УДК 633. «324»; 631.559:347.2:531.474 (470.630)
DOI: 10.31279/2222-9345-2018-7-32-132-137

В. С. Цховребов, В. И. Фаизова, А. М. Никифорова, А. Н. Марьин

Tshovrebov V. S., Faizova V. I., Nikiforova A. M., Mar'in A. N.

НЕСООТВЕТСТВИЕ В КАДАСТРОВОЙ И КАЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ ЗЕМЕЛЬ

NON-CONFORMITY IN THE CADASTRAL AND QUALITATIVE ASSESSMENT OF LAND

Почвенный покров Ставропольского края сложен и многообразен. Наиболее распространены чернозёмы, каштановые почвы, солонцы с солонцеватыми комплексами. В крае выделяют 4 климатические зоны: крайне засушливая с гидротермическим коэффициентом (ГТК) 0,4–0,7, засушливая (ГТК 0,7–0,9), недостаточного увлажнения (ГТК 0,9–1,1), достаточного увлажнения (ГТК 1,1–1,3). Сопоставляли между собой кадастровую стоимость земель, балл бонитета почв, среднюю урожайность озимой пшеницы за 5 последних лет и определили обеспеченность 1 балла бонитета почв количеством урожая озимой пшеницы. Установили, что кадастровая стоимость земель не всегда совпадает с баллом бонитета почв. Очень часто более высокому баллу бонитета соответствует более низкая кадастровая стоимость. Средняя кадастровая стоимость земель и средняя урожайность озимой пшеницы имеют между собой низкую степень корреляции (0,31), что свидетельствует о низком уровне взаимосвязи между этими факторами. В неблагоприятной по климатическим параметрам крайне засушливой зоне 1 балл бонитета почв обеспечен продукцией озимой пшеницы в 2 раза выше, чем в зоне достаточного увлажнения, что свидетельствует о несовершенстве методики бонитировки почв. В крае необходимо актуализировать кадастровую стоимость земель и разрабатывать более совершенную методику бонитировки почв.

Ключевые слова: озимая пшеница, Ставропольский край, кадастровая стоимость, бонитировка почв, корреляция, урожайность, методика оценки.

The soil cover of the Stavropol Territory is complex and diverse. The most widespread are chernozems, chestnut soils, and solonets with solonchetsous complexes. There are 4 climatic zones in the region: extremely dry with a hydrothermal coefficient (SCC) of 0.4–0.7, arid (SCC 0.7–0.9), insufficient moistening (SCC 0.9–1.1), sufficient moistening (SCC 1.1–1.3). Compared with each other the cadastral value of land, the soil bonitet score, the average yield of winter wheat for the last 5 years and determined the provision of 1 soil bonitet