



УДК 519.23:[631.371:621.3.005] DOI: 10.31388/2220-8674-2019-1-50

**СТАТИСТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ
ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АПК УКРАЇНИ**Павлов Г. О.¹<https://orcid.org/0000-0003-2489-6481>Кулагін Д. О., к.т.н.²<https://orcid.org/0000-0003-3610-4250>¹ АТ «МОТОР СІЧ»² Запорізький національний технічний університет

e-mail: georgiy52342pavlov@gmail.com

Анотація – робота присвячена дослідженню впливу факторів, які характеризують загальні виробничі потужності та економічний стан АПК України протягом 1991–2018 років на характер витрат електроенергії у сільській місцевості на виробничі потреби.

У статі надані рекомендації щодо впровадження енергозберігаючих заходів, згідно з якими мінімізація витрат електроенергії, пов'язаних з виробництвом продукції на підприємствах АПК України дасть більш виражений позитивний економічний ефект, не залежно від економічного становища на даних підприємствах. У результаті дослідження виявлено малопомітний вплив прибутковості підприємств на їх рівень споживання електроенергії, що пояснюється низьким рівнем оснащення виробництва АПК України, та значними витратами електроенергії невиробничого характеру, через які виникає надмірна енергоємність даного сектора економіки.

Ключові слова: електрична енергія, АПК України, регресійний аналіз, підприємство, енергетичні потужності

Постановка проблеми. На сьогодні, згідно з [1], у сільській місцевості України станом на 2017 рік кількість зношених ЛЕП, ВРП, КТП склала 50%, причому протягом того ж року частка КТП, на яких траплялися аварійні ситуації складала близько 2,5% від їх загальної кількості. В подальшому це призводить до знеструмлень не тільки побутових споживачів, але і споживачів 2-ї та 1-ї категорії електропостачання[2], що може вказувати на значний рівень зношеності сільських електричних мереж, що в свою чергу спонукає до дослідження енергозабезпеченості АПК України, на підставі якого можна визначити основні шляхи оптимізації електропостачання даного комплексу.

Аналіз останніх досліджень. Проблемою дослідження енергозабезпечення різних галузей займалися такі вчені, як І. А. Маренко, І. О. Темнохуд, А. И. Ганус, К. А. Старков, О. О. Рубаненко, А. А. Халатов та інші.



У статті [2] виконано аналіз напрямків уніфікації систем теплопостачання, одним з яких являється комбінована генерація теплової та електричної енергії із застосуванням когенераційного устаткування, за умови децентралізованої генерації енергії. Однак, у роботі не було розглянуто економічний аспект даного заходу та не оцінена можливість додаткової генерації енергії з нетрадиційних джерел енергії (НДЕ). Натомість, у [3] зазначалось, що на стан енергозабезпечення може впливати тільки надійність енергосистеми, дослідження якої виконувалося на підставі статистичного аналізу потоку відмовлень ЛЕП різних номіналів, з якого встановлено, що найнадійнішими електромережами являються мережі номіналом 0,4 кВ, що також було підтверджено дослідженнями наведеними у [4], однак річна вірогідність виходу з ладу однієї з гілок енергосистеми не більша за 0,007%, тому вплив надійності роботи енергосистеми на енергозабезпечення АПК України незначний.

Однак, при подальшому аналізі літератури було встановлено, що у незначній кількості джерел висвітлено економічний аспект енергозабезпеченості АПК України [2,6-10], причому даному аспекту було приділено недостатньо уваги, тому аналіз споживання електроенергії і енергозабезпечення у АПК України необхідно розглянути більш детально.

Формування цілей статті. Метою статті є теоретичне дослідження споживання електроенергії у сільському господарстві статистичним (регресійний аналіз), графічним методами та методом експертних оцінок для виявлення можливих шляхів розвитку електроенергетики та впровадження енергозберігаючих технологій у АПК України.

