



УДК [504](470.345)

**ESTIMATION OF THE DEPENDENCE OF THE EFFICIENCY OF AGRICULTURAL PRODUCTION ON THE OPTIMALITY OF THE LAND TENURE (ON THE EXAMPLE OF KOVLLKINSKY REGION OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA)****ОЦЕНКА ЗАВИСИМОСТИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ОТ ОПТИМАЛЬНОСТИ СТРУКТУРЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ КОВЫЛКИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ)****Kiryushin A.V./ Кирюшин А. В.***s.g.n., as.prof./к.г.н., доц.**SPIN:9854-4974***Barmina T.V./ Бармина Т. В.***graduate student /магистрант***Durnova M.V./ Дурнова М. В.***graduate student /магистрант***Moskaleva S. A./ Москалева С. А.***s.g.n., as.prof./к.г.н., доц.**МГУ им. Н. П. Огарева, Россия, Саранск, ул. Большевикская, 68, 430005**MRSU Russia, Saransk, Bolshevik st. 68, 430005*

**Аннотация.** В работе на основе расчета частных показателей природоемкости произведен расчет среднемногомерного коэффициента землеемкости для хозяйств Ковылкинского района Республики Мордовия. На этой базе проведена оценка зависимости экономических показателей эффективности функционирования хозяйств района от характера и масштабов использования природного агроресурсного потенциала и степени экологической сбалансированности территории.

**Ключевые слова:** экологическое земельное планирование, эколого-экономическая эффективность, природоемкость, устойчивое развитие, устойчивое земледелие, сельскохозяйственная экология.

**Вступление.** Сельскохозяйственное освоение территорий различного ранга во многом зависит от природного потенциала территории и эффективности его использования. Агроресурсный потенциал территории – это ее способность обеспечивать производство определенного объема и вида сельскохозяйственной продукции, а степень развития этого потенциала отождествляется с уровнем ресурсобеспеченности [16]. Экономическая эффективность землепользования характеризуется уровнем производства сельскохозяйственной продукции – чем выше объем производимой продукции при одновременном уменьшении затрат труда и средств производства, тем выше экономическая эффективность землепользования. Экологическая эффективность землепользования характеризуется уровнем затрат энергии, а также уровнем стабильности и продуктивности агроэкосистем и их основного компонента – земельных ресурсов. Экологическая эффективность землепользования тем выше, чем меньше затраты энергии и чем стабильнее и продуктивнее агроэкосистемы [9, 10].

**Основная часть.** Одним из подходов к анализу эколого-экономической эффективности функционирования агроэкосистем является оценка



природоемкости. Природоемкость можно определить как отношение затрат первичных природных ресурсов к конечной продукции, получаемой на основе данных ресурсов [1]:

$$E_p = \text{ПР} / Y, \text{ где}$$

$E_p$  – природоемкость; ПР – количество природного ресурса;  $Y$  – конечная продукция.

Отдельные аспекты оценки эколого-экономической эффективности рассмотрены в различных работах авторов и других ученых [2-8, 11]. В агропромышленном комплексе в качестве частного показателя природоемкости выступает землеемкость, под которой понимается отношение земельного ресурса к продукции, полученной на основе его использования. Низкая землеемкость свидетельствует об эколого-экономической эффективности ведения хозяйства, и наоборот.

В качестве исходной информации для анализа были использованы данные по сельскохозяйственным предприятиям Ковылкинского района Республики Мордовия (структура землепользования, производство основных видов продукции, бонитет почв и др.). На основе этих данных были рассчитаны частные показатели землеемкости по зерну, мясу, молоку в разрезе хозяйств.

