

УДК 338.33

**Гайда Юрій Іванович**

*доктор сільськогосподарських наук,  
професор кафедри економіки та економічної теорії  
Західноукраїнський національний університет*

**Гайда Юрій Іванович**

*доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор кафедры экономики и экономической теории  
Западноукраинский национальный университет*

**Hayda Yuriy**

*Doctor of Agricultural Science,  
Professor of the Department of Economics and Economic Theory  
West Ukrainian National University*

**Фірман Христина Андріївна**

*магістрант  
Західноукраїнського національного університету*

**Фирман Кристина Андреевна**

*магистрант  
Западноукраинского национального университета*

**Firman Khrystyna**

*Master Student of the  
West Ukrainian National University*

**РИНОК БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ  
КУЛЬТУР В УКРАЇНІ: ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ І ПРОСТОРОВОЇ  
ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ**

**РЫНОК БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
КУЛЬТУР В УКРАИНЕ: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И  
ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ  
THE BIOENERGY CROPS MARKET IN UKRAINE: TRENDS OF  
DEVELOPMENT AND SPATIAL DIFFERENTIATION**

*Анотація.* У статті аналізуються тенденції розвитку ринку біоенергетичних сільськогосподарських культур в Україні та його сучасний стан. Відмічено можливість і доцільність синергії взаємного розвитку ринку біоенергетичних культур та ринку біопалива в Україні. Наголошено на необхідності державної підтримки і стимулювання виробництва біоенергетичної сировини та різних видів біопалива в Україні. Виявлено позитивний тренд зростання посівних площ і виробництва ріпаку в Україні. За період дослідження (2013-2019 роки) валове виробництво ріпаку збільшилось у 1,4 рази. Найбільший енергетичний потенціал щодо виробництва біоетанолу має цукробуряковий підкомплекс сільського господарства. Впродовж останніх років виробництва цукрового буряка було найбільшим у 2014 році (15,7 млн. т) , а в наступні роки відбулося зменшення посівних площ цукрового буряку і відповідно падіння його валового збору – у 2020 році до 8,3 млн. т. Значний ресурсний потенціал для виробництва біоетанолу мають також зернові культури (пшениця, жито, ячмінь, кукурудза), площа під якими впродовж останнього десятиріччя залишається відносно стабільною (14,4-15,3 млн. га). Серед зернових культур найбільш ефективною сировиною для виробництва біоетанолу є кукурудза. Виявлено позитивний суттєвий тренд щорічного зростання посівних площ під цією культурою. Встановлена просторова диференціація ресурсної бази біоенергетики в Україні. Кластерний аналіз виявив чотири групи областей за подібністю сировинної бази для біоенергетичних цілей. Два кластери, які об'єднують

відповідно Хмельницьку, Тернопільську, Житомирську та Чернігівську, Вінницьку, Черкаську, Сумську, Кіровоградську, Полтавську і Київську області можуть розглядатися як найбільш перспективні території для концентрації потужностей з виробництва біопалива. Зазначено, що траєкторія розвитку біоенергетичного сектора країни завжди обумовлюється компромісом між дотриманням оптимальних рівнів її енергетичної та продовольчої безпеки.

**Ключові слова:** біоенергетика, біопаливо, біоенергетичні сільськогосподарські культури, ринок.

**Анотація.** В статті аналізуються тенденції розвитку ринка біоенергетических сільськогосподарських культур в Україні и его современное состояние. Отмечено возможность и целесообразность синергии взаимного развития рынка биоенергетических культур и рынка биотоплива в Украине. Отмечена необходимость государственной поддержки и стимулирования производства биоенергетического сырья и различных видов биотоплива в Украине. Выявлено положительный тренд роста посевных площадей и производства рапса в Украине. За период исследования (2013-2019 годы) валовое производство рапса увеличилось в 1,4 раза. Наибольший энергетический потенциал по производству биоэтанола имеет свеклосахарный подкомплекс сельского хозяйства. В последние годы производство сахарной свеклы было наибольшим в 2014 году (15,7 млн. т), а в последующие годы произошло уменьшение посевных площадей сахарной свеклы, и соответственно падение его валового сбора - в 2020 году до 8,3 млн. т. Значительный ресурсный потенциал для производства биоэтанола имеют также зерновые культуры (пшеница, рожь, ячмень, кукуруза), площадь под которыми на протяжении последнего десятилетия остается относительно стабильной (14,4-15,3 млн. га). Среди зерновых культур наиболее эффективной сырьем для