Основні матеріали дослідження. У якості основного предмету дослідження споживання електроенергії у АПК України були використані дані представлені державною службою статистики, які характеризують електроозброєність праці у сільськогосподарських підприємствах (**кВт·год**), наявність енергетичних потужностей на кінець року (**тис. к. с.**), кількість енергетичних потужностей, які припадають на 100 Га посівної площі (**к. с.**), кількість зайнятих працівників у АПК України (**тис. осіб**), обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) виробленої АПК України, (**млн. грн**), за весь період 1991-2018 років (таблиця 1).

Згідно з таблицею 1 в АПК України протягом усього періоду спостерігається спад споживання електроенергії з динамікою приблизно 8-10% кожного року, разом з яким зниження спостерігається також в показниках, які характеризують



електроозброєність господарств АПК України. Приблизно на той самий показник (близько 10%).

Таблиця 1

Електрифікація, енергетичні потужності, та деякі показники економічного стану сільського господарства

Роки	Спожило електроенергії в сільському господарстві на виробничі потреби всього, млн. кВт*год	Електроозброєність праці у сільськогосподарських підприємствах, кВт*год	Наявність енергетичних потужностей на кінець року тис. к. с.	Припадає енергетичних потужностей на 100 га посівної площі, к. с.	Кількість зайнятих працівників, тис. осіб	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг), млн. грн
1991	19352,9	4817	149209	502	14024,1	101512,1
1992	17701,7	4543	152018	528	13631,2	119234,3
1993	16050,6	4268	151991	537	13205,4	125637,8
1994	14399,4	3993	151937	546	12894,7	129534,4
1995	12748,2	3718	147312	543	12317,3	205327,7
1996	10994	3492	136914	517	12112,8	235515,2
1997	9184,1	3184	126534	491	11905,8	304618,1
1998	8148,4	3064	116063	464	11376,2	384719,5
1999	5963,5	2507	106011	435	11215,5	463211,9
2000	3811,3	1824	94870	424	11311,3	541097,3
2001	3031	1599	87567	395	10575,6	667326,8
2002	2804,6	1675	80450	382	10151,3	738936,7
2003	2663,5	1971	73147	399	9744,5	985171,1
2004	2483,8	2188	66504	345	9581,7	1405096,2
2005	2490,4	2486	62881	341	9429,9	1514549,1
2006	2519,8	2682	59256	322	9272,5	1898295
2007	2485,7	2958	55907	301	9154,3	2414715,3
2008	2492,3	3121	53910	277	8969,4	3014742,4
2009	2495,1	3404	52007	271	8274,8	2740778,5
2010	2496,5	3711	50342	266	7623,6	2765686,1
2011	2496,6	4205	48943	254	6822,7	3380990,5
2012	2227,4	4824	45625	244	6636,5	4133186,8
2013	2001,3	5183	42532	235	6455,4	5052730,2
2014	1809,7	5756	39648	225	6279,2	6176851,8
2015	1646,2	6143	36961	217	6107,9	7551065,9
2016	1505,7	6084	34455	208	5941,2	9231012,4
2017	1384,3	7784	32119	200	5779,03	11284710,2
2018	1278,8	8513	29942	192	5621,3	13795310,6

Дану тенденцію можна пов'язати з занепадом деяких галузей АПК України, наприклад таких як тваринництво, про що також



говориться у [11]. Проте починаючи з 2002 року і по сьогодні показники електроозброєності господарств збільшуються з динамікою близько 9%, причому споживання електроенергії у АПК України продовжує і до сьогодні знижуватись приблизно з тією самою динамікою, що може свідчити не тільки про більшу розповсюдженість практики впровадження енергозберігаючих технологій у сільському господарстві, але і збільшення частки автоматизованих та механізованих виробництв у АПК України.