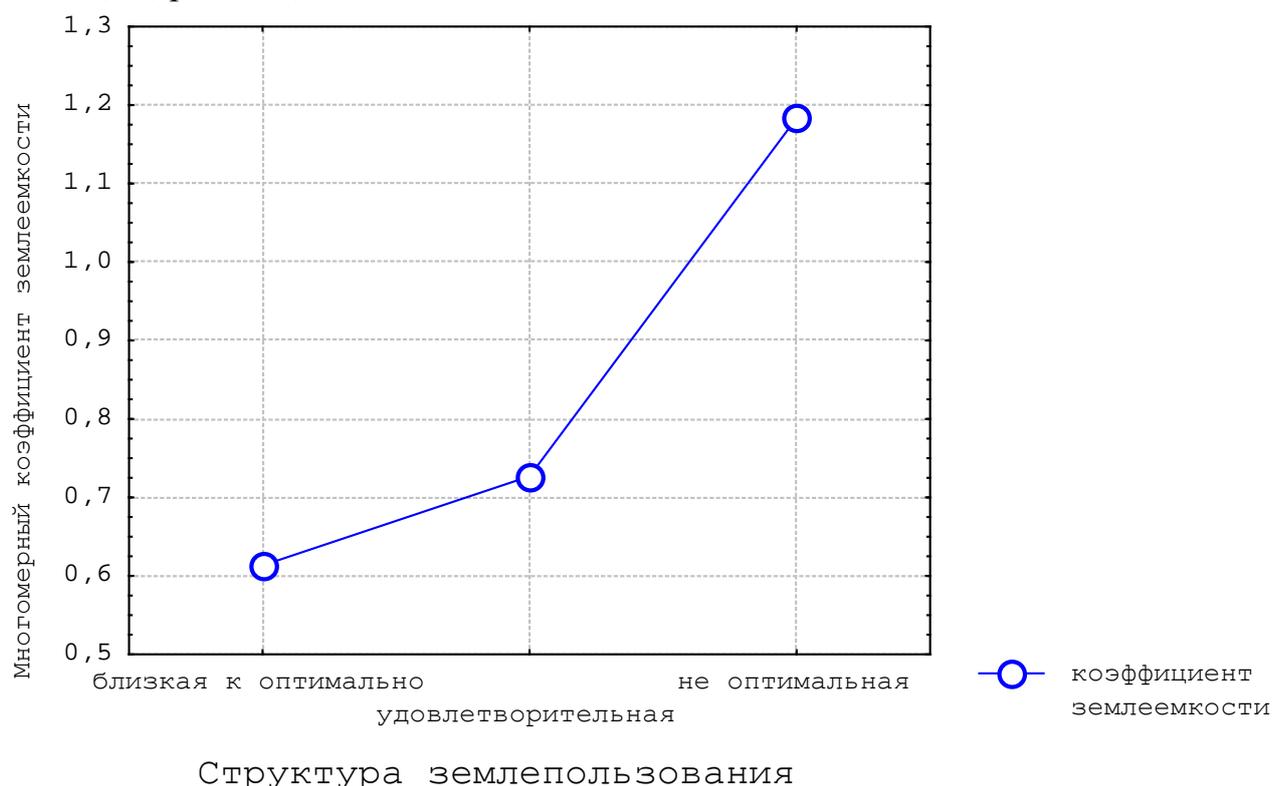
Однако, эти показатели дают лишь частичное представление об использовании земельных ресурсов. Более корректная оценка может быть получена при расчете комплексного показателя землеемкости, который интегрирует в себе частные показатели. С этой целью нами был рассчитан среднемногомерный коэффициент землеемкости. Методика его расчета состоит в следующем: абсолютные показатели производства зерна, мяса, молока переводятся в относительные путем деления их на среднеарифметические по каждой характеристике. В результате получаем безразмерные показатели в едином статистическом измерении. После этого находим среднеарифметическую по каждому хозяйству. Значение среднемногомерного коэффициента землеемкости больше единицы свидетельствует о слабой эффективности использования земельных ресурсов, и наоборот.

Всего было выделено 3 группы хозяйств: первая группа хозяйств характеризуется низким значением среднего многомерного коэффициента землеемкости (значение менее 0,9), что свидетельствует о высокоэффективном с экологической точки зрения использовании земель. Всего в эту группу входит 12 хозяйств; во вторую группу входит 7 хозяйств. В них наблюдается средняя эффективность использования сельхозугодий (средний многомерный коэффициент 0,9–1,1); 6 хозяйств входит в группу с неэффективным использованием земельных ресурсов, так как средний многомерный коэффициент землеемкости более 1,1.