*производства биоэтанола является кукуруза. Выявлено положительный существенный тренд ежегодного роста посевных площадей под этой культурой. Установлена пространственная дифференциация ресурсной базы биоэнергетики в Украине. Кластерный анализ выявил четыре группы областей по сходству сырьевой базы для биоэнергетических целей. Два кластера, которые объединяют соответственно Хмельницкую, Тернопольскую, Житомирскую и Черниговскую, Винницкую, Черкасскую, Сумскую, Кировоградскую, Полтавскую и Киевскую области должны рассматриваться как наиболее перспективные территории для концентрации мощностей по производству биотоплива. Отмечено, что траектория развития биоэнергетического сектора страны всегда определяется компромиссом между соблюдением оптимальных уровней ее энергетической и продовольственной безопасности.*

**Ключевые слова:** *биоэнергетика, биотопливо, биоэнергетические сельскохозяйственные культуры, рынок.*

**Summary.** *In this article analyzes the development of trends of bioenergy crops market development in Ukraine and its current state are analysed. The possibility and feasibility of synergy of mutual development of bioenergy crops market and bio-oil market in Ukraine were noted. The necessity of state support and stimulation of bioenergy crops and different types of biofuels production in Ukraine was stated. A positive trend of growth of planted areas and production of rapeseed in Ukraine was revealed. During the study period (2013-2019) the production of rapeseed was increased by 1.4 times. The greatest energy potential for the production of bioethanol is in the sugar beet subcomplex of the agricultural sector. Over the past few years, the production of sugar beet was at its highest in 2014 (15.7 million tonnes), while the following years saw a decrease in cultivated areas of sugar beet and, consequently, a drop in its gross output - to 8.3 million tonnes in 2020. Significant resource potential for the*

*production of bioethanol also have cereal crops (wheat, rye, barley, maize), the area under which during the last ten years remains relatively stable (14.4-15.3 million ha). Among grain crops the most effective raw material for the production of bioethanol is maize. A positive tendency of biennial growth of planted area under this crop is revealed. The space differentiation of resource base of bioenergy in Ukraine is prominent. The cluster analysis revealed three groups of areas based on the similarity of the energy resources for bioenergy purposes. Two clusters including Khmelnytskyi, Ternopil, Zhytomyr and Chernihiv, Vinnytsia, Cherkasy, Sumy, Kirovograd, Poltava and Kyiv regions should be considered as the most promising areas for concentration of capacities in biofuel production. It is noted that the trajectory of development bioenergetic sector of the country is always conditioned by compromise between compliance with optimal levels of its energy and food security.*

**Key words:** *bioenergy, biofuels, bioenergy crops, market.*

**Постановка проблеми.** Серед важливих передумов розвитку біопаливного виробництва є потреба в добре розвинутому і збалансованому ринку біоенергетичних культур. Між цими ринками завжди існують прямі і зворотні зв'язки. Так поступальний розвиток одного ринку генерує сигнал для позитивних змін на іншому і навпаки. Однак, цілком зрозуміло, що такий позитивний взаємовплив обох ринків біоенергетичного сектора України потребує підтримки з боку держави в плані створення ефективного законодавчого механізму, формування сприятливого інвестиційного клімату в галузі, бюджетного фінансування окремих інфраструктурних проєктів. Взаємний розвиток ринків біопалива і біоенергетичних культур є важливим з огляду імплементації в країні принципів сталого (невиснажливого) розвитку, який дозволить збалансовано підійти до вирішення низки економічних, соціальних і

екологічних проблем, забезпечить посилення енергетичної безпеки, інноваційного розвитку аграрного сектора і суміжних галузей.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблеми розвитку біоенергетичного ринку та виробництва біопалива досліджували вітчизняні вчені М.В. Роїк[8], Г.Г. Гелетуца[10], Т.А. Железна[10], Г.М. Калетнік[5], Рязова Т.В.[9], О.М. Шпичак[11] та інші. Зокрема, Г.М. Калетнік вказує на те, що розвиток ринку біопалива може мати нестабільний характер за умов відсутності відповідного ринку енергетичних культур як джерела біосировини для організації виробництва біоенергії [5]. Водночас наголошується, що основною рушійною силою та мотиватором розвитку ринку біопалива повинна бути держава та її інститути [2]. Подібний висновок зроблено на основі вивчення економічної ефективності інвестицій у вирощування біоенергетичних культур (міскантуса і верб) в зоні Лісостепу України. Стверджується, що є нагальна необхідність опрацювання державних програм фінансової підтримки створення плантацій біоенергетичних культур та законодавчих механізмів їх імплементації [3].