Показники, які характеризують значення енергетичних потужностей у АПК України також демонструють зменшення, з динамікою у 5-6% кожного року, з чого можна припустити, що показники енергетичних потужностей також мають вплив на споживання електроенергії у АПК України, оскільки механізовані засоби виробництва, задіяні у виробничому процесі, можуть також мати у своїй конструкції елементи, які споживають електричну енергію. З вищесказаного можна припустити, що більшість господарств у АПК України залишаються недостатньо автоматизованими та механізованими, тому вплив електроозброєності сільського господарства може мати незначний вплив на споживання електроенергії у АПК України в цілому, також дана тенденція може свідчити про значну енергоємність АПК України, яка виражена у значних витратах енергоресурсів не невиробничі потреби. Однак, у показниках сумарної потужності механізованих засобів, яка припадає на 100 Га, в деякі періоди спостерігається зростання, а саме: 1991 – 1994 роки, 2002 – 2003 роки. Стрибкоподібну динаміку зміни даного показника може бути пов'язана із ремонтом та подовженням експлуатаційного ресурсу сільськогосподарської техніки. Але зниження показника сумарної кількості енергетичних потужностей, які припадають на 100 Га можна пов'язати не тільки із зношенням старої техніки, але і з значною ефективністю задіяної нової. Проведене дослідження у [12], показало, що задіяння інтелектуальних систем у якості бортових контролерів на сільськогосподарській техніці здатне підвищити продуктивність проведення сільськогосподарських робіт; для тракторів на 7-10%, а для комбайнів – 3-5% для більшості типів, і як наслідок – знизити енерговитрати.

У АПК України спостерігається щорічне скорочення робочих місць з динамікою у 2-3% кожного року, причому щорічні прибутки зростають в середньому на 10-15%, що можна пов'язати із задіянням більш ефективного обладнання при виробництві сільськогосподарської продукції, при якому певна кількість робочих місць на підприємствах АПК України непотрібна.

Для складання регресійної моделі першочергово необхідно з'ясувати статистичну значимість факторів між собою, наведених в



таблиці 1, з яких найбільш статистично значимі будуть включені у регресійну модель, що необхідно для забезпечення прийнятної адекватності даної моделі, і як наслідок - отримання з неї максимально достовірних розрахункових даних. Початковим етапом визначення статистичної значимості факторів являється розрахунок коефіцієнтів кореляції для визначення типу взаємозв'язку факторів між собою.

З таблиці 2 видно, що більшість коефіцієнтів кореляції мають додатне значення. Коефіцієнти, які характеризують взаємозв'язок між кількістю зайнятих працівників та усіма іншими факторами мають від'ємне значення, що свідчить про необхідність мінімізувати втручання людини у виробничий процес на підприємствах АПК України. Найбільш виражений зворотній взаємозв'язок спостерігається між показником, який характеризує наявність енергетичних на 100 Га і кількість зайнятих працівників, що вказує на більшу розвиненість рослинництва у АПК України, а також на більш виражений позитивний економічний ефект для АПК України в цілому від оптимізації проведення польових робіт шляхом застосування інтелектуальних систем або енергозберігаючих заходів.

Найменш виражена негативна залежність із слабкою статистичною значимістю спостерігається між факторами, які характеризують електроозброєність праці та кількість зайнятих осіб. Дана тенденція може свідчити про низький рівень автоматизованості виробництва сільськогосподарських підприємств та у превалюванні «живої сили» у виробничих процесах АПК України загалом. Із врахуванням умов, наведених вище, можна припустити, що включення фактору, який характеризує електроозброєність сільського господарства можна вважати неприпустимим, оскільки включення даного фактору в модель матиме негативний вплив на достовірність її результуючого (розрахункового) показника і на адекватність даної моделі загалом. Найбільшу статистичну залежність від споживання електроенергії мають показники, які характеризують енергетичні потужності задіяного обладнання у сільському господарстві та кількість задіяних працівників. Також треба звернути увагу, що у підібраних показниках виражена спадаюча експоненціальна залежність, що вказує на становлення довготривалої економічної стабільності аграрного сектору України після короткострокового різкого погіршення його економічного стану.

Таблица 2

Коефіцієнти кореляції разом із значеннями t-статистики (у дужках) ($t_{\text{табл}}=2,11$, для довірчого інтервалу моделі у 5%) .

