

Научная статья

Original article

УДК 66.012.37 (-71)

DOI 10.55186/25876740_2024_8_2_28

**АНАЛИЗ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ОБЛАСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ В
УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ANALYSIS OF ENERGY EFFICIENCY AND IMPACT AREA IN
INTENSIFIED PRODUCTION CONDITIONS**



Зейналов Эльдар Дж. - доктор философии по технике, доцент, заведующий кафедрой Охраны труда, г. Гянджа пр.Ататюрка,450, Азербайджанский Государственный Аграрный Университет Азербайджанская Республика, zeynaloveldar76@gmail.com

Гаджиев Неймят М. - доктор философии по технике, доцент, кафедры Охраны труда, Азербайджанский Государственный Аграрный Университет г. Гянджа пр.Ататюрка,450, Азербайджанская Республика, comnemethaciye83@gmail.com

Халилов Рамиз Т. доктор философии по технике, доцент, кафедры Охраны труда, Азербайджанский Государственный Аграрный Университет г. Гянджа пр.Ататюрка450, Азербайджанская Республика, ramiz.43@mail.ru

Алиев Осман Р. доктор философии по технике, доцент, кафедры Охраны труда, Азербайджанский Государственный Аграрный Университет г. Гянджа пр.Ататюрка 450, Азербайджанская Республика, osmanaliyev@gmail.com,

Велиев Сиявуш Ш. доктор философии по технике, доцент, кафедры Охраны труда, Азербайджанский Государственный Аграрный Университет г. Гянджа пр.Ататюрка, 450, Азербайджанская Республика vliyevsiyavus@gmail.com

Аллазов Асад Ш. ассистент, кафедры Охраны труда, Азербайджанский Государственный Аграрный Университет г. Гянджа пр.Ататюрка, 450, Азербайджанская Республика, allazov.asad90@mail.ru

Ибрагимов Аббас З. ассистент, кафедры Охраны труда, Азербайджанский Государственный Аграрный Университет г. Гянджа пр.Ататюрка,450, Азербайджанская Республика, a_ibragimov1995@mail.ru

Zeynalov Eldar J. - PhDr in Engineering, associate professor, department of Labor Protection, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Ataturk Ave. 450, the Republic of Azerbaijan, , zeynaloveldar76@gmail.com

Hajiyev Neymat M. - PhDr in Engineering, associate professor, department of Labor Protection, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Ataturk Ave. 450, the Republic of Azerbaijan, comnemethaciyev83@gmail.com,

Khalilov Ramiz T. PhDr in Engineering, associate professor, department of Labor Protection, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Ataturk Ave. 450, the Republic of Azerbaijan, ramiz.43@mail.ru,

Aliiev Osman, PhDr in Engineering, associate professor, department of Labor Protection, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Ataturk Ave. 450, the Republic of Azerbaijan, osmanaliyev@gmail.com

Veliyev Siyavush.Sh. PhDr in Engineering, associate professor, department of Labor Protection, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Ataturk Ave. 450, the Republic of Azerbaijan, vliyevsiyavus@gmail.com,

Allazov Asad. Sh. Assistant, department of Labor Protection, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Ataturk Ave. 450, the Republic of Azerbaijan, allazov.asad90@mail.ru

Ibrahimov Abbas Z., Assistant, department of Labor Protection, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Ataturk Ave. 450, the Republic of Azerbaijan, a_ibragimov1995@mail.ru