Незважаючи на значну кількість публікацій із даної проблематики, питання структурування ринків біопалива і біоенергетичних культур, інструментів та механізмів їх подальшого розвитку залишаються відкритими, а проблема розширення кола і мотивування цільових споживачів та стимулювання попиту на різні види біопалива дотепер не вирішена.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою даної статті є висвітлення сучасного стану, ретроспективних трендів розвитку та просторової структури ринку біоенергетичних культур в Україні.

**Виклад основного матеріалу.** Україна володіє чималим потенціалом виробництва і споживання відновлювальної енергії. Так, технічно досяжний енергетичний потенціал відновлюваних джерел складає



98 млн. т умовного палива на рік, в т.ч. біоенергетика – 31 млн. т, вітроенергетика – 28 млн. т, сонячна енергетика – 6 млн. т. Це може складати більше ніж 40% загального енергетичного балансу країни. Як бачимо, домінуючим у відновлювальній енергетиці країни у найближчій перспективі може стати її біоенергетичний сектор.

Збільшення виробництва і споживання біопалива може забезпечити для України низку позитивних наслідків: (1) підвищення енергетичної безпеки країни за рахунок зниження залежності від імпорту енергоресурсів; (2) забезпечення зростання ВВП за рахунок розвитку сільського господарства і суміжних галузей промисловості; (3) створення передумов для залучення іноземних інвестицій у дану сферу економіки; (4) формування конкурентного середовища на ринку виробників моторного палива; поліпшення екологічної ситуації і скорочення обсягів шкідливих викидів в атмосферу.

Біоенергетичний ринок, який сегментується на субринки біоенергетичних культур та біопалива, охоплює діяльність економічних суб'єктів, які займаються створенням (виробництвом) і використанням альтернативних біологічних джерел енергії. Україна має змогу здійснювати виробництво таких основних видів біопалива: твердого біопалива; біогазу від переробки відходів сільськогосподарського виробництва та інших органічних відходів; рідких видів моторного палива (біоетанол та біодизель); біомаси для одержання тепла та подальшої промислової переробки на тверде паливо [2].

В Україні існує значний нереалізований потенціал виробництва біопалива з сільськогосподарських біоенергетичних культур. Основними складовими потенціалу є первинні відходи сільського господарства (солома, відходи виробництва кукурудзи на зерно та соняшника) та енергетичні культури, вирощування яких у промислових масштабах активно розвивається в країні останніми роками. Варто зазначити, що отримання

біомаси в сільському господарстві з енергетичних культур потребує значних витрат на вирощування, збирання, транспортування та підготовки її до використання [1]. Незважаючи на це, наявність достатньої кількості придатних для сільського господарства земель, сприятливий клімат, не повністю задіяний потенціал підвищення врожайності сільськогосподарських культур, можливість зниження витрат за рахунок використання ефекту масштабу, а також наявність тісної інтеграції України з європейським економічним і технологічним простором, робить Україну реальним і потенційним важливим учасником європейського ринку біопалив [7].

При аналізі ринку біоенергетичних культур, завжди потрібно враховувати його тісний взаємозв'язок із ринком продовольчої сільськогосподарської продукції. Використання сільськогосподарської сировини для виробництва рідкого біопалива і зростання обсягів його виробництва збільшує попит на сільськогосподарську продукцію, що звичайно впливає на ціни продовольчих культур, використовуваних при виробництві біопалива. Як наслідок ціни на таку сільськогосподарську продукцію можуть суттєво зрости, а рівень продовольчої безпеки країни знизитися. Не менший вплив на ринки біопалива і біоенергетичних культур має також кон'юнктура на ринках традиційних видів палива (газу, нафти, вугілля). Таким чином траєкторія розвитку біоенергетичного сектора країни завжди обумовлюється компромісом між дотриманням оптимальних рівнів її енергетичної та продовольчої безпеки.

Основними біоенергетичними культурами в сільському господарстві України є ріпак, цукрові буряки, картопля та зернові культури (пшениця, жито, ячмінь, кукурудза). Впродовж 2017-2019 рр. в нашій країні суттєво зросли як посівні площі, так і виробництво та врожайність ріпаку, насіння якого використовується для виготовлення біодизелю (табл. 1). Як бачимо, за весь період дослідження валове виробництво ріпаку збільшилось у 1,4



рази, від 23 517,3 тис. ц у 2013 році до 32 803,2 тис. ц у 2019 році. Найбільшими виробниками цієї біоенергетичної культури є підприємства Дніпропетровської, Запорізької, Херсонської та Хмельницької областей.