	Спожито електроенергії в сільському господарстві на виробничі потреби–всього, млн. кВт*год	Електроозброєність праці у сільськогосподарських підприємствах , кВт*год	Наявність енергетичних потужностей на кінець року тис. к. с.	Припадає енергетичних потужностей на 100 Га посівної площі, к. с.	Кількість зайнятих працівників, тис. осіб	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг), млн. грн
Спожито електроенергії в сільському господарстві на виробничі потреби–всього, млн. кВт*год	1	0,8637 (7,06)	0,9364 (11)	0,8636 (7,06)	-0,7011 (4,06)	0,6649 (3,67)
Електроозброєність праці у сільськогосподарських підприємствах , кВт*год	-	1	0,679 (3,92)	0,5474 (2,77)	-0,2691 (1,19)	0,4775 (2,31)
Наявність енергетичних потужностей на кінець року тис. к. с.	-	-	1	0,9791 (20,42)	-0,8693 (7,46)	0,7412 (4,68)
Припадає енергетичних потужностей на 100 Га посівної площі, к. с.	-	-	-	1	-0,9282 (10,58)	0,7383 (4,64)
Кількість зайнятих працівників, тис. осіб	-	-	-	-	1	-0,6507 (3,63)
Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг), млн. грн	-	-	-	-	-	1

Електроозброєність має відмінний характер залежності у порівнянні з факторами, про які сказано вище, а також може знизити статистичну значимість фактору, який характеризує кількість задіяних працівників у АПК України і його вплив на результуючий показник моделі, оскільки один з його коефіцієнтів кореляції склав -0,2691 при статистичній його значимості у 1,19, що може вказувати на проблеми з мультиколеніарністю даного фактору з іншими, тому включення його у модель може також негативно вплинути на її адекватність.

Також на взаємозв'язки у моделі на інші фактори має негативний вплив показник обсягу реалізованої продукції. За результатами розрахунку регресійної моделі наближений показник обсягу реалізованої продукції виявився статистично незначимим (коефіцієнт Фішера склав $F_k = 3,9$ при $F_{\text{табл}} = 4,62$), при його вилученні з моделі оператор коефіцієнтів кореляції збільшився з $2,565 \cdot 10^{-6}$ до $1,003 \cdot 10^{-3}$. Дану тенденцію можна пояснити не тільки різним рівнем оснащення сільськогосподарських підприємств АПК України, але і різним економічним становищем на даних підприємствах, значною енергоємністю виробництва та більшою витратою енергоресурсів на невиробничі потреби у АПК України.

З урахуванням допущень, наведених вище, та на підставі розрахунку регресійної моделі наближеному методу найменших квадратів, використовуючи дані наведені у таблиці 1, було обрано наступні три фактори для включення їх у дану регресійну модель другого порядку, яка буде характеризувати споживання електроенергії у АПК України: наявність енергетичних потужностей на кінець року, припадає енергетичних потужностей на 100 Га посівної площі та обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг), на підставі чого була складена система рівнянь регресії, до складу якої входить багатофакторне рівняння регресії поліноміально – експоненційного типу, яке характеризує щорічні показники споживання електроенергії у АПК України.

$$\begin{cases} P_{100\text{Га}} = 4 \cdot 10^{37} \cdot e^{-0,0403 \cdot \text{Роки}} \\ n_{\text{СГР}} = 10^{28} \cdot e^{-0,02767 \cdot \text{Роки}} \\ \Sigma \text{Р. е. п} = 10^{66} \cdot e^{-0,0702 \cdot \text{Роки}} \\ W_{\text{в.п.с.г}} = 236,03 \cdot e^{0,000039 \cdot \Sigma \text{Р. е. п}} + 62,727 \cdot e^{0,0083 \cdot P_{100\text{Га}}} + 12,672 \cdot e^{0,000501 \cdot n_{\text{СГР}}} \end{cases} \quad (1)$$

де $P_{100\text{Га}}$ – наявність енергетичних потужностей в сільськогосподарських підприємствах на кінець року – на 100 га посівної площі, к. с.;

$n_{\text{СГР}}$ – кількість зайнятих працівників у АПК України, тис. осіб;

$\Sigma \text{Р. е. п}$ - Електроозброєність праці в сільськогосподарських підприємствах, кВт·год;

$W_{\text{в.п.с.г}}$ - Спожито електроенергії на виробничі потреби в сільськогосподарських підприємствах, млн. кВт·год.