Аннотация. Энергетика в сельском хозяйстве начала свое триумфальное шествие после окончания Второй мировой войны. Энергетика в сельском хозяйстве позволила повысить производительность агропромышленного комплекса в кратчайшие сроки. Электрификация, отопление и техническое оснащение объектов модернизировали отрасль и дали ей новые мощности для дальнейшего развития. Одним из важнейших показателей эффективной работы в сельскохозяйственном секторе является минимизация потребления энергии и природных ресурсов и оптимизация зоны воздействия технологической сферы. является одной из самых актуальных. Мы наблюдаем сегодня ограниченное количество энергетических ресурсов на планете, высокую цену электроэнергии, отрицательное воздействие на природу и наше с вами здоровье. Всё это наводит на мысль о том, что рациональнее и умнее будет снизить потребление такой энергии, а не постоянно наращивать её выработку. Проблемы от этого будут только лишь расти. Во всём мире уже много лет ведутся поиски различных способов снижения потребления электричества благодаря рациональному его использованию. Эти показатели характеризуют биоэнергетическую основу и биоэнергетический потенциал сельскохозяйственного региона. Целью данной работы является содействие в разработке проектов, основанных на аналитическом методе, для обеспечения энергосбережения и энергоэффективных технологий, а также оптимальной структуры поля при распределении энергии по всем видам ресурсов в сельскохозяйственном производстве. При подготовке и анализе энергетического баланса в сельскохозяйственном производстве особое внимание уделяется осознанному выбору и решениям относительно эффективного распределения энергетических потоков для всех видов ресурсов в регионе.

Abstract. Energy in agriculture began its triumphant march after the end of World War II. Energy in agriculture has made it possible to increase the productivity of the agro-industrial complex in the shortest possible time. Electrification, heating and technical equipment of facilities have modernized the industry and given it new capacities for further development. One of the most important indicators of effective work in the agricultural sector is the minimization of energy consumption and natural resources and the optimization of the impact zone of the technological sphere. it is one of the most relevant. Today we are witnessing a limited amount of energy resources on the planet, the high price of electricity, the negative impact on nature and our health. All this suggests that it would be more rational and smarter to reduce the consumption of such energy, rather than constantly increase its production. The problems will only grow from this. For many years now, the world has been searching for various ways to reduce electricity consumption through its rational use. These indicators characterize the bioenergy base and bioenergy potential of the agricultural region. The purpose of this work is to assist in the development of projects based on the analytical method to ensure energy conservation and energy-efficient technologies, as well as optimal field structure in the distribution of energy across all types of resources in agricultural production. When preparing and analyzing the energy balance in agricultural production, special attention is paid to informed choices and decisions regarding the effective distribution of energy flows for all types of resources in the region..

Ключевые слова: Энергоэффективность, техносфера, энергоэффективность ресурсов, энергосбережение, ресурсосбережение, энергетический баланс

Keywords: Energy efficiency, technosphere, energy efficiency of resources, energy conservation, resource conservation, energy balance.

ВЕДЕНИЕ

В настоящее время экологическая ситуация в стране характеризуется высоким уровнем антропогенного воздействия на окружающую среду [1]. Тен-

денция ухудшения состояния почв сохраняется практически во всех регионах. Все это сопровождается увеличением энергетических ресурсов сферы влияния на Земле. Проблема экономии энергоресурсов в условиях их недостаточности и удорожания делает актуальным анализ эколого-энергетического технологического потенциала территории и энергоанализ [2,3]. Этот показатель характеризует биоэнергетическую базу и биоэнергетический потенциал агрокультурного региона. Индекс энергоемкости определяется отношением количества энергии в природе, биологических и энергетических ресурсах к количеству энергии в сельскохозяйственной продукции. Цель данного исследования - помочь обосновать разработку проектов по энергосбережению, энергосберегающим технологиям и оптимальной структуре полей при распределении энергии по всем видам ресурсов в сфере сельскохозяйственного производства на основе метода анализа.

ОБЪЕКТ И МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования является энергетический анализ сельскохозяйственного производства. Особенность методологического подхода к вопросу заключается в том, что при анализе по-разному учитывались полевые, межполевые и суммарные энергетические мощности.

Показатель энергетической эффективности в полевых условиях включает энергию, используемую прямо или косвенно в сельскохозяйственных работах (обработка почвы, сбор урожая, отопление зданий, ремонт техники, внесение удобрений и т.д.). Межотраслевой показатель энергоемкости - это количество энергии, затраченной на получение, хранение и переработку сельскохозяйственной продукции. Показатель общей энергоемкости - это количество, затраченное на получение конечного продукта: оно состоит из энергии.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данной работы является содействие в разработке проектов, основанных на аналитическом методе, для обеспечения энергосбережения и энерго-

эффективных технологий, а также оптимальной структуры поля при распределении энергии по всем видам ресурсов в сельскохозяйственном производстве.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Затраты энергии на производство материально-технических средств в развитых странах практически одинаковы для большинства ресурсов в разных странах [4,5]. Это оправдывает использование принятых коэффициентов в отчете об энергоэффективности.