Найбільший енергетичний потенціал щодо виробництва біоетанолу має цукробуряковий підкомплекс сільського господарства. З табл. 2 видно, що впродовж останніх років виробництва цукрового буряка було найбільшим у 2014 році (15,7 млн. т) , а в наступні роки відбулося зменшення посівних площ цукрового буряку, і відповідно падіння його валового збору. Так, у 2020 році обсяг виробництва знизився до 8,3 млн. т.

Значний ресурсний потенціал для виробництва етанолу складають також зернові культури (пшениця, жито, ячмінь, кукурудза), площа під якими в Україні в 2020 році становила 14,6 млн. га (табл. 3). Загалом, варто відмітити, що посівна площа під зернові культури впродовж останнього десятиріччя залишається стабільною (14,4-15,3 млн. га), за винятком 2015 року, коли вона знизилася до 10,7 млн. га.

В умовах України серед зернових культур найбільш ефективною сировиною для виробництва біоетанолу є кукурудза. І тут варто підкреслити позитивний суттєвий тренд щорічного зростання посівних площ під цією культурою. У 2019 році валовий збір зерна кукурудзи становив 35,9 млн. т, забезпечивши Україні шосте місце на світовому ринку. Досить значними були також урожайність і валовий збір пшениці – 28,3 млн. т. (табл. 4).

Таблиця 1

## Динаміка виробництва ріпаку в Україні та в областях (тис. ц)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Україна</b>	<b>23517,3</b>	<b>21980,2</b>	<b>17376,0</b>	<b>11539,1</b>	<b>21947,9</b>	<b>27506,0</b>	<b>32803,2</b>	<b>25863,5</b>
АР Крим	164,0	–	–	–	–	–	–	–
Вінницька	2452,6	2355,4	1889,0	991,5	1867,0	2405,7	2430,7	1395,0
Волинська	769,3	804,4	855,3	473,4	987,3	1363,9	1541,7	1416,1
Дніпропетровська	1613,7	989,5	840,6	773,4	1278,3	1993,3	2812,5	3034,5
Донецька	142,1	174,7	76,1	78,9	401,1	362,9	664,7	934,6
Житомирська	645,0	573,1	479,1	231,2	677,9	1008,5	1276,9	1106,3
Закарпатська	17,1	7,8	12,1	5,4	к	7,5	к	–
Запорізька	717,2	473,6	507,7	421,5	584,2	611,9	1676,2	1944,4
Івано-Франківська	645,7	798,5	586,8	562,3	987,3	747,1	729,7	623,4
Київська	1153,3	1149,8	993,7	494,9	762,1	1297,4	1471,6	674,9
Кіровоградська	1260,3	1093,2	493,2	633,3	863,7	985,3	1492,4	1048,3
Луганська	18,7	43,2	10,4	25,9	к	77,3	к	244,6
Львівська	1537,2	1572,0	1412,0	1183,3	1758,9	2074,6	1845,3	1727,2
Миколаївська	971,8	920,6	415,2	172,6	714,5	900,4	1978,4	1313,7
Одеська	1960,1	2516,7	1377,5	759,4	2609,4	3469,4	3759,9	1243,8
Полтавська	486,3	177,2	221,6	112,4	297,5	327,3	348,7	70,2
Рівненська	642,4	666,1	641,7	237,1	613,7	786,2	1000,5	875,7
Сумська	700,1	586,4	237,2	84,2	464,4	515,3	418,0	374,6
Тернопільська	1561,4	1598,5	1702,0	1171,8	1556,8	2390,5	2266,1	1822,0
Харківська	315,1	316,4	277,1	103,9	461,5	149,0	190,8	332,3
Херсонська	997,6	812,9	593,7	583,3	1286,3	1488,8	1923,0	1998,0
Хмельницька	1775,9	2096,5	2235,2	1240,9	1611,4	2081,4	2379,9	2098,6
Черкаська	1757,4	1246,9	1103,1	857,8	818,4	1228,8	1428,8	340,0
Чернівецька	298,5	336,5	163,2	138,9	253,4	333,5	286,5	389,8
Чернігівська	914,4	670,3	252,5	201,8	980,2	900,0	807,2	855,5

Символ (к) – дані не оприлюднюються з метою забезпечення виконання вимог Закону України "Про державну статистику" щодо конфіденційності статистичної інформації.

