjęte w modelach regionalnych dla wybranych działań PROW 2014-2020

Table 2. Distribution criteria in regional models used for selected measures of PROW 2014-2020

Nazwa działania Measure	Kryterium podziału Distribution criteria
Pomoc na inwestycje w gospodarstwach rolnych (Modernizacja gospodarstw rolnych) Investments in agricultural holdings	Wskaźnik liczby gospodarstw powyżej 20 ha UR w całkowitej liczbie gospodarstw województwa. Index of farms' number with the area of over 20 ha UR in the total number of farms in the voivodeship
Pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz młodych rolników – Premie dla młodych rolników Business start-up aid for young farmers	Wskaźnik liczby gospodarstw powyżej 10 ha UR w całkowitej liczbie gospodarstw województwa. Index of farms' number with the area of over 10 ha UR in the total number of farms in the voivodeship
Rozwój przedsiębiorczości – Rozwój usług rolniczych Investments in development of agricultural services	Odwrotność wskaźnika liczby gospodarstw prowadzących działalność pozarolniczą w całkowitej liczbie gospodarstw województwa Reverse of index of farms' number conducting non-agricultural activity in the total number of farms in the voivodeship
Pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz działalności pozarolniczej na obszarach wiejskich – Premie na rozpoczęcie działalności pozarolniczej Business start-up aid for non-agricultural activities in rural areas	Odwrotność wskaźnika liczby gospodarstw prowadzących działalność pozarolniczą w całkowitej liczbie gospodarstw województwa Reverse of index of farms' number conducting non-agricultural activity in the total number of farms in the voivodeship
Pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz rozwoju małych gospodarstw Business start-up aid for the development of small farms	Wskaźnik liczby gospodarstw 1-3 ha UR w całkowitej liczbie gospodarstw województwa Index of farms numer 1-3 ha UR in the total number of farms in the voivodeship

Źródło: opracowanie własne.  
Source: own elaboration.

Wyznaczając wskaźniki ograniczeń do wojewódzkich modeli optymalizacyjnych wykorzystano, obliczone przez Poczta i in. [2012], dane dotyczące liczby potencjalnych beneficjentów poszczególnych działań w ujęciu wojewódzkim (tab. 3).

Tabela 3. Liczba potencjalnych beneficjentów analizowanych działań PROW 2014-2020 w województwach (w tys.)

Table 3. Number of potential beneficiaries of the analysed measures of PROW 2014-2020 in Polish voivodeships

Województwo Region	Modernizacja gospodarstw rolnych Investments in agricultural holdings	Premie dla młodych rolników Business start-up aid for young farmers	Rozwój przedsiębiorczości – rozwój usług rolniczych Investments in development of agricultural services	Premie na rozpoczęcie działalności pozarolniczej Business start-up aid for non-agricultural activities in rural areas	Rozwój małych gospodarstw Business start-up aid for the development of small farms
Dolnośląskie	7,7	1,3	4,9	4,9	1,3
Kujawsko-pomorskie	12,5	2,2	3,5	4,3	1,5
Lubelskie	9,4	6,8	3,0	5,8	3,5
Lubuskie	3,5	0,5	1,8	1,8	0,4
Łódzkie	6,2	6,0	3,7	4,3	3,3
Małopolskie	1,5	1,8	8,0	7,6	4,4
Mazowieckie	16,0	9,9	9,3	9,7	6,1
Opolskie	4,7	0,8	2,1	2,0	0,5
Podkarpackie	2,1	1,9	3,2	7,6	3,2
Podlaskie	13,2	3,8	1,2	1,5	1,6
Pomorskie	7,3	1,1	4,5	3,5	0,8
Śląskie	2,4	1,6	6,1	5,4	1,7
Świętokrzyskie	2,0	2,9	2,2	3,4	2,0
Warmińsko-mazurskie	11,7	1,2	1,8	1,8	0,7
Wielkopolskie	17,0	3,6	8,6	7,0	3,2
Zachodniopomorskie	7,2	0,8	4,3	3,2	0,5
Razem Total	127,6	46,0	68,4	75,4	36,6

Źródło: Poczta i in. [2012].