Следующим шагом исследования является проверка гипотезы о зависимости эффективности использования земельных ресурсов от структуры землепользования. Для территории Ковылкинского района наиболее оптимальной является следующее процентное соотношение разных видов использования земли: 30% – леса, 30% – сенокосы, пастбища, залежи, 30% – пашня, 10% – прочее [10, 16]. Чем сильнее структура землепользования



отличается от вышеизложенной модели, тем гипотетически ниже будет эффективность использования земельных ресурсов, так как требуются дополнительные вложения на поддержания экологического равновесия. Данные по структуре землепользования были переведены в балльные оценки. При этом 1 балл соответствует наиболее оптимальной структуре землепользования, 3 балла – наименее оптимальной, 2 балла получили хозяйства со средними показателями. Проверка гипотезы осуществлялась стандартными процедурами одновариантного дисперсионного анализа (рис. 1). В результате было установлено, что влияние оптимальности структуры землепользования на значение показателя землеемкости статистически достоверно (F-критерий равен 6,98;  $p = 0,005$ ).



**Рис. 1. Средние значения многомерного коэффициента землеемкости в разных типах оптимальности структуры землепользования**

Из графика следует, что в хозяйствах с наиболее оптимальной структурой землепользования значения среднего многомерного коэффициента землеемкости наименьшие и наоборот.

#### **Заключение и выводы.**

Таким образом, можно утверждать, что эколого-экономическая эффективность использования земельного ресурса существенно зависит от структуры землепользования. Также необходимо отметить, что предложенный подход к оценке эколого-экономической эффективности земельных ресурсов, может быть использован и для решения аналогичных задач в других сферах природопользования и, в целом, направлен на поиск базовых путей по устойчивому развитию региона [2, 12-15].



## Литература:

1. Бобылев С. Н., Ходжаев А. Ш. Экономика природопользования. М.: ТЕИС, 1997. 272 с.
2. Гераськин М. М., Каверин А. В., Кручинкина Е. И., Сутягина С. Н. Региональное землепользование на пути к устойчивому развитию //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 1. С. 56-60
3. Кирюшин А. В. Многомерное отображение структуры эколого-географических объектов //Вестник Мордовского университета. 2008, № 1. С. 158-167.
4. Кирюшин А. В. Системный принцип в исследованиях природно-социально-производственных систем //Природно-социально-производственные системы регионов компактного проживания финно-угорских народов. Саранск, 2011. С. 181-184.
5. Кирюшин А. В., Кручинкина Е. И., Федотов Ю. Д. Платность в природопользовании: платежи за негативное воздействие на окружающую среду. Саранск: МГУ им. Н. П. Огарева, 2012.
6. Кирюшин А. В., Резаков Г. Р., Белов А. А., Кирюшин В. А. Анализ эколого-экономической эффективности функционирования субъектов Приволжского федерального округа //Научное обозрение. Международный научно-практический журнал. 2016. № 1. С. 10.
7. Кирюшин А. В., Резаков Г. Р., Белов А. А., Маскайкин В. Н. Эколого-экономическое ранжирование эффективности природопользования (на примере Приволжского Федерального округа) //Научное обозрение. Международный научно-практический журнал. 2017. № 1. С. 6
8. Кирюшин А. В., Резаков Г. Р., Белов А. А., Кирюшин В. А. Учет удельных показателей негативного воздействия на атмосферный воздух для оценки эффективности эколого-экономического развития приволжского федерального округа //Научный взгляд в будущее. 2018. Т. 1 № 10(10). С. 91-94.
9. Каверин А.В. Экологические аспекты использования агроресурсного потенциала: диссертация в виде научного доклада на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. М, 1997
10. Каверин А. В., Гераськин М. М., Емельянова Н. А., Тарасова О. Ю. Экологическое обустройство ландшафтов: конспект лекций. Саранск, 2007. 136 с.
11. Маскайкин В.Н., Кирюшин А.В. Комплексная оценка устойчивости морфолитогенной основы территории Мордовии //Вестник Забайкальского государственного университета. 2017. Т. 23.№ 9. С. 12-24.
12. Массеров Д. А., Кирюшин А. В. Возникновение и развитие концепции устойчивого развития общества //Проблемы региональной экологии. 2013. №1. С.197-200.
13. Массеров Д. А., Кирюшин А. В., Кручинкина Е. И.. Геоэкологические противоречия в истории взаимоотношений природы и общества //Научное обозрение. 2014. № 6. С.37-42
14. Массеров Д. А., Кирюшин А. В., Федотов Ю.Д. Эколого-социально-географические основы устойчивого развития общества //Научное обозрение. 2015. № 8. С. 29-33.