Джерело: побудовано авторами на основі [4]

Таблиця 2

Динаміка виробництва цукрового буряка в Україні (тис. ц)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Україна</b>	<b>107893,6</b>	<b>157340,5</b>	<b>103307,5</b>	<b>140113,0</b>	<b>148815,5</b>	<b>139677,0</b>	<b>102045,3</b>	<b>82565,2</b>
АР Крим	-	-	-	-	-	-	-	-
Вінницька	25622,8	30441,7	20570,1	26385,8	28342,2	31494,5	19505,0	16516,9
Волинська	5799,7	6507,2	4201,9	5803,9	6205,4	5283,3	4117,3	3300,0
Дніпропетровська	382,8	285,5	313,8	541,9	550,8	536,6	348,6	247,6
Донецька	163,4	192,8	101,1	116,3	к	к	к	110,0
Житомирська	4244,6	6398,5	6071,6	6073,0	7295,9	7080,5	6005,3	4429,8
Закарпатська	-	-	-	-	-	-	-	-
Запорізька	-	-	-	-	-	-	-	-
Івано-Франківська	693,3	1213,7	333,9	638,1	730,2	663,8	498,3	260,4
Київська	7026,6	13287,4	8821,3	11238,3	10489,7	13956,9	8383,3	7858,3
Кіровоградська	2843,4	5263,8	4833,2	6574,7	5862,3	3893,8	4835,5	3486,9
Луганська	7,8	20,6	-	-	2,1	4,0	3,2	-
Львівська	6537,4	7808,2	5829,7	6778,5	8092,3	6719,3	6189,8	5985,6
Миколаївська	1463,0	655,5	853,6	2104,0	956,5	-	-	-
Одеська	8,6	-	-	-	-	-	-	-
Полтавська	15460,5	17399,8	13957,9	20896,3	14457,3	14730,9	11070,3	10464,1
Рівненська	5313,5	5441,4	4544,0	5438,8	6426,4	7239,0	5600,8	6106,7
Сумська	309,0	771,2	746,3	791,4	2522,7	1400,9	к	364,8
Тернопільська	10025,8	17341,0	7266,0	9941,6	17366,8	17030,7	11770,7	7297,5
Харківська	3875,3	8408,5	5387,0	12071,5	8504,4	5767,7	2501,0	1575,4
Херсонська	-	-	-	к	к	-	-	-
Хмельницька	10576,9	23627,0	11404,2	15864,2	19825,2	14235,6	13949,0	9139,2
Черкаська	4817,9	8627,5	4904,5	5444,0	6737,7	7043,0	3988,2	2949,9
Чернівецька	93,3	1095,3	56,4	к	к	к	к	468,8
Чернігівська	2627,9	2553,9	3111,0	2894,9	2693,0	2497,7	2165,9	2003,3

Символ (к) – дані не оприлюднюються з метою забезпечення виконання вимог Закону України "Про державну статистику" щодо конфіденційності статистичної інформації.

Джерело: побудовано авторами на основі [4]

Таблиця 3

**Посівні площі під зернові культури, які є потенційною сировиною для  
виробництва біоетанолу, тис. га**

	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Культури зернові та зернобобові:	15090,0	10719,4	14401,2	14623,6	14839,4	15318,1	14579,1
Озимі зернові в т.ч.:	7904,0	6110,7	7163,1	7225,3	7439,8	7822,0	7654,6
пшениця	6137,0	5257,8	6013,2	6168,3	6417,1	6650,2	6515,4
жито	236,0	76,8	143,5	170,0	148,2	115,0	135,9
ячмінь	1481,0	776,1	1006,4	887,0	874,5	1056,8	1003,3
ярі зернові та зернобобові, в т.ч.:	6047,0	4071,4	6334,8	6342,0	6394,8	6727,6	6461,2
пшениця	314,0	118,3	187,7	201,1	196,9	167,4	165,5
жито	-	0,1	0,8	1,0	0,5	0,5	н/д
ячмінь	3024,0	810,4	1860,8	1619,9	1617,7	1554,9	1368,3
кукурудза на зерно	2709,0	3142,6	4285,5	4520,0	4579,7	5004,8	4927,4

н/д – немає даних

Джерело: побудовано авторами на основі [4]

