

Научная статья

Original article

УДК 332.2 (631.58)

doi: [https://doi.org/10.55186/25880209\\_2026\\_10\\_4\\_33](https://doi.org/10.55186/25880209_2026_10_4_33)

edn: FLJSGH

**ОРГАНИЗАЦИЯ И УСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ СЕВООБОРОТА НА  
ЗЕМЕЛЬНОМ УЧАСТКЕ В БЕЛОРЕЧЕНСКОМ РАЙОНЕ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**ORGANIZATION AND SETUP OF A FARMING TERRITORY IN THE  
BELORETSCHENSKY DISTRICT OF THE KRASNODAR KRAI**



**Барсукова Галина Николаевна**, заслуженный землеустроитель Кубани, кандидат экономических наук, профессор кафедры землеустройства и земельного кадастра, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет» (350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13), тел. + 7 (918) 389-80-53, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2730-54>, [galinakgau@yandex.ru](mailto:galinakgau@yandex.ru)

**Агапитова Яна Дмитриевна**, землеустроительный факультет, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет», (350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13), тел. + 7 (918) 122-13-00, [agapitovaana287@gmail.com](mailto:agapitovaana287@gmail.com)

**Шершнёв Олег Александрович**, землеустроительный факультет, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет», (350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13), тел. + 7 (993) 322-16-68, [olegshershnev1338@mail.ru](mailto:olegshershnev1338@mail.ru)

**Сторчак Игорь Андреевич**, землеустроительный факультет, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет», (350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13), тел. + 7 (993) 556-96-90, [dvoka.play@gmail.com](mailto:dvoka.play@gmail.com)

**Barsukova Galina Nikolaevna**, Honored Land Surveyor of the Kuban Region, Candidate of Economic Sciences, Professor of the Department of Land Management and Land Cadastre, Kuban State Agrarian University (13 Kalinina Street, Krasnodar, 350044), tel. + 7 (918) 389-80-53, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2730-54>, [galinakgau@yandex.ru](mailto:galinakgau@yandex.ru)

**Agapitova Yana Dmitrievna**, Faculty of Land Management, Kuban State Agrarian University, (350044, Krasnodar, Kalinina Street, 13), tel. + 7 (918) 122-13-00, [agapitovaana287@gmail.com](mailto:agapitovaana287@gmail.com)

**Shershnev Oleg Aleksandrovich**, Faculty of Land Management, Kuban State Agrarian University, (350044, Krasnodar, Kalinina str., 13), tel. + 7 (993) 322-16-68, [olegshershnev1338@mail.ru](mailto:olegshershnev1338@mail.ru)

**Storchak Igor Andreevich**, Faculty of Land Management, Kuban State Agrarian University (350044, Krasnodar, Kalinina Street, 13), tel. + 7 (993) 556-96-90, [dvoka.play@gmail.com](mailto:dvoka.play@gmail.com)

**Аннотация.** В статье рассмотрены теоретические и практические вопросы организации и устройства территории полевого севооборота на примере земельного участка сельскохозяйственного назначения, расположенного в Белореченском муниципальном образовании Краснодарского края. С применением геоинформационных систем и технологий выполнен анализ почвенно-климатических условий и качественных характеристик почв земельного участка. Приведено определение уклона местности, проанализированы результаты расчёта. На основе почвенно-климатических условий и уклона местности разработан проект организации и устройства территории полевого севооборота. Уточнено местоположение существующей дорожной сети и полевого стана, выполнено размещение полевых защитных лесных полос и микрозаповедника. Рассмотрены два варианта чередования сельскохозяйственных культур в полеводстве в соответствии с рекомендациями региональной системы земледелия. На основе оценки экономической эффективности рекомендуемых севооборотов обоснован

выбор наиболее результативного севооборота по стоимости товарной продукции, чистому доходу, производственным затратам и рентабельности.