15. Массеров Д. А., Кирюшин А.В., Кустов М. В. Роль экологической безопасности в устойчивом развитии России //Вестник Забайкальского государственного университета. 2016. Т. 22. № 7. С. 124-131.

16. Реймерс Н.Ф. Природопользование. М., 1990. 451 с

References:

1. Bobylev S. N., Khodzhayev A. SH. (1997). *Ekonomika prirodopol'zovaniya* [Environmental Economics], M.: TEIS, 1997. 272 p.

2. Geraskin M. M., Kaverin A.V., Kruchinkina E.I., Sutyagina S.N. (2011). Regional'noye zemlepol'zovaniye na puti k ustoychivomu razvitiyu [Regional land use on the path to sustainable development] in *Vestnik Rossiyskoy akademii sel'skokhozyaystvennykh nauk* [Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences], issue 1, pp. 56-60.

3. Kiryushin A. V. (2008). Mnogomernoye otobrazheniye struktury ekologo-geograficheskikh ob'yektov [Multidimensional mapping of the structure of ecogeographical objects] in *Vestnik Mordovskogo universiteta* [Bulletin of the Mordovian University], issue 1, pp. 158-167.

4. Kiryushin A.V. (2011). Sistemnyy printsip v issledovaniyakh prirodno-sotsial'no-proizvodstvennykh sistem [System principle in research of natural-social-production systems] in *Prirodno-sotsial'no-proizvodstvennyye sistemy regionov kompaktnogo prozhivaniya finno-ugorskiykh narodov* [Natural-social-production systems of the regions of compact residence of Finno-Ugric peoples], Saransk, pp 181-184.

5. Kiryushin A. V., Kruchinkina E.I., Fedotov Yu.D. (2012). Platnost' v prirodopol'zovanii: platezhi za negativnogo vozdeystviye na okruzhayushchuyu sredu [Payment in environmental management: payments for negative impact on the environment], Saransk, MRSU.

6. Kiryushin A. V., Rezakov G.R., Belov A.A., Kiryushin V.A. (2016). Analiz ekologo-ekonomicheskoy effektivnosti funktsionirovaniya sub'yektov Privolzhskogo federal'nogo okruga [Analysis of the ecological and economic efficiency of the functioning of the subjects of the Volga Federal District] in *Nauchnoye obozreniye. Mezhdunarodnyy nauchno-prakticheskiy zhurnal* [Scientific review. International scientific and practical journal], issue 1, p. 10.

7. Kiryushin A. V., Rezakov G.R., Belov A.A., Maskaikin V.N. (2017). Ekologo-ekonomicheskoye ranzhirovaniye effektivnosti prirodopol'zovaniya (na primere Privolzhskogo Federal'nogo okruga) [Ecological and economic ranking of the efficiency of nature management (on the example of the Privolzhsky Federal District)] in *Nauchnoye obozreniye. Mezhdunarodnyy nauchno-prakticheskiy zhurnal* [Scientific review. International scientific and practical journal], issue 1, p. 6.

8. Kiryushin A.V., Rezakov G.R., Belov A.A., Kiryushin V.A. (2018). Uchet udel'nykh pokazateley negativnogo vozdeystviya na atmosfernyy vozdukh dlya otsenki effektivnosti ekologo-ekonomicheskogo razvitiya privolzhskogo federal'nogo okruga [Consideration of specific indicators of negative impact on the atmospheric air to assess the effectiveness of the ecological and economic development of the Volga Federal District] in *Nauchnyy vzglyad v budushcheye* [Scientific View to the Future], Vol. 1. issue 10 (10). pp. 91-94.