Таблиця 4

**Обсяг виробництва біоенергетичних культур  
в Україні у 2019 році (тис. ц)**

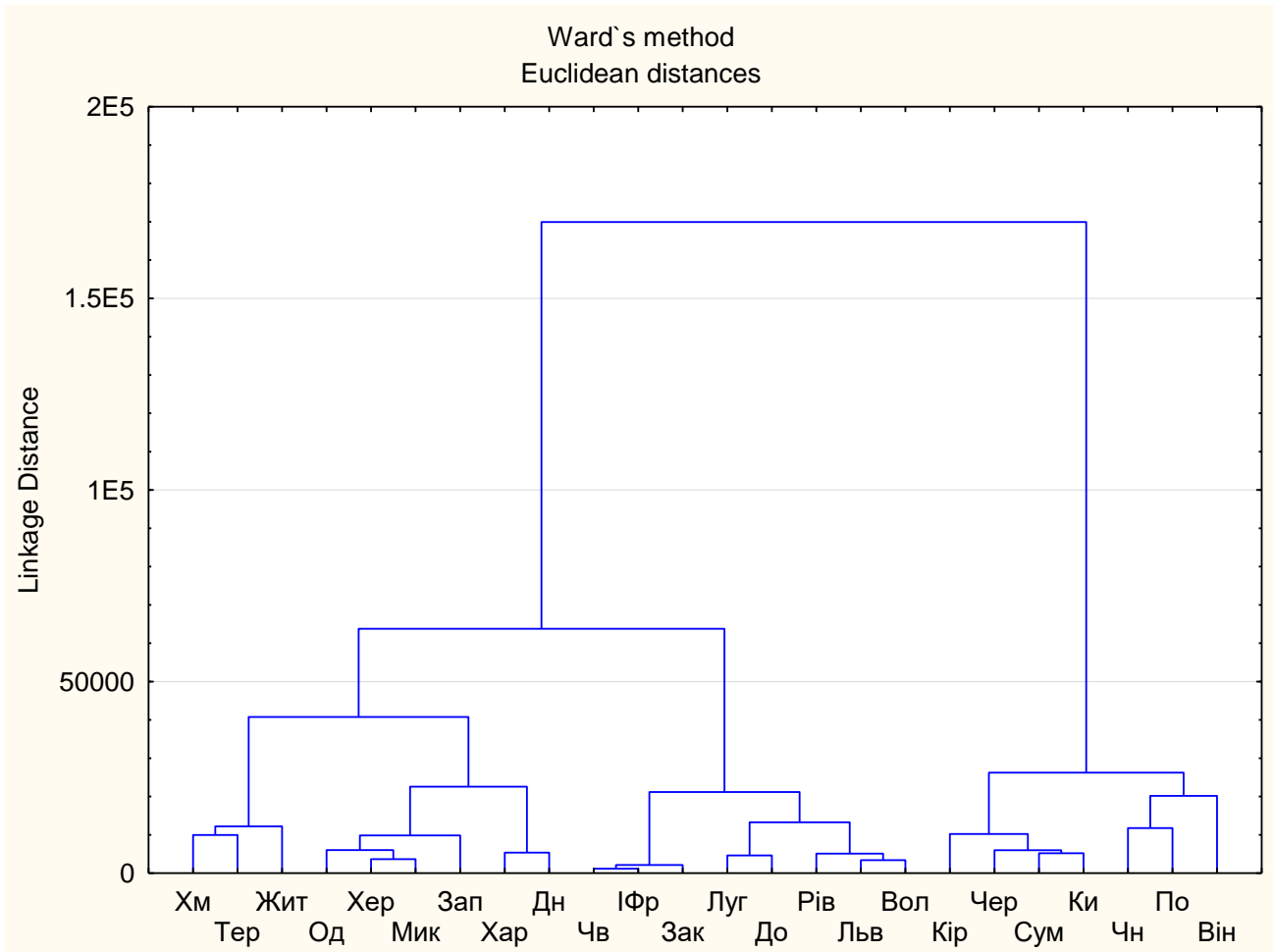
	Пшениця	Жито	Ячмінь	Кукурудза на зерно	Ріпак	Цукровий буряк
<b>Україна</b>	<b>283278,6</b>	<b>3346,8</b>	<b>89167,8</b>	<b>358800,5</b>	<b>32803,2</b>	<b>102045,3</b>
Вінницька	18307,9	41,9	4862,1	35749,0	2430,7	19505,0
Волинська	7121,1	566,8	1140,0	2962,5	1541,7	4117,3
Дніпропетровська	19263,0	57,5	7317,7	15346,5	2812,5	348,6
Донецька	13504,4	61,2	3348,0	2173,3	664,7	К
Житомирська	7041,2	550,2	1087,9	17464,2	1276,9	6005,3
Закарпатська	929,8	4,4	81,1	2831,1	к	–
Запорізька	23906,2	17,6	5890,9	1856,9	1676,2	–
Івано-Франківська	2689,4	120,6	1252,4	3128,1	729,7	498,3
Київська	10020,8	240,2	3528,3	27708,0	1471,6	8383,3
Кіровоградська	14132,5	12,0	4326,6	24190,8	1492,4	4835,5