В целом модель энергопотребления в сельском хозяйстве может быть выражена следующим образом:

$$E = \sum_{i=1}^n \cdot E_i , \quad (1)$$

где:

E - общие годовые затраты энергии на растениеводство, измеряемые в Джоулях (J).

E_i - общее потребление энергии на коэффициент, Джоулях (J).

Растениеводство связано с использованием солнечного тепла, которое имеет определенное значение для каждой географической широты в течение возможного вегетационного периода растения. Например, чтобы получить 1 кг сухого вещества зерна, растению необходимо выпарить 500 кг воды. Для испарения 1 кг воды требуется 6000 ккал тепла. Однако известно, что в дополнение к солнечной энергии, материализованная энергия, такая как плодородие почвы, погодные условия, природные виды топлива, продукты и средства, влияют на урожайность сельскохозяйственных культур. В связи с этим необходимо включить суммарную энергию солнечной радиации в состав материальных ресурсов, затрачиваемых на различные типы почв. Тогда потенциальную энергию почвы можно выразит

$$E_1 = \frac{\sum_{j=1}^n \cdot (E_{crop,j} + E_{resources,j}) \cdot E_n}{P} , \quad (2)$$

где:

j -виды почв.

$E_{crop,j}$ and $E_{ресурсы,j}$ - энергия урожая, получаемого из различных типов почв, измеряется в Джоулях.

E_n - нормативный коэффициент энергетической эффективности капитальных вложений, где $E_n = 0.15$.

P - годы севооборота культуры, в годах.

Энергия полученного продукта составляет следующее:

$$E_{crop,j} = \sum_{\varepsilon=1}^b Q_t \cdot K_{crop} + \sum_{\varepsilon=1}^b Q_t^1 \cdot K_{crop}^1, \quad (3)$$

где:

Q_t и Q_t^1 - объем основного и дополнительного сельскохозяйственного производства, измеряемый в тоннах.

K_{crop} and K_{crop}^1 - коэффициенты преобразования энергии для основного и дополнительного сельскохозяйственного производства, соответственно, в энергетических единицах на тонну.

Полная энергия живой силы:

$$E_2 = \frac{\sum_{\varepsilon=1}^b T_{\varepsilon} \cdot P_{\varepsilon} \cdot K_{human}}{\Phi}, \quad (4)$$

где:

$T_{\varepsilon} - b$ – трудоемкость растениеводства в часах.

$P_{\varepsilon} - b$ – площадь земли, занимаемой культурой, в гектарах.

K_{human} – коэффициент преобразования энергии человеческого труда в энергетические единицы в час.

Φ – годовой фонд рабочего времени в часах.

Общая энергия, используемая для производства топлива E_3 , складывается из энергии жидкого топлива, используемого для передвижных работ в сельском хозяйстве, и энергии топлива, используемого в котельной (используется в стационарном оборудовании и при переработке продукции) E_3^n . Энергия, необходимая для производства топлива, следующая:

Для операторов мобильной связи:

$$E_3^1 = \sum_{\varepsilon=1}^b \cdot \Pi_{\varepsilon} \cdot Q_{T\varepsilon} \cdot K_{T\varepsilon}, \quad (5)$$

здесь, b - объем механизированных операций на одну культуру, га;

K_T – расход топлива на единицу площади, кг/га;

$K_{T\varepsilon}$ – коэффициент преобразования энергии в расход топлива.

Энергия топлива для котельной:

$$E_3^n = \sum_{\varepsilon=1}^b \cdot \Pi_{\varepsilon} \cdot K_T^1 \cdot K_{T\varepsilon}^1, \quad (6)$$

где:

K_T^1 - норма расхода топлива на единицу продукции растениеводства.

$K_{T\varepsilon}^1$ - коэффициент преобразования энергии в расход топлива на единицу продукции растениеводства.

Энергия, затрачиваемая на полив и сушку, распределяется следующим образом:

$$E_4 = \sum_{\varepsilon=1}^b \cdot \Pi_{suv,\varepsilon} \cdot K_{q\varepsilon} \cdot K_{suv} + M_k \cdot K_m \cdot a_m, \quad (7)$$

где:

$\Pi_{suv,\varepsilon}$ - площадь полива под урожай в гектарах.