Розрахунок критерія Дарбіна-Уотсона вказав на присутність автокореляції у залишках розрахованого рівняння, оскільки умова $d_1 < DW$; $DW < 4 - d_2$ не виконалась, тому що при табличних значеннях $d_1=1$, $d_2=1,68$ розрахункове значення критерія Дарбіна-Уотсона склало



всього $DW=0,448$. Крім того, розрахункове значення коефіцієнту автокореляції склало $r_{авт} = 0,995$, із статистичною значимістю у $t_{сп} = 56,89$, при табличному значенні для даного рівняння $t_{табл} = 2,11$. З вищенаведених показників встановлено підтвердження того, що у споживанні електроенергії підприємствами АПК України присутні часові цикли у яких з вірогідністю 96% можуть спостерігатися спади та збільшення значення електричного навантаження на те саме значення, що в свою чергу негативно впливає на роботу електромережі, тому для промислових споживачів у сільській місцевості бажано передбачувати резервне живлення при виникненні пікових навантажень (наприклад під час роботи кормозаготівельних цехів на тваринницьких комплексах тощо).

Згідно з розрахованими коефіцієнтами еластичності встановлено, що найбільшу енергоємність мають робочі місця АПК України. Приблизно 47,5 Вт електричного навантаження припадає на кожне робоче місце, причому на 1 к. с. наявних енергетичних потужностей на кінець року припадає 29,1 Вт, а на 1 к. с. техніки, яка припадає на 100 Га оброблюємої ділянки – 6 Вт. Оскільки найбільше електричне навантаження припадає на робочі місця, що вказує на надмірне споживання електричної енергії, і як наслідок висока енергоємність виробництва АПК України пов'язане із організацією виробництва (використання енергетично неефективного виробничого обладнання), тому енергозберігаючі заходи на підприємствах АПК України необхідно впроваджувати з метою зменшення споживання електроенергії виробничим обладнанням (наприклад використання обладнання з подібними характеристикам, до того яке використовується на виробництві, але з меншим енергоспоживанням), тобто оптимізація невиробничих витрат (застосування енергозберігаючих освітлювальних пристроїв в освітлювальній системі цеху тощо) не дасть необхідного рівня економічного ефекту.

З проведеного аналізу апроксимованих даних споживання електроенергії у сільському господарстві на виробничі потреби, отриманих з виведеної системи рівнянь, встановлено, що її середня похибка апроксимації складає $A_{пох} = 1,34\%$, що задовольняє умові $A_{пох} < 13\%$, з коефіцієнтом множинної детермінації $R^2 = 0,9862$, при якому достовірність розрахункових даних з моделі повинна бути у межах $99,31^{(\pm 0,69)} \%$. Оскільки дана модель має значний довірчий інтервал апроксимації, тому її можна використовувати для прогнозування споживання електроенергії у АПК України.

З виведеної системи регресійних рівнянь були розраховані дані можливого споживання електроенергії протягом 2019-2050 рр. за умови зберігання нинішнього економічного становища у АПК

України, із значень яких була побудована залежність, яка наведена нижче.

З прогностових значень, наведених на графіку, зображеному на рисунку 1, можна зробити висновок що надмірне споживання електроенергії у АПК України на сьогодні становить близько 64%, причому щорічне споживання електроенергії у АПК України на виробничі потреби повинно бути не більше за 400 млн. кВт·год.