**Abstract.** The article discusses the theoretical and practical aspects of organizing and arranging the territory of a field crop rotation, using the example of an agricultural land plot located in the Belorechensk municipal formation of the Krasnodar Territory. Using geoinformation systems and technologies, the article analyzes the soil and climatic conditions and the quality characteristics of the land plot's soil. The article also defines the slope of the terrain and analyzes the results of the calculation. Based on the soil and climatic conditions and the slope of the terrain, the article develops a project for organizing and arranging the territory of a field crop rotation. The location of the existing road network and field camp has been clarified, and the placement of field protection forest belts and a micro-reserve has been carried out. Two options for alternating crops in a field crop rotation have been considered in accordance with the recommendations of the regional farming system. Based on the assessment of the economic efficiency of the recommended crop rotations, the most effective crop rotation was selected based on the value of marketable products, net income, production costs, and profitability.

**Ключевые слова:** внутрихозяйственное землеустройство, полевой севооборот, организация и устройство территории севооборота, экономическая эффективность, Белореченский район

**Keywords:** intra-farm land management, field crop rotation, organization and layout of the territory, economic efficiency, Belorechensky District

**Введение.** Эффективное использование сельскохозяйственных угодий является одним из ключевых условий устойчивого развития аграрного сектора. В современных условиях, когда антропогенная нагрузка на почвенные ресурсы постоянно возрастает, особую актуальность приобретает научно обоснованное внутрихозяйственное землеустройство, направленное на рациональную организацию территории, сохранение и воспроизводство

плодородия почв. Особого внимания заслуживают регионы с высокой освоенностью пашни и интенсивным земледелием, к числу которых относится Краснодарский край.

Ключевым инструментом повышения эффективности использования пашни при условии сохранения почвенного плодородия является оптимизация структуры посевных площадей. Правильный подбор сельскохозяйственных культур и их научно обоснованное чередование позволяют не только увеличить чистый доход, но и обеспечить положительный баланс органического вещества в почве, снижая зависимость от внесения органических удобрений.

**Цель, задачи, материалы и методы исследования.** Целью исследования является разработка рабочего землеустроительного проекта на земельном участке сельскохозяйственного назначения, обеспечивающего рациональное использование пашни, сохранение и восстановление плодородия почв, повышение экономической эффективности сельскохозяйственного производства.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- оценка качественных характеристик почв земельного участка с использованием геоинформационных технологий;
- определение уклона местности и анализ его влияния на необходимость противоэрозионных мероприятий;
- выбор вариантов чередования сельскохозяйственных культур с учётом природно-климатических условий региона;
- проектирование пространственной организации территории севооборота, включая уточнение дорожной сети и полевого стана, размещение полей, полевых защитных лесных полос и микрозаповедника;
- расчёт экономической эффективности предложенных вариантов по основным экономическим показателям;
- обоснование выбора наиболее эффективного варианта севооборота.

Методы исследования:

- монографический метод – при анализе использования и оценки состояния территории на примере одного участка в Белореченском районе;
- расчетно-конструктивный метод – при выполнении проектных расчетов и обосновании эффективности вариантов севооборотов.

В ходе исследования использованы следующие материалы:

- Национальная система пространственных данных (НСПД);
- геоинформационная спутниковая система Google Earth;
- почвенная карта масштаба 1:2500000;
- рекомендации системы земледелия Краснодарского края на агроландшафтной основе;
- учебные и научные материалы по вопросам землеустроительного проектирования и организации сельскохозяйственного производства.

**Результаты.** Для проектирования был выбран земельный участок сельскохозяйственного назначения, расположенный в границах Друженского сельского поселения Белореченского района площадью 113,06 га, форма собственности – государственная субъекта РФ. На рисунке 1 представлена схема расположения участка на портале НСПД [5].