9. Kaverin A.V. (1997). *Ekologicheskiye aspekty ispol'zovaniya agrosresursnogo potentsiala: dissertatsiya v vide nauchnogo doklada na soiskaniye uchenoy stepeni doktora sel'skokhozyaystvennykh nauk* [Environmental aspects of the use of agro-resource potential: dissertation in the form of a scientific report for the degree of Doctor of Agricultural Sciences] M., 1997.

10. Kaverin A.V., Geraskin M.M., Emelyanova N.A., Tarasova O.Yu. (2007). *Ekologicheskoye obustroystvo landshaftov: konspekt lektsiy* [Ecological arrangement of landscapes: lecture notes]. Saransk, 2007. 136 p.

11. Maskaikin V.N., Kiryushin A.V. (2017). Kompleksnaya otsenka ustoychivosti morfolitogennoy osnovy territorii Mordovii [Comprehensive assessment of the stability of the morpholithogenic basis of the territory of Mordovia] // in *Vestnik Zabaykal'skogo*



gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the Trans-Baikal State University], Vol. 23. issue 9, pp. 12-24.

12. Masserov D. A., Kiryushin A.V. (2013). Vozniknoveniye i razvitiye kontseptsii ustoychivogo razvitiya obshchestva [The emergence and development of the concept of sustainable development of society] in Problemy regional'noy ekologii [Problems of regional ecology], issue 1, pp. 197-200.

13. Masserov D. A., Kiryushin A.V., Kruchinkina E. And.. (2014). Geoekologicheskiye protivorechiya v istorii vzaimootnosheniy prirody i obshchestva [Geocological contradictions in the history of the relationship between nature and society] in Nauchnoye obozreniye [Scientific Review], issue 6, pp. 37-42.

14. Masserov D. A., Kiryushin A.V., Fedotov Yu.D. (2015). Ekologo-sotsial'no-geograficheskiye osnovy ustoychivogo razvitiya obshchestva [Ecological and socio-geographical basis for sustainable development of society] in Nauchnoye obozreniye [Scientific Review], issue 8, pp. 29-33.

15. Masserov D. A., Kiryushin A.V., Kustov M. V. (2016). Rol' ekologicheskoy bezopasnosti v ustoychivom razvitii Rossii [The role of ecological safety in the sustainable development of Russia] in Vestnik Zabaykal'skogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the Trans-Baikal State University], issue 7, vol. 22, pp. 124-131.

16. Reimers N.F. Prirodopol'zovaniye [Nature use], M., 1990, 451 p.

### Abstract

*Introduction. Agricultural development of territories of different ranks depends largely on the natural potential of the territory, and to a large extent on the effectiveness of its use..*

*Main text. In the agro-industrial complex, land-intensiveness, which refers to the ratio of land resources to products derived from its use, is a particular indicator of environmental capacity. Low land intensity indicates the ecological and economic efficiency of farming, and vice versa.*

*We have calculated the average coefficient of earthiness. The method of its calculation is as follows: absolute indicators of the production of grain, meat, milk are converted into relative ones by dividing them by arithmetic means for each characteristic. As a result, we obtain dimensionless indicators in a single statistical measurement. After that we find the arithmetic average for each household. The value of the average multi-dimensional coefficient of earth-intensiveness greater than one indicates a weak efficiency of land use, and vice versa.*

*The next step in the study is to test the hypothesis about the dependence of the efficiency of land use on the structure of land use. Testing the hypothesis was carried out by standard procedures of univariant analysis of variance. As a result, it was found that the influence of the optimal use of the land use structure on the value of the indicator of earthiness is statistically significant. In farms with the most optimal land use structure, the values of the average multidimensional land-use coefficient are the smallest and vice versa.*

*Summary and Conclusions. Ecological and economic efficiency of land resource use significantly depends on the structure of land use. It should also be noted that the proposed approach to the assessment of the ecological and economic efficiency of land resources can also be used to solve similar problems in other areas of environmental management.*

**Key words:** *ecological land planning, ecological and economic efficiency, environmental intensity, sustainable development, sustainable agriculture, agricultural economy.*

Статья отправлена: 10.11.2018 г.

Статья подготовлена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 18-45-13001/18 «Сельскохозяйственная экология и пути ее применения в земельном планировании Республики Мордовия»

© Кирюшин А. В., Бармина Т. В., Дурнова М. В., Москалева С. А.