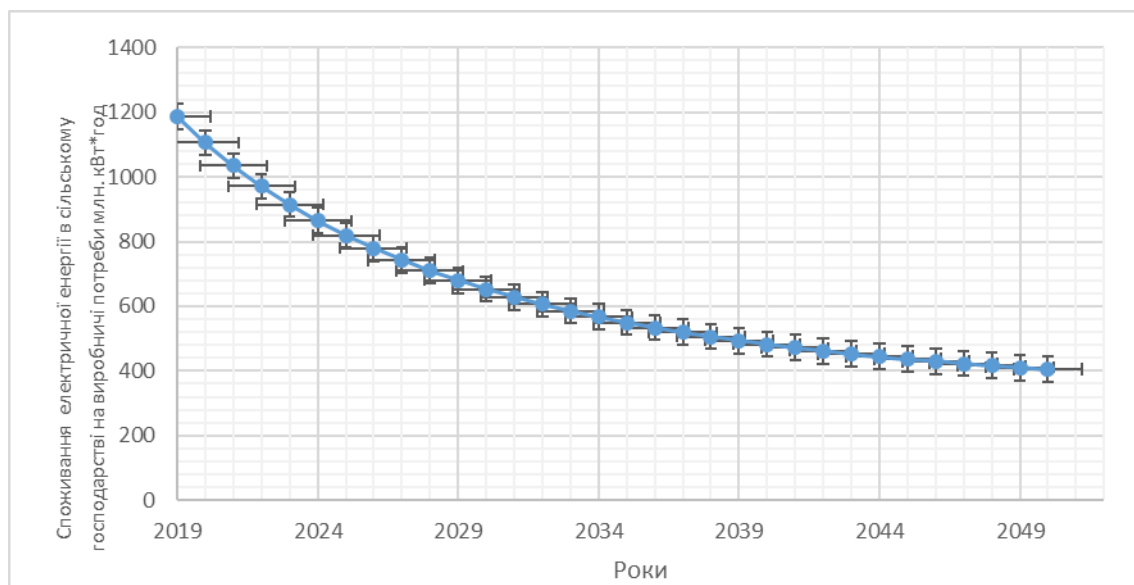


Рис. 1. Прогностовий графік споживання електроенергії у АПК України за умови зберігання існуючого економічного становища

Висновок. Із проведеного статистичного дослідження споживання електричної енергії у АПК України видно, що найбільший вплив на споживання електричної енергії з факторів наведених у таблиці 1 мають значення сумарні енергетичні потужності, які припадають на кінець року (з коефіцієнтом кореляції складає 0,9634), що пов'язано із низьким рівнем автоматизованості виробництва, підтвердженням чого є низька статистична значимість одного із коефіцієнтів кореляції фактору, який характеризує кількість задіяних осіб на виробництві, та відсутність статистичного взаємозв'язку між споживанням електроенергії та кількістю реалізованої продукції. Проблеми з мультиколінійністю присутні у факторі електроозброєності, що може бути пов'язано із невідповідністю сумарної електричної потужності з фактичним споживанням електроенергії даним обладнанням, тому у значенні електроозброєності необхідно враховувати значення компенсованої (додатково виробленої) електричної потужності. На підставі подальших розрахунків було встановлено, що найбільш економічно вигідно мінімізувати виробничі витрати електроенергії на

підприємствах АПК України, а повторюваність на певному проміжку часу характеру електричного навантаження свідчить про необхідність додаткового резервування потужності у електричних мережах сільської місцевості України.

Виведена регресійна модель (система рівнянь) дасть змогу прогнозувати щорічне споживання електричної енергії у АПК України. Через проблеми з отриманням вихідних даних авторам не вдалося врахувати у повній мірі всі фактори, які впливають на споживання електроенергії у АПК України, тому дана модель потребує значного доопрацювання.

Список використаних джерел

1. Звіт про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг у 2017 році. НКРЕКП, березень 2018. URL: http://www.nerc.gov.ua/data/filearch/Catalog3/Richnyi_zvit_NKREKP_2017.pdf (дата звернення: 22.01.2019).

2. *Маляренко В. А., Темнохуд І. О., Темнохуд О. О.* Комунальна енергетика України: проблеми, шляхи розвитку. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка*. 2016. Вип. 175. С. 138-140.

3. *Ганус А. И., Старков К. А.* Динамика изменения параметра потока отказов линий электропередачи различных номинальных напряжений. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка*. 2016. Вип. 175. С. 3-7.

4. *Рубаненко О. О.* Мікроелектромережі як засіб підвищення надійності електропостачання підприємств АПК. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка*. 2016. Вип. 175. С. 43-45.

5. *Іванух Р. А., Дусановський С. Л., Білає Є. М.* Аграрна економіка і ринок: монографія. Тернопіль: Збруч, 2003. 305 с.