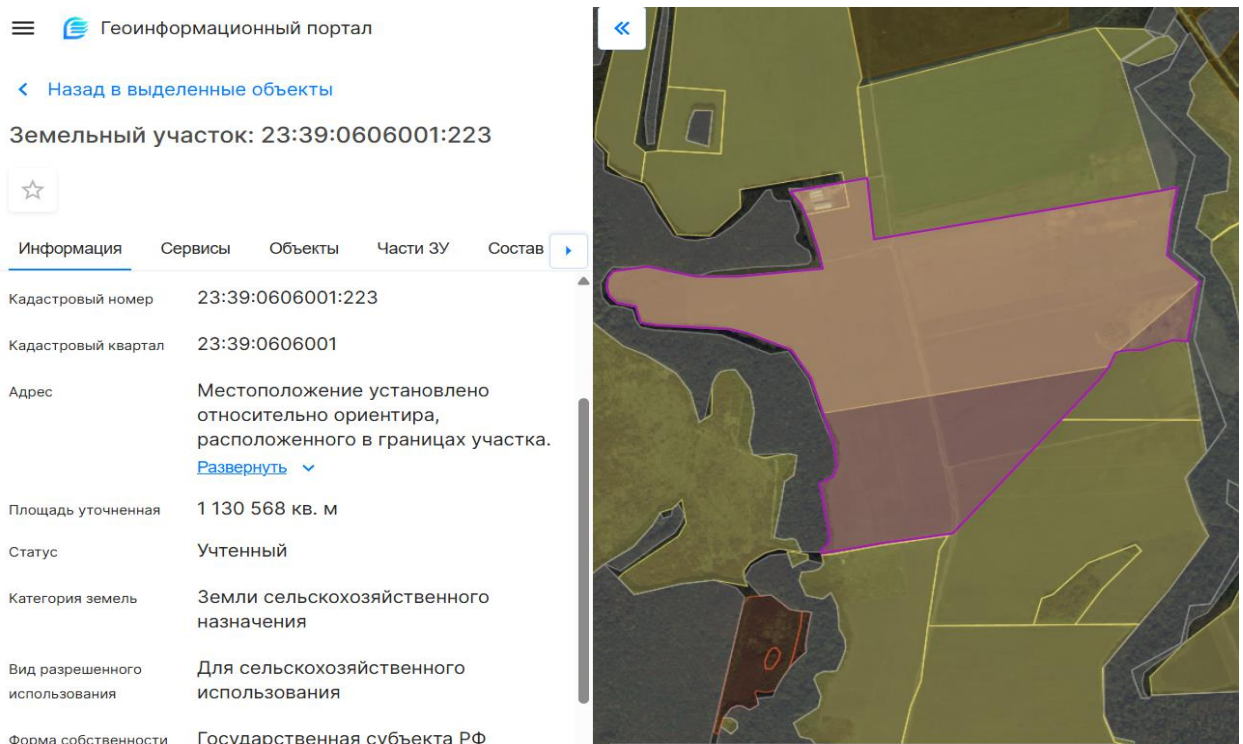


Рисунок 1 – Схема расположения участка на портале НСПД, 2026

Проект организации и устройства территории севооборотов включает следующие этапы (рисунок 2):