Source: Poczta et al. [2012].

## WYNIKI

W tabeli 4 przedstawiono uzyskaną w wyniku optymalizacji alokację pomiędzy analizowane działania PROW 2014-2020. Model optymalizacyjny wskazuje, że aż 54,1% kwoty całkowitego budżetu analizowanych działań powinno zostać skierowanych na *Modernizację gospodarstw rolnych*. Wysoki udział tego działania w strukturze alokacji jest wynikiem zarówno relatywnie wysokiej potencjalnej liczby beneficjentów działania,

Tabela 4. Modelowa struktura alokacji środków finansowych pomiędzy analizowane działania PROW 2014-2020.

Table 4. Allocation structure of PROW 2014-2020 obtained from the optimization model

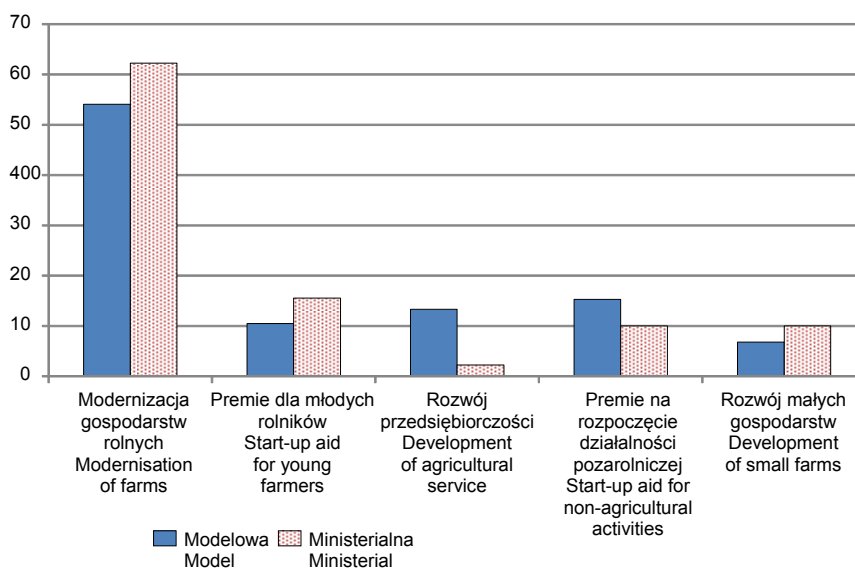
Nazwa działania Measure	Struktura alokacji (%) Allocation structure (%)
Pomoc na inwestycje w gospodarstwach rolnych – Modernizacja gospodarstw rolnych Investments in agricultural holdings	54,1
Pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz młodych rolników – Premie dla młodych rolników Business start-up aid for young farmers	10,5
Rozwój przedsiębiorczości – Rozwój usług rolniczych Investments in development of agricultural services	13,3
Pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz działalności pozarolniczej na obszarach wiejskich – Premie na rozpoczęcie działalności pozarolniczej Business start-up aid for non-agricultural activities in rural areas	15,3
Pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz rozwoju małych gospodarstw Business start-up aid for the development of small farms	6,8
Razem Total	100,0

Źródło: obliczenia własne.  
Source: own calculations.

jak i wysokich ocen skuteczności tego działania nadanych przez rolników. Zbliżony udział w strukturze alokacji dotyczy działań *Rozwój przedsiębiorczości* oraz *Pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz działalności pozarolniczej na obszarach wiejskich*, odpowiednio 13,3% i 15,3%, przy czym udział ten jest wyższy w przypadku działania *Pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz działalności pozarolniczej na obszarach wiejskich* ze względu na większą liczbę potencjalnych beneficjentów działania. Zgodnie z uzyskanym rozwiązaniem na działanie *Premie dla młodych rolników* przeznaczono 10,5% ogólnej kwoty alokacji na analizowane działania. Natomiast *Rozwój małych gospodarstw* ma być wspierany kwotą wynoszącą 6,8% całkowitej kwoty alokacji na analizowane działania.