6. *Халатов А. А.* Енергетика України: сучасний стан і найближчі перспективи. *Вісник НАН України*. 2016. № 6. С. 53-61.

7. *Вяткін П. С.* Характеристика забезпечення енергетичними ресурсами підприємств сільського господарства. *Вісник ЧДТУ*. 2011. № 2. С.1-5.

8. *Шелудько Р. М., Синиця О. С.* Характеристика енергетичного забезпечення сільськогосподарських підприємств Запорізької області. *Бізнес Інформ*. 2015. № 1. С. 183-189.

9. *Кузнєцова К. О., Ченуша О. С.* Тенденції розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу України. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*. 2017. № 14. С. 165-170.



10. Дейна А. Ю. Теоретичні основи статистичного забезпечення регулювання енергонезалежності України. *Економіка і організація управління*. 2017. № 1(25). С. 160-170.

11. Янковська К. С. Біоенергетика як один з інструментів підвищення енергетичної ефективності регіону. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2017. Вісник НМУ. Вип. 19. С. 309-314.

12. Іванишин В. В. Інноваційне забезпечення оновлення техніко-технологічної бази підприємств АПК. 2010. *Економіка АПК*. № 1. С. 128-133.

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ АПК УКРАИНЫ

Павлов Г. А., Кулагин Д. А.

Аннотация – статья посвящена исследованию влияния факторов, характеризующих общие производственные мощности и экономическое положение АПК Украины в течение 1991-2018 годов на характер расходов электроэнергии в сельской местности на производственные нужды.

В статье даны рекомендации по внедрению энергосберегающих мероприятий, согласно которым минимизация затрат электроэнергии, связанных с производством продукции на предприятиях АПК Украины даст более выраженный положительный экономический эффект, независимо от экономического положения на данных предприятиях. В результате исследования выявлено малозаметное влияние прибыльности предприятий на их уровень потребления электроэнергии, что объясняется низким уровнем оснащенности производства АПК Украины и значительными затратами электроэнергии непромышленного характера, из-за которых возникает чрезмерная энергоёмкость данного сектора экономики.

Ключевые слова: электрическая энергия, АПК Украины, регрессионный анализ, предприятие, энергетические мощности



STATISTICAL STUDY OF THE CONDITION OF ENERGY SUPPLY AIC UKRAINE

G. Pavlov, D. Kulagin

Summary

The work is devoted to the study of the influence of factors characterizing the total production capacity and the economic situation of the agro-industrial complex of Ukraine during 1991-2018 on the nature of electricity consumption in rural areas for production needs.

In the study of electricity consumption in the agricultural sector of Ukraine for production needs, a number of methods were used, including statistical (correlation - regression analysis), graphical methods and the method of expert estimates.

The article provides recommendations for the implementation of energy-saving measures, according to which minimization of electricity consumption associated with the production of products at the enterprises of the agro-industrial complex of Ukraine, will give a more pronounced positive economic effect regardless of the economic situation at these enterprises. It was also established that in the Ukrainian agro-industrial complex the cyclical nature of the consumption of electric energy is expressed with a probability of 96% repeatability of the nature of the electric load, on the basis of which attention was focused on the need to use backup power for industrial consumers in rural locality of Ukraine. On the basis of further research of electricity consumption for production needs in the agro-industrial complex of Ukraine, a system of regression equations was proposed with the help of which it is possible to predict annual electricity consumption.

As a result of the study, it was found that the profitability of enterprises has a barely noticeable effect on their level of electricity consumption, which is explained by the low level of automation and mechanization of agricultural production in Ukraine, and significant non-production electricity costs, which in turn lead to excessive energy intensity of this sector of the economy. The excessive energy intensity of the Ukrainian agro-industrial complex is also evidenced by the calculated data of the regression equation system proposed in this paper, according to which excessive electricity consumption in the agro-industrial complex of Ukraine can reach up to 65%, and the annual electricity consumption for production needs in the agro-industrial complex of Ukraine can be reduced to ≈ 400 thousand KW h due to the introduction of energy-consuming technologies.

Keywords: electric energy, Ukrainian agrarian and industrial complex, regression analysis, enterprise, power capacities, power industry