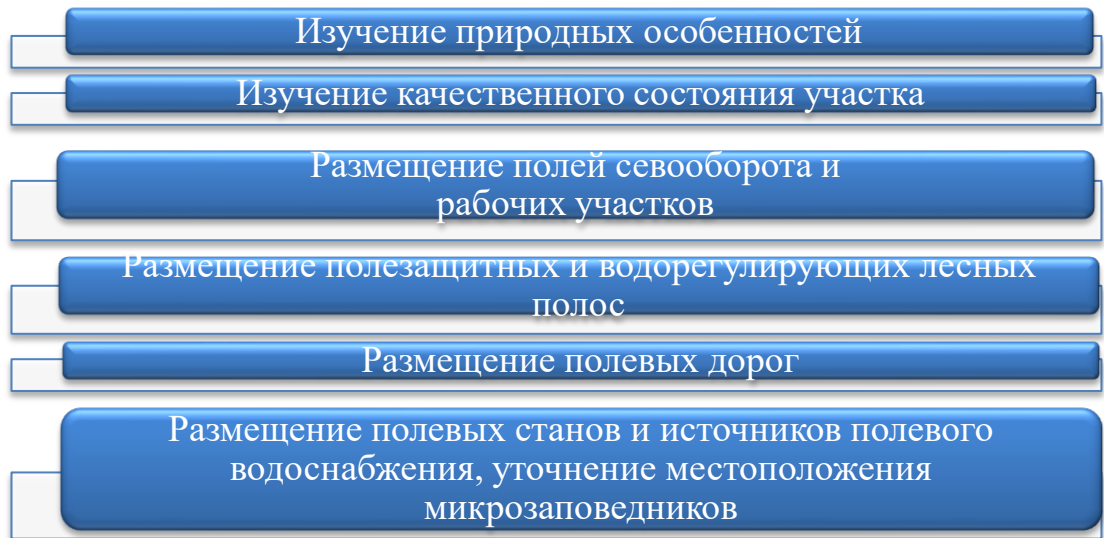


Рисунок 2 – Организация и устройство территории севооборотов

На первом этапе выполнена оценка качества почв на участке, определена их пригодность для выращивания сельскохозяйственных культур. Земельный участок расположен между станцией Бжедуховской и поселком Молодежный, как видно из рисунка 3, на участке преобладают черноземы слитые и лугово-черноземные глинистые и тяжелосуглинистые.

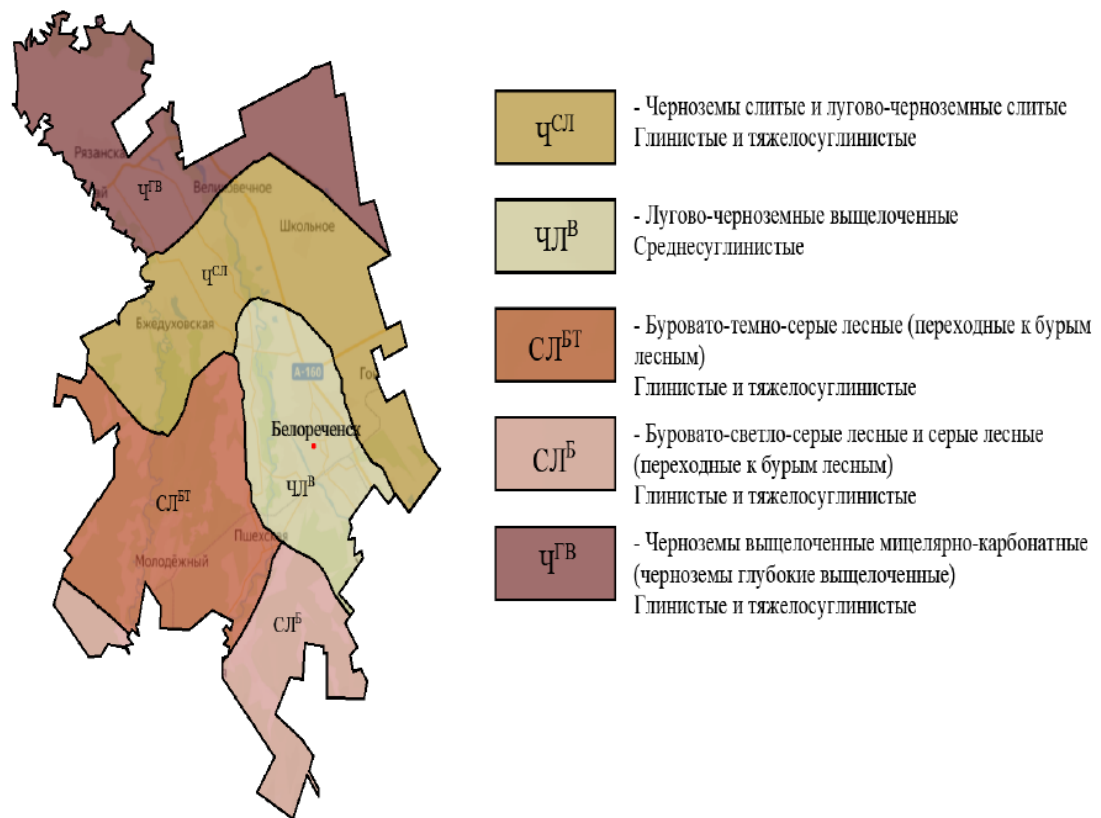


Рисунок 3 – Почвенная карта Краснодарского края [6]

Для определения уклона было использовано приложение Google Earth [2]. На рисунке 4 показан процесс определения отметок. Установив отметки различных точек, произвели расчет уклона местности.