Na rysunku 1 przedstawiono strukturę alokacji analizowanych działań uzyskaną w oparciu o wyliczenia modelowe oraz budżet proponowany w PROW 2014-2020. Z porównania wynika, że zarówno alokacja modelowa, jak i ministerialna przewiduje ponad połowę środków na *Modernizację gospodarstw rolnych*. Alokacja modelowa wyznacza wyższe niż zaplanowano w PROW 2014-2020 kwoty na *Rozwój przedsiębiorczości* oraz *Rozpoczęcie działalności pozarolniczej*, czyli działania skierowane na dywersyfikację działalności gospodarczej na obszarach wiejskich, natomiast alokacja ministerialna przydziela więcej środków na działania bezpośrednio skierowane do gospodarstw rolnych.

Drugi etap analizy miał na celu wyznaczenie struktury budżetów regionalnych dla analizowanych działań z wykorzystaniem opracowanych modeli optymalizacyjnych.



Rys. 1. Modelowa i ministerialna struktura alokacji wybranych działań PROW 2014-2020 (%)

Źródło: obliczenia własne i dane PROW (2014-2020).

Fig. 1. Proposed and actual allocation structure of PROW 2014-2020 funds for selected measures (%)

Source: own calculations and PROW data (2014-2020)

Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli 5. Relatywnie wysoka część kwoty wsparcia (powyżej 10% w skali kraju) z działania *Pomoc na inwestycje w gospodarstwach rolnych (modernizacja gospodarstw rolnych)* jest alokowana w województwach: wielkopolskim, podlaskim, mazowieckim, kujawsko-pomorskim oraz warmińsko-mazurskim. Najniższe (nieprzekraczające 2%) kwoty w strukturze alokacji na to działanie mają otrzymać województwa: małopolskie, podkarpackie, śląskie i świętokrzyskie.

Relatywnie najwyższą kwotę wsparcia na *Premie dla młodych rolników* przyznano województwu mazowieckiemu (23% finansowania tego działania). Stosunkowo wysokie wsparcie (w granicach 10-11%) przeznaczono na województwa: lubelskie, podlaskie, wielkopolskie oraz łódzkie, natomiast najniższe ma dotyczyć województw: lubuskiego, opolskiego oraz zachodniopomorskiego. Struktura alokacji działań *Pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz działalności pozarolniczej na obszarach wiejskich* oraz *Rozwój przedsiębiorczości* jest bardzo zbliżona. Najwyższe kwoty wsparcia (powyżej 8% w strukturze alokacji) pochodzące z tych działań mają być skierowane do województw: mazowieckiego, lubelskiego, podkarpackiego, śląskiego, a najniższe do województw: zachodniopomorskiego, warmińsko-mazurskiego oraz opolskiego. Proponowana struktura alokacji działania *Rozwój małych gospodarstw* wskazuje, że największa kwota wsparcia ma dotyczyć województw: małopolskiego, podkarpackiego, lubelskiego, mazowieckiego oraz świętokrzyskiego. Procentowe wsparcie województw lubuskiego, pomorskiego warmińsko-mazurskiego oraz zachodniopomorskiego ma być marginalne.



Tabela 5. Struktura alokacji wojewódzkich dla poszczególnych działań PROW 2014-2020  
 Table 5. Regional allocation structure for selected PROW 2014-2020 measures

Województwo Region	Modernizacja gospodarstw rolnych Investments in agricultural holdings	Premie dla młodych rolników Business start- up aid for young farmers	Rozwój przed- siębiorczości – rozwój usług rolniczych Investments in development of agricultural services	Premie na rozpoczęcie działalności pozarolniczej” Business start- up aid for non- agricultural activities in rural areas	Rozwój małych gospodarstw Business start- up aid for the development of small farms
Dolnośląskie	6,5	3,7	6,5	4,9	4,1
Kujawsko-pomorskie	11,5	6,2	4,0	4,4	3,0
Lubelskie	5,9	11,0	8,0	10,3	14,0
Lubuskie	3,0	1,3	3,3	2,8	1,4
Łódzkie	3,9	9,8	4,6	4,3	7,5
Małopolskie	0,9	2,9	8,8	7,7	15,4
Mazowieckie	10,0	23,1	17,0	17,2	11,6
Opolskie	4,4	2,1	2,4	2,1	1,1
Podkarpackie	1,3	3,1	8,3	13,4	14,5
Podlaskie	11,4	10,7	3,1	2,6	4,4
Pomorskie	6,3	3,1	4,3	3,5	1,3
Śląskie	1,5	2,6	10,1	8,6	5,2
Świętokrzyskie	1,3	4,7	5,2	6,0	8,4
Warmińsko-mazurskie	10,1	3,4	2,4	1,8	1,8
Wielkopolskie	15,7	10,1	8,4	7,1	5,7
Zachodniopomorskie	6,2	2,2	3,5	3,3	0,8
Razem Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Źródło: obliczenia własne.  
 Source: own calculations.