$K_{q\varepsilon}$ – норма потребления электроэнергии для полива (или сушки).

K_{suv} – энергия, необходимая для производства 1 кВт-часа электроэнергии.

M_k – расход материала на строительство оросительных (или сушильных) сетей.

K_m – коэффициент преобразования энергии при производстве материалов для поливных (или сушильных) сетей.

a_m – норма амортизационных отчислений.

Потребление энергии для производства Из рассчитывается по следующей формуле:

$$E_5 = \sum_{\varepsilon=1}^b \cdot \Pi_{\varepsilon} \cdot H_{\varepsilon} \cdot K_q, \quad (8)$$

где:

H_{ε} - норма высева семян на гектар для данной культуры.

K_q - потребление энергии для производства семян на тонну.

Потребление энергии для производства удобрений составляет следующее:

$$E_6 = \sum_{\varepsilon=1}^b \cdot (H_{N_{\varepsilon}} \cdot K_N + H_{P_{\varepsilon}} \cdot K_P + H_{K_{\varepsilon}} \cdot K_K) \cdot \Pi_{\varepsilon}, \quad (9)$$

где:

$H_{N_{\varepsilon}}, H_{P_{\varepsilon}}, H_{K_{\varepsilon}}$ – нормы внесения питательных веществ на гектар для азотных, фосфорных и калийных удобрений соответственно.

K_N, K_P, K_K – потребление энергии для производства 1 тонны соответствующих удобрений.

Потребление энергии для производства пестицидов:

$$E_7 = \sum_{\varepsilon=1}^b \cdot H_{pes.\varepsilon} \cdot \Pi_{\varepsilon} \cdot K_{pes}, \quad (10)$$

где:

$H_{pes.\varepsilon}$ - норма внесения пестицидов на гектар для данной культуры.

K_{pes} - потребление энергии для производства 1 тонны пестицидов.

Энергия, затраченная на производство технологии, преобразуется в продукт по частям и выражается следующим образом:

$$E_8 = \sum_{\varepsilon=1}^b \cdot M_{\varepsilon} \cdot \Pi_{\varepsilon} \cdot a \cdot K_{\theta}, \quad (11)$$

где:

M_{ε} – содержание металла на гектар (в диапазоне от 420 до 1400 кг/га).

a - норма амортизационных отчислений.

K_{θ} – расход энергии на подготовку 1 тонны оборудования..

Потребление энергии для поддержания техники в рабочем состоянии выражается следующим образом:

$$\begin{aligned} E_9 = & M_{av} \cdot n_e \cdot a_{av}^1 \cdot K_T + C_{in} \cdot n_e \cdot a_{in} \cdot K_{in}^1 + \\ & \Xi_{av} \cdot n_e \cdot K_q^1 + T_{tam} \cdot K_{can} \cdot n_{tam} + \\ & Z_{eh} \cdot K_e \cdot n_{tam}, \quad (12) \end{aligned}$$

где:

M_{av} – содержание металла в оборудовании.

n_e – количество стандартных тракторов.

a_{av}^1, a_{in} – нормы амортизации оборудования и производственных зданий.

C_{in} – расход строительных материалов для производственных зданий (в расчете на один трактор).

K_{in}^1 – потребление энергии на строительные материалы.

Ξ_{av} – потребление энергии для работы оборудования.

T_{tam} – the labor cost for one conditional repair.

n_{tam} – количество условных ремонтов.

Z_{eh} – расход запасных частей на один условный ремонт.

K_e – расход энергии на производство запасных частей.

В настоящее время расход материалов определяется с учетом стоимости строительно-монтажных работ.

Общая стоимость строительно-монтажных работ составляет:

$$C_{in} = (C_1 \cdot n_e + C_2 \cdot n_a + C_3 \cdot n_{tam} + C_4 \cdot n_c + C_5 \cdot n_\phi) \cdot \xi, \quad (13)$$

где:

$C_1 - C_5$ – удельные капитальные затраты на строительство и техническое обслуживание тракторной базы (включая техническое обслуживание, хранение оборудования, топливо и смазочные материалы).

n_e, n_a, n_{tam}, n_c – соответствующее количество отремонтированных тракторов, легковых автомобилей, условных ремонтов и парковочных мест.

n_ϕ – вместимость резервуаров

ξ – фактор, учитывающий местные условия.