Рисунок 4 – Рельеф местности

Анализ рельефа показал, что самая низкая точка имеет отметку 131 м, самая высокая – 137 м. Вычислен рабочий уклон по формуле:

$$i = \operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{d}, \quad (1)$$

где  $i$  – угол уклона, в тангенсах;

$h$  – превышение местности, м;

$d$  – горизонтальное проложение, м.

$\alpha$  – угол наклона, в градусах;

$$\alpha = \operatorname{arctg} i, \quad (2)$$

где  $i$  – угол уклона, в тангенсах;

$\alpha$  – угол наклона, в градусах;

$$i = \frac{6 \times 100}{1242,06} = 0,48 \%,$$

$$\alpha = \operatorname{arctg}(0,0142) = 0^{\circ}28'$$

В результате проведенных расчетов был определен уклон, не превышающий одного градуса. Данный показатель свидетельствует о

равнинном характере рельефа, следовательно, возникает необходимость в защите поверхностного слоя почвы от вредоносных ветров и борьбе с ветровой эрозией путем размещения полезащитных лесных полос.

Таким образом, качественные характеристики почв и уклон местности благоприятны для организации и устройства территории полевого севооборота.

В природно-климатических и организационно-экономических условиях Краснодарского края полевой севооборот должен состоять из 8-12 полей, для данного земельного участка предложены два варианта 8-польного севооборота. Чередование культур в севообороте соответствует рекомендациям системы земледелия Краснодарского края на агроландшафтной основе для южно-предгорной зоны, к которой относится Белореченский район (таблица 1) [7].

Агроландшафтный подход предполагает после пространственной организации территории необходимость перехода к адаптивно-ландшафтными системам земледелия, учитывающим типы и степень проявления эрозионных процессов, в то время как зональные системы земледелия не используют ландшафтное разнообразие региона [4, 7].

Площадь пашни в проектируемом севообороте составит 101,9 га.

В первом варианте полевой севооборот способствует рациональному использованию пашни, так как 37,4% занимает бобовая культура – люцерна, обеспечивающая почву азотом за счет клубеньковых бактерий на корнях. Во втором варианте севооборота люцерна занимает 25%, также обеспечивает восстановление пашни.

Таблица 1 – Характеристика вариантов проектируемого полевого севооборота

Полевой севооборот	
Общая площадь – 101,9 га	
Средний размер поля – 12,7 га	
Чередование культур по полям севооборота	
Вариант 1	Вариант 2
1. Люцерна	1. Люцерна
2. Люцерна	2. Люцерна
3. Люцерна	3. Озимая пшеница
4. Озимая пшеница	4. Озимая пшеница
5. Озимая пшеница	5. Однолетние травы
6. Кукуруза на зерно	6. Озимый ячмень
7. Однолетние травы	7. Кукуруза на зерно
8. Озимая пшеница + подсев люцерны	8. Озимая пшеница + подсев люцерны

Разработан проект организации и устройства территории севооборота (рисунок 5).

Запроектированы полевозащитные лесные полосы общей площадью 2,8 га и микрозаповедник площадью 4,7 га на участке с естественной растительностью и подлеском. Общая площадь существующих дорог – 2,4 га, полевого стана – 1,3 га.

Для обоснования проекта организации и устройства территории севооборота выполнена экономическая оценка эффективности проектных решений (таблица 2). Эффективность использования сельскохозяйственных угодий включает:

- использование земли способом, обеспечивающим максимальное производство качественной сельскохозяйственной продукции;
- обеспечение сохранения и восстановления плодородия почв;
- соблюдение мер по охране природы и предотвращению деградации земель