Uwzględniając wyliczenia zawarte w tabelach 4 oraz 5 wyznaczono strukturę podziału całkowitej kwoty alokacji pomiędzy poszczególne działania i województwa (tab. 6). Z tabeli tej można odczytać również udział poszczególnych województw w całkowitej kwocie wsparcia analizowanych działań. Wyniki modelowe wskazują, że najwyższa kwota wsparcia ma być skierowana do województwa mazowieckiego. Udział tego województwa w całkowitej kwocie wsparcia ma wynieść ponad 13,5%. Jest to województwo, które dominuje w liczbie potencjalnych beneficjentów wszystkich analizowanych działań. Charakteryzuje się też wysokim w skali kraju udziałem użytków rolnych wynoszącym ponad 18,3%. Około 12% całkowitej kwoty alokacji ma być przeznaczony

Tabela 6. Proponowana struktura alokacji całkowitej kwoty pomiędzy analizowane działania PROW 2014-2020 w województwach

Table 6. Suggested regional allocation structure of PROW 2014-2020 funds

Województwo Voivodeship	Modernizacja gospodarstw rolnych Investments in agricultural holdings	Premie dla młodych rolników Business start-up aid for young farmers	Rozwój przedsiębiorczości – Rozwój usług rolniczych Investments in development of agricultural services	Premie na rozpoczęcie działalności pozarolniczej Business start-up aid for non-agricultural activities in rural areas	Rozwój małych gospodarstw Business start-up aid for the development of small farms	Razem Total
Dolnośląskie	3,52	0,39	0,87	0,76	0,27	5,80
Kujawsko-pomorskie	6,25	0,66	0,53	0,67	0,21	8,31
Lubelskie	3,19	1,16	1,06	1,57	0,95	7,94
Lubuskie	1,64	0,14	0,43	0,43	0,09	2,73
Łódzkie	2,11	1,04	0,61	0,66	0,51	4,92
Małopolskie	0,50	0,31	1,17	1,17	1,05	4,20
Mazowieckie	5,43	2,44	2,25	2,62	0,79	13,53
Opolskie	2,38	0,23	0,32	0,32	0,07	3,32
Podkarpackie	0,71	0,32	1,09	2,04	0,99	5,16
Podlaskie	6,15	1,13	0,42	0,41	0,30	8,40
Pomorskie	3,42	0,32	0,57	0,54	0,09	4,93
Śląskie	0,81	0,28	1,34	1,32	0,35	4,10
Świętokrzyskie	0,69	0,50	0,68	0,92	0,57	3,35
Warmińsko-mazurskie	5,48	0,36	0,32	0,27	0,12	6,55
Wielkopolskie	8,47	1,06	1,12	1,09	0,38	12,12
Zachodniopomorskie	3,38	0,23	0,47	0,50	0,06	4,64
Razem Total	54,12	10,54	13,26	15,29	6,78	100,00

Źródło: obliczenia własne.  
Source: own calculations.