Луганська	10085,5	51,9	1182,6	2773,4	к	3,2
Львівська	8634,6	183,2	2558,3	4589,0	1845,3	6189,8
Миколаївська	15912,0	5,5	9665,2	5099,9	1978,4	–
Одеська	20116,0	9,2	10173,9	6134,7	3759,9	–
Полтавська	11011,2	96,1	3337,1	46175,2	348,7	11070,3
Рівненська	5037,2	407,3	1925,1	6983,1	1000,5	5600,8
Сумська	8953,2	162,7	2080,0	32448,0	418,0	к
Тернопільська	11724,2	60,5	5383,5	9299,1	2266,1	11770,7
Харківська	22817,9	64,1	5222,3	14800,3	190,8	2501,0
Херсонська	16407,8	29,5	6292,5	3724,5	1923,0	–
Хмельницька	14390,9	98,9	4383,9	18582,6	2379,9	13949,0
Черкаська	10829,8	39,4	2228,6	31907,8	1428,8	3988,2
Чернівецька	2035,2	6,1	737,9	3594,9	286,5	к
Чернігівська	8406,8	460,0	1161,9	39277,6	807,2	2165,9

Символ (к) – дані не оприлюднюються з метою забезпечення виконання вимог Закону України "Про державну статистику" щодо конфіденційності статистичної інформації.

Джерело: побудовано авторами на основі [4]

Якщо аналізувати обсяг виробництва потенційних біоенергетичних культур в регіональному аспекті, помітною є просторова диференціація ресурсної бази біоенергетики. Проведений агломеративний ієрархічний кластерний аналіз виявив чотири групи областей за подібністю сировинної бази для біоенергетичних цілей (рис. 1).



**Рис. 1. Дендрограма кластерного аналізу регіонів України за обсягами сировинної бази для виробництва біопалива**

*Джерело:* розроблено авторами самостійно

Перший кластер включає Хмельницьку, Тернопільську і Житомирську області, другий – Одеську, Миколаївську, Херсонську, Запорізьку, Дніпропетровську і Харківську, третій – Карпатський і крайні західні і східні регіони, четвертий - Чернігівську, Вінницьку, Черкаську, Сумську, Кіровоградську, Полтавську і Київську. Найбільш перспективними просторовими сегментами ринку біоенергетичних культур є групи областей, які входять до першого та четвертого кластерів. Саме ці області характеризуються найбільшими обсягами виробництва цукрового буряка та зерна кукурудзи, а тому можуть бути перспективними територіями для концентрації потужностей з виробництва біопалива.



Наразі ринок біоенергетичних сільськогосподарських культур як палива є недостатньо розвинутим в Україні. Це негативно впливає на можливість реалізації нових біоенергетичних проектів та, в підсумку, на нарощування залучення біопалив до енергобалансу країни [6]. Недостатність інвестування в Україні в нові біопаливні виробництва та їх інтенсивне будівництво у країнах Європи говорить про те, що наші сільськогосподарські товаровиробники можуть і надалі залишитися постачальниками рослинної сировини закордон.

А тому, для прискорення розвитку ринку біопалива в Україні потрібно нагально реалізувати наступні заходи:

- підготувати і впровадити стратегію розвитку ринку біопалива України;
- розробити та імплементувати комплекс нормативно-правових актів, які регулюють ринки біоенергетичних культур та біопалива;
- ширше впроваджувати нові інноваційні технології вирощування біоенергетичних культур;
- запровадити державні механізми і інструменти стимулювання інвестицій в біоенергетичний сектор країни;
- забезпечити органічне поєднання державного регулювання та ринкових методів саморегулювання економічної системи виробництва різних видів біопалива.

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.** В результаті проведених досліджень виявлено позитивний тренд зростання посівних площ і виробництва ріпаку в Україні. Встановлено також, що впродовж останніх років виробництво цукрового буряка, як однієї з найбільш ефективних біоенергетичних культур, має тенденцію до зменшення. Значний ресурсний потенціал для виробництва біоетанолу мають зернові культури (пшениця, жито, ячмінь, кукурудза), площа під якими впродовж останнього десятиріччя

залишається відносно стабільною. Виявлено позитивний суттєвий тренд щорічного зростання посівних площ під кукурудзою, яка як і цукровий буряк є важливою сировиною для виробництва біоетанолу. Встановлена просторова диференціація ресурсної бази біоенергетики в Україні. Кластерним аналізом виявлено чотири групи областей за подібністю сировинної бази для біоенергетичних цілей. Два кластери, які об'єднують відповідно Хмельницьку, Тернопільську, Житомирську та Чернігівську, Вінницьку, Черкаську, Сумську, Кіровоградську, Полтавську і Київську області можуть розглядатися як найбільш перспективні території для концентрації потужностей з виробництва біопалива.