Рисунок 5 – Организация и устройство территории полевого севооборота

Таблица 2 – Экономическая эффективность вариантов полевого севооборота

Номера полей	Культура	Посевная площадь, га	Урожайность, ц/га	Цена реализации 1 ц. ТП, руб.	Стоимость товарной продукции – всего, тыс. руб.	Производственные затраты		Чистый доход, тыс. руб.	Рентабельность, %
						1 ц, руб.	всего, тыс. руб.		
Вариант 1									
I-III	Люцерна	38,2	65,2	1573,2	1573,2	1064,3	1064,3	508,9	47,8
IV-V, VIII	Озимая пшеница	38,2	67,2	1475,4	3787,4	713,8	1832,4	1955,1	106,7
VI	Кукуруза на зерно	12,8	65,4	1424,8	1192,7	869,3	727,7	465,0	63,9
VII	Однолетние травы	12,7	157,0	850,0	850,0	520,0	520,0	330,0	63,5
	Итого	101,9	-	-	7403,3	-	4144,4	3259,0	78,6
Вариант 2									
I-II	Люцерна	25,5	65,2	1573,2	1573,2	1064,3	1064,3	508,9	47,8
III-IV, VIII	Озимая пшеница	38,2	67,2	1475,4	3787,4	713,8	1832,4	1955,1	106,7
V	Однолетние травы	12,8	157,0	850,0	850,0	520,0	520,0	330,0	63,5
VI	Озимый ячмень	12,7	74,3	1251,3	1180,7	632,3	596,6	584,1	97,9
VII	Кукуруза на зерно	12,7	65,4	1424,8	1183,4	869,3	722,0	461,4	63,9
	Итого	101,9	-	-	8574,8	-	4735,3	3839,4	81,1

Экономическая эффективность определена посредством расчета стоимости товарной продукции, чистого дохода и рентабельности производства по следующим формулам:

$$ВП = S \cdot Ур, \quad (3)$$

где ВП – валовая продукция, ц;

S – средний размер поля, га;

Ур – урожайность, ц/га.

$$СП = Цр \cdot ВП, \quad (4)$$

где СП – стоимость продукции, тыс. руб.;

Цр – цена реализации товарной продукции, руб.;

ВП – валовая продукция, ц.

$$\text{ПЗ всего} = \text{ПЗ1ц} \cdot \text{Вп всего}, \quad (5)$$

где ПЗ всего – производственные затраты всего, тыс. руб.;

ПЗ1ц – производственные затраты 1ц, руб.;

ВП – валовая продукция, ц.

$$\text{ЧД} = \text{СВП} - \text{ПЗ}, \quad (6)$$

где ЧД – чистый доход, руб.;

СВП – стоимость валовой продукции, руб.;

ПЗ – производственные затраты, руб. [3].

Следует указать, что планируется реализация сена многолетних трав. Для увеличения чистого дохода рассмотрен второй вариант полевого севооборота, который включает два поля люцерны, вместо третьего поля люцерны предусмотрен посев озимой пшеницы, наиболее прибыльной культуры. Сделан вывод, что проект организации и устройства территории 1-го варианта севооборота обеспечивает получение товарной продукции на сумму 7403,3 тыс. руб., чистый доход составит 3259,0 тыс. руб. при производственных затратах – 4144,4 тыс. руб., рентабельность – 78,6%. Чистый доход с 1 га составляет 32,0 тыс. рублей.

Более эффективным является 2-й вариант севооборота, который обеспечивает получение товарной продукции на сумму 8574,8 тыс. руб., чистый доход составит 3839,4 тыс. руб. при производственных затратах – 4735,3 тыс. руб., рентабельность – 81,1%. Чистый доход с 1 га составляет 37,7 тыс. рублей.

**Выводы.** Результаты проведенного исследования свидетельствуют, что оптимизация структуры посевных площадей является ключевым фактором повышения экономической эффективности и сохранения почвенного плодородия в условиях Краснодарского края. Правильный подбор сельскохозяйственных культур и их научно обоснованное чередование

позволяют обеспечить положительный баланс гумуса. Разработанные варианты восьмипольного севооборота для земельного участка в Белореченском районе демонстрируют, что второй вариант, характеризующийся увеличением доли озимой пшеницы при сохранении посевов люцерны, является наиболее эффективным. Он обеспечивает более высокие показатели чистого дохода и рентабельности, что подтверждает необходимость внедрения оптимальной структуры посевных площадей в практику внутрихозяйственного землеустройства [1].