na województwo wielkopolskie. Ten stosunkowo wysoki udział jest wynikiem prawie 8,5-procentowego udziału tego województwa w działaniu *Modernizacja gospodarstw rolnych*, które dominuje w strukturze alokacji krajowej. Zbliżony udział w całkowitej alokacji działań (około 8,5%) mają województwa podlaskie oraz kujawsko-pomorskie. Wyniki modeli regionalnych dla tych województw również są zbliżone. W szczególności dotyczy to działania *Modernizacja gospodarstw rolnych*, z którego oba województwa mają otrzymać 11,5% alokacji na to działanie. Udział województw lubelskiego

i warmińsko-mazurskiego w całkowitej kwocie wsparcia analizowanych działań ma wynieść odpowiednio 7,9 i 6,5%. Struktura alokacji w ramach poszczególnych działań w tych województwach ma być jednak inna. Województwo warmińsko-mazurskie otrzyma relatywnie więcej na *Modernizację gospodarstw rolnych*, natomiast lubelskie uzyska wyższe udziały w strukturze alokacji wszystkich pozostałych działań. Najniższy (nieprzekraczający 3,4%) udział w całkowitej strukturze alokacji analizowanych działań uzyskują województwa: lubuskie, opolskie oraz świętokrzyskie. Wyniki wojewódzkich modeli optymalizacyjnych dla tych działań są jednak różne (tab. 5). Województwa lubuskie i opolskie mają mieć wyższy udział w kwocie wsparcia przeznaczonej na działanie *Modernizacja gospodarstw rolnych*, natomiast województwo świętokrzyskie przeważa w udziale wsparcia wszystkich pozostałych działań, a w szczególności działaniu *Pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz rozwoju małych gospodarstw*, na które ma uzyskać aż 8,4% całkowitej kwoty alokacji. Udział pozostałych województw w kwocie całkowitej alokacji na analizowane działania mieści się w przedziale 4,1-5,1%.

## PODSUMOWANIE

Alokacja uzyskana z wykorzystaniem modelu optymalizacyjnego przyznaje ponad połowę środków analizowanych działań PROW 2014-2020 na *Pomoc na inwestycje w gospodarstwach rolnych (Modernizacja gospodarstw rolnych)*. Ze względu na wysokie potrzeby modernizacyjne polskiego rolnictwa udział ten jest uzasadniony. Podobny udział w strukturze alokacji działanie to uzyskało w PROW 2014-2020.

Zgodnie z uzyskanym rozwiązaniem z wykorzystaniem modelu optymalizacyjnego, zbliżony udział w strukturze alokacji dotyczy działań *Rozwój przedsiębiorczości* oraz *Pomoc na rozpoczęcie działalności gospodarczej na rzecz działalności pozarolniczej na obszarach wiejskich*, wynoszących odpowiednio 13,3 i 15,3%. Są to udziały wyższe niż w alokacji ministerialnej, która w większym stopniu wydaje się być nastawiona na wsparcie działalności rolniczej przyznając wyższe niż wynikające z modelu wsparcie na *Premie dla młodych rolników* oraz *Rozwój małych gospodarstw*. Ukierunkowanie wsparcia programów rozwoju obszarów wiejskich w Polsce przede wszystkim na rozwój sektora rolnego, a przez to w mniejszym stopniu na zmiany strukturalne na obszarach wiejskich może budzić wątpliwości. Kwestę tę poruszali Grosse i Hardt [2010] w stosunku do programu PROW 2007-2013. Zastosowanie modelu optymalizacyjnego, przy przyjętych założeniach, skutkuje wyższym finansowaniem działań skierowanych do obszarów wiejskich, co powinno się przyczynić do szerszego uwzględnienia potrzeb mieszkańców wsi, a przez to polepszenia jakości życia na obszarach wiejskich.

Zaproponowana struktura alokacji uzyskana z wykorzystaniem modeli regionalnych uwzględnia potrzeby rozwoju wsi i rolnictwa poszczególnych województw wynikające z ich struktury agrarnej. Kwoty alokowane na poszczególne działania są pochodną liczby potencjalnych beneficjentów działań ukierunkowaną obiektywnym i równym dla wszystkich województw kryterium podziału. Kwoty alokacji na poszczególne działania uzupełniają się w skali kraju. Regiony o korzystniejszej strukturze rolnictwa otrzymują więcej środków z działań *Modernizacja gospodarstw rolnych* oraz *Premii dla młodych rolników*. Regiony z mniej korzystną strukturą agrarną zyskują więcej z działań promu-

jących przedsiębiorczość na obszarach wiejskich oraz wspierających rozwój małych gospodarstw.