Рассчитанная отпускная цена на запасные части распределяется пропорционально виду растениеводческой продукции по растениям и объему работ. Мы

делим цену на конкретную сельскохозяйственную продукцию на объем этого продукта и определяем удельный расход запасных частей.

Расход электроэнергии на запасные части рассчитывается по следующей формуле:

$$E_{10} = C_T \cdot n_{там} \cdot K_{eh}, \quad (14)$$

где:

C_T – стоимость запасных частей для ремонтного тракторов, легковых автомобилей и сельскохозяйственной техники.

$n_{там}$ – количество ремонтных работ.

K_{eh} – коэффициент энергозатрат на производство запасных частей.

K_{eh} – может быть рассчитано исходя из расхода 1000 манатов на запасные части в пересчете на металлоемкость.

Затраты энергии на хранение сельскохозяйственной продукции рассчитываются следующим образом:

$$E_{11} = (C_B \cdot Q_B + C_{Тэр} \cdot Q_{Тэр} + C_{kf} \cdot Q_{kf} + C_{mey} \cdot Q_{mey}) \cdot K^1 \cdot \xi, \quad (15)$$

где:

$C_B, C_{Тэр}, C_{kf}, C_{mey}$ – затраты на строительные-монтажные работы по послеуборочной переработке и хранению пшеницы, овощей, картофеля и фруктов.

$Q_B, Q_{Тэр}, Q_{kf}, Q_{mey}$ – соответствующие объемы хранения пшеницы, овощей, картофеля и фруктов.

K^1 – затраты энергии на производство строительных материалов.

ξ – фактор адаптации к местным условиям.

Спрос на строительные материалы определяется исходя из расходов на строительство и монтаж и бюджета в размере 100 000 манатов на материальные расходы.

ВЫВОДЫ

Подготовка энергетического баланса сельскохозяйственного производства и его анализ необходимы для принятия обоснованных решений и обеспечения энергоэффективности при использовании всех видов ресурсов в регионе, а также для распределения энергетических потоков.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаев А.Х. (2011.). Мониторинг качества почвы и экологический контроль: Учебник – Баку: Издательство «Ганун», – 254 с.
2. Халилов Р.Т. Ресурсы энергосбережения в селекции растений / Р.Т. Халилов, Т.М. Исламов//Научные труды АДАУ. – Гянджа: Издательство АДАУ, 2011, № 2.12-14 с.
3. Добротворская С.Г. (2016). Техносферная безопасность человека в современных условиях: Монография / С.Г. Добротворская, Т.Л. Зефирова. – Казань, -236 с.
4. Энергоемкость ВВП России в 2015-2020 годах, часть 2, международные сравнения // Энергосбережение. -2022, №3. -19-23 с.
5. Энергоэффективность, ресурсосбережение и придроиспользование // Материалы III Международной научной конференции. –Волгоград, 2016. -792 с.
6. М. Сальта и др. (2009).Использование энергии в производственном секторе Греции: методологическая основа, основанная на физических показателях с анализом агрегирования и декомпозиции. Энергия.
7. А.Б. Себитоси (2008).Энергоэффективность, надежность поставок и окружающая среда в Южной Африке: выход за рамки стратегических документов Энергетика
8. М.Т. ван Вис и др. (2002). Политика энергоэффективности и возобновляемых источников энергии в Чешской Республике в рамках присоединения к Европейскому Союзу энергетики