### **Література**

1. Біоенергетична асоціація України. URL: <https://uabio.org/>
2. Гальчинська Ю.М., Ларіна, Я.С. Сегментація біоенергетичного ринку. URL: [http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/12\\_2018/129.pdf](http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/12_2018/129.pdf)
3. Гументик М.Я., Гайда Ю.І., Фучило Я.Д., Гнап І.В. Економічна ефективність інвестицій у вирощування біоенергетичних культур в зоні лісостепу України // Економічний аналіз. 2018. Т. 28, № 2. С. 21-29.
4. Державна служба статистики. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
5. Калетник Г.М. Розвиток ринку біопалив в Україні: Монографія. К.: Аграрна наука, 2008. 464 с.
6. Климчук О.В. Специфіка формування та механізми регулювання ринку біопалива // Економіка, фінанси, менеджмент. 2015. С. 13-21.
7. «Перехід України на відновлювану енергетику до 2050 року» / О. Дячук, М. Чепелєв, Р. Подолець, Г. Трипольська та ін. ; за заг. ред. Ю. Огаренко та О. Алієвої. 2017.

8. Перспективи економічного зростання вітчизняного бурякоцукрового виробництва. Г.М. Калетник, М.В. Роїк, В.С. Бондар // Вісник аграрної науки. 2009. С. 68-70.
9. Рязова Т. В. Розвиток біопаливного сегмента ПЕК в Україні. Аналітичний огляд // Нац. інт. стратег. досліджень, Дніпропетров. філіал. 2016. URL: <http://www.propozitsiya.com/?page=149&itemid=2913&number=95>
10. Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. Частина 2 / Г.Г. Гелетука, Т.А. Железна // Промышленная теплотехника, 2010.
11. Шпичак О. М. Вигоди та проблеми експорту зерна з України / О. М. Шпичак, О. В. Боднар // Економіка АПК. 2013. № 10. С. 5-15. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/E\\_apk\\_2013\\_10\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/E_apk_2013_10_3)

### References

1. Bioenerghetychna asociacija Ukrajiny. URL: <https://uabio.org/>
2. Ghaljchynsjka Ju.M., Larina, Ja.S. Seghmentacija bioenerghetychnogho rynku. URL: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/12\\_2018/129.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/12_2018/129.pdf)
3. Ghumentyk M.Ja., Ghajda Ju.I., Fuchylo Ja.D., Ghnap I.V. Ekonomichna efektyvnistj investycij u vyroshhuvannja bioenerghetychnykh kuljtur v zoni lisostepu Ukrajiny // Ekonomichnyj analiz. 2018. T. 28, # 2. S. 21-29.
4. Derzhavna sluzhba statystyky. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
5. Kaletnyk Gh.M. Rozvytok rynku biopalyv v Ukrajini: Monoghrafija. K.: Aghrarna nauka, 2008. 464 s.
6. Klymchuk O.V. Specyfika formuvannja ta mekhanizmy reguljuvannja rynku biopalyva // Ekonomika, finansy, menedzhment. 2015. S. 13-21.
7. «Perekhid Ukrajiny na vidnovljuvanu energhetyku do 2050 roku» / O. Djachuk, M. Chepeljev, R. Podolecj, Gh. Trypoljsjka ta in. ; za zagh. red. Ju. Ogharenko ta O. Alijevoji. 2017.

8. Perspektyvy ekonomichnogo zrostantnja vitchyznjanogho burjakocukrovogho vyrobnyctva. Gh.M. Kaletnyk, M.V. Rojik, V.S. Bondar // Visnyk aghrarnoji nauky. 2009. S. 68-70.
9. Rjazova T. V. Rozvytok biopalyvnogho seghmenta PEK v Ukraini. Analitychnyj oghljad // Nac. int. strategh. doslidzhenj, Dnipropetrov. filial. 2016. URL:  
<http://www.propozitsiya.com/?page=149&itemid=2913&number=95>
10. Suchasnyj stan ta perspektyvy rozvytku bioenerghetyky v Ukraini. Chastyna 2 / Gh.Gh Gheletukha, T.A Zheljezna // Promyshlennaja teplotekhnyka, 2010.
11. Shpychak O. M. Vyghody ta problemy eksportu zerna z Ukrainy / O. M. Shpychak, O. V. Bodnar // Ekonomika APK. 2013. # 10. S. 5-15. URL:  
[http://nbuv.gov.ua/UJRN/E\\_apk\\_2013\\_10\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/E_apk_2013_10_3)