Zastosowanie przyjętych w tym artykule kryteriów optymalizacyjnych (współczynniki funkcji celu) oraz wskaźników ograniczeń finansowania pozwoliło na uzyskanie końcowej alokacji. Dobór wskaźników był celowy i był ukierunkowany na zwiększenie efektywności działań programu. Jeśli jednak przyjąć racjonalne przesłanki do modyfikacji tych założeń, to jest możliwe uwzględnienie ich w modelu, a efektem może być inna alokacja. Jedną z przesłanek może być, na przykład, chęć wyrównywania różnic rozwojowych pomiędzy regionami [Kiryluk-Dryjska 2008]. Zaletą modelowania optymalizacyjnego jest to, że uzyskane rozwiązanie jest zobiektywizowane i odpowiadające preferencjom ujętym w formie z założeń wstępnych. Tym samym jest ograniczona możliwość podejmowania arbitralnych decyzji dotyczących przesunięć w finansowaniu działań.

## LITERATURA

- Grosse T.G., Hardt Ł., 2010. Sektorowa czy zintegrowana, czyli o optymalnej strategii rozwoju polskiej wsi. Pro Oeconomia, Fundacja Ewaluacji i Badań Ekonomicznych na zlecenie Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, Warszawa.
- Kirschke D., Jechlitschka K., 2003. Interaktive Programmierungsansätze für die Gestaltung von Agrar- und Umweltprogrammen. *Agrarwirtsch.* 52(4), 211-21.
- Kiryluk-Dryjska E., 2008. Zastosowanie modelu optymalizacyjnego do alokacji środków strukturalnych. *Więś Roln.* 4, 103-123.
- Kiryluk-Dryjska E., 2011. Ocena alokacji międzyregionalnej środków Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich w Polsce w latach 2007-2013 przy wykorzystaniu optymalizacji wielokryterialnej. W: *Polityka ekonomiczna*. Red. J. Sokołowski, M. Sosnowski, A. Żabiński. Pr. Nauk. Uniw. Ekon. Wroc., 281-290
- Kiryluk-Dryjska E., 2014. Formalizacja decyzji wyboru publicznego. Zastosowanie do alokacji środków strukturalnych Wspólnej Polityki Rolnej UE w Polsce. Wyd. PWN, Warszawa.
- Ocena Średniookresowa Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013. 2010. Arotec, IERiGŻ, IUNiG-PIB, Warszawa.
- Poczta W., Czubak W., Kiryluk-Dryjska E., Sadowski A., Siemiński P., 2012. Koncepcja ukierunkowania wsparcia gospodarstw rolnych w perspektywie 2014-2020 – ekspertyza wykonana dla Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi w Warszawie. MRiRW, Warszawa.
- PROW (2014-2020): Projekt Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020. 2014. MRiRW, Warszawa.
- Zawalińska K., 2005. Indeks rozwoju obszarów wiejskich dla Polski (IROW) – konstrukcja i propozycja praktycznego wykorzystania. W: *Rozwój obszarów wiejskich. Doświadczenia krajów europejskich*. Red. K. Zawalińska. IRWiR, PAN, Warszawa.

## LINEAR OPTIMIZATION MODEL FOR FINANCIAL ALLOCATION FOR SELECTED MEASURES OF THE POLISH RURAL DEVELOPMENT PROGRAM 2014-2020

**Summary.** The objective of the study was to explore the application of linear optimization models for improved allocation of funds from the Polish Rural Development Program. Separate linear optimization models are constructed for regional and national allo-

cation problems. The funds allocated for individual measures are derived based on the potential number of beneficiaries within each region, using objective distribution criteria that are similar between regions.

**Key words:** allocation, rural development, linear optimization

*Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 3.09.2014*

*Do cytowania – For citation: Kiryluk-Dryjska E., 2014. Alokacja środków finansowych na wybrane działania PROW 2014-2020 z wykorzystaniem optymalizacji liniowej. J. Agribus. Rural Dev. 3(33), 61-73.*