9. Нур Мухаммад Абд Рахман, Чин Хау Лим, Ахмад Фазлизан, (2021). Оптимизация потенциала энергосбережения государственных больниц посредством систематического подхода к сертификации экологически чистых зданий в Малайзии, Журнал строительной инженерии, том 43, 103088, ISSN 2352-7102, <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2021.103088>.
10. Бен Чак-Ман Люнг, (2018). Стратегии экологизации существующих зданий [GEB], Energy Reports, Том 4, стр. 159–206, ISSN 2352–4847, <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2018.01.003>.
11. Мэдленер Р. и др. (2009). Восстановление энергетики и экономический рост: обзор основных проблем и потребностей исследований Энергия
12. Вера И. и др. (2007). Энергетические показатели устойчивого развития Энергетика
13. R.M.Naciyev, R.A.Saidov, G.B.Mammadov, U.T.Taghiyev, G. Allahverdiyeva. (2022). Analysis of the main design and operating parameters of the device for the fermentation of bird droppings / EUREKA: Physics and Engineering, 5, 00–00. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.002306> <https://journal.eu-jr.eu/engineering/issue/view/217>
14. Naciyev, R., K.Salmanova, , G. Mammadov, , U.T.Taghiyev. (2022) Application of intensive technologies for improved production processes in poultry farms./ Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4 (1 (118)), pp.90–102. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.262999>

REFERENCE

1. Babaev A.H. (2011). Soil quality monitoring and environmental control: Textbook – Baku: Ganun Publishing House, – 254 p.
2. Khalilov R.T. (2011). Energy saving resources in plant breeding / R.T.Khalilov, T.M. Islamov // Scientific works of ADAU. – Ganja: ADAU Publishing House, No. 2. 12-14 p.

3. Dobrotvorskaya S.G. (2016). Technosphere human security in modern conditions: Monograph / S.G. Dobrotvorskaya, T.L. Zefirova. – Kazan, -236 p.
4. Energy intensity of Russia's GDP in 2015-2020, part 2, international comparisons // Energy saving. -2022, No. 3. –pp.19-23
5. Energy efficiency, resource management and water use // Proceedings of the III International Scientific Conference. – Volgograd, 2016. -792 p.
6. M. Salta et al. (2009). Energy use in the Greek manufacturing sector: a methodological framework based on physical indicators with an analysis of aggregation and decomposition. Energy
7. A.B. Sebitosi (2008). Energy efficiency, Supply reliability and the Environment in South Africa: Going beyond strategic Documents Energy
8. M.T. Van Vis et al. (2002) Energy Efficiency and Renewable Energy Policy in the Czech Republic within the framework of accession to the European Energy Union
9. Nur Muhammad Abd Rahman, Chin Hau Lim, Ahmad Fazlizan, (2021). Optimizing the energy saving potential of public hospitals through a systematic approach to certification of environmentally friendly buildings in Malaysia, Journal of Civil Engineering, vol. 43, 2021, 103088, ISSN 2352-7102, <https://doi.org/10.1016/j.jobee..103088> .
10. Ben Chak-Man Leung, (2018). Strategies for greening existing buildings [GEB], Energy Reports, Volume 4, pp. 159-206, ISSN 2352-4847, <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2018.01.003>.
11. Madlener R. et al. (2009). Energy Recovery and Economic Growth: an overview of the main problems and needs of Energy research
12. Vera I. et al. (2007) Energy indicators of sustainable development Energy
13. R.M.Haciyev, R.A.Saidov, G.B.Mammadov, U.T.Taghiyev, G. Allahverdiyeva. (2022). Analysis of the main design and operating parameters of the device for the fermentation of bird droppings / EUREKA: Physics and Engineering,

5, 00–00. <https://doi.org/10.21303/2461-4262..002306> link_1 or link_2
<https://journal.eu-jr.eu/engineering/issue/view/217>

14. Hacıyev, R., K.Salmanova, G. Mammadov, , U.T.Taghiyev. (2022). Application of intensive technologies for improved production processes in poultry farms./ Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4 (1 (118)), (2022) pp.90–102. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.262999>

© Зейналов Э.Дж., Гаджыев Н.М., Халилов Р.Т., Алиев О.Р., Велиев С.Ш., Аллазов А.Ш., Ибрагимов А., 2024. *International agricultural journal*, 2024, №2, 638-652.

Для цитирования: Зейналов Э.Дж., Гаджыев Н.М., Халилов Р.Т., Алиев О.Р., Велиев С.Ш., Аллазов А.Ш., Ибрагимов А. Анализ энергоэффективности и области воздействия в условиях интенсификации производства//*International agricultural journal*. 2024. №2, 638-652