### Литература

1. Барсукова, Г. Н. Оптимизация структуры посевных площадей при условии сохранения почвенного плодородия как фактор повышения эффективности аграрного производства / Г. Н. Барсукова, Л. А. Мироненко, К. А. Юрченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 115. – С. 1170-1180. – EDN VJLRPB.
2. Геоинформационная географическая система «Google Планета Земля» [Электронный ресурс]: Режим доступа – <https://earth.google.com/intl/ru/index.html>
3. Землеустроительное проектирование Ч. 2: учеб. пособие // Г. Н. Барсукова [и др.]. – Краснодар, КубГАУ, 2013. – 71 – 82 с.
4. Нечаев, В. И. Организация землепользования Краснодарского края на основе агроландшафтного зонирования территории / В. И. Нечаев, Г. Н. Барсукова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2008. – № 5. – С. 45-47. – EDN JJZWMR.
5. Портал пространственных данных «Национальная система пространственных данных» [Электронный ресурс]: Режим доступа – <https://nspd.gov.ru>
6. Почвенная карта РСФСР 1:2 500 000 (Фридланд с соавторами, 1988). [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://soil-db.ru/map?lat=44.5525&lng=39.8316&zoom=10>

7. Система земледелия Краснодарского края на агроландшафтной основе. – Краснодар : ООО "Просвещение-Юг", 2015. – 352 с. – EDN VJCWGT.
8. Soil and eco-economic substantiation of the need for switching to the adaptive-landscape systems of agriculture in the Krasnodar Krai / G. N. Barsukova, Y. I. Bershitskiy, V. P. Vlasenko [et al.] // Journal of Ecological Engineering. – 2020. – Vol. 21, No. 4. – P. 94-102. – DOI 10.12911/22998993/119805. – EDN TGVAPS.

### References

1. Barsukova, G. N. Optimizatsiya struktury posevnykh ploshchadei pri uslovii sokhraneniya pochvennogo plodorodiya kak faktor povysheniya ehffektivnosti agrarnogo proizvodstva / G. N. Barsukova, L. A. Mironenko, K. A. Yurchenko // Politematicheskii setevoi ehlektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 115. – S. 1170-1180. – EDN VJLRPB.
2. Geoinformatsionnaya geograficheskaya sistema «Google Planeta Zemlya» [Ehlektronnyi resurs]: Rezhim dostupa – <https://earth.google.com/intl/ru/index.html>
3. Zemleustroitel'noe proektirovanie Ch. 2: ucheb. posobie // G. N. Barsukova [i dr.]. – Krasnodar, KubGAU, 2013. – 71 – 82 s.
4. Nechaev, V. I. Organizatsiya zemlepol'zovaniya Krasnodarskogo kraia na osnove agrolandshaftnogo zonirovaniya territorii / V. I. Nechaev, G. N. Barsukova // Ehkonomika sel'skokhozyaistvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatii. – 2008. – № 5. – S. 45-47. – EDN JJZWMR.
5. Portal prostranstvennykh dannykh «Natsional'naya sistema prostranstvennykh dannykh» [Ehlektronnyi resurs]: Rezhim dostupa – <https://nspd.gov.ru>
6. Pochvennaya karta RSFSR 1:2 500 000 (Fridland s soavtorami, 1988). [Ehlektronnyi resurs]. – Rezhim dostupa : <https://soil-db.ru/map?lat=44.5525&lng=39.8316&zoom=10>
7. Sistema zemledeliya Krasnodarskogo kraia na agrolandshaftnoi osnove. – Krasnodar : ООО "Prosveshchenie-Yug", 2015. – 352 s. – EDN VJCWGT.

8. Soil and eco-economic substantiation of the need for switching to the adaptive-landscape systems of agriculture in the Krasnodar Krai / G. N. Barsukova, Y. I. Bershitskiy, V. P. Vlasenko [et al.] // Journal of Ecological Engineering. – 2020. – Vol. 21, No. 4. – P. 94-102. – DOI 10.12911/22998993/119805. – EDN TGVAPS.

© Барсукова Г.Н., Агапотова Я.Д., Шеринёв О.А., Сторчак И.А., 2026.

*International agricultural journal, 2026, № 4, 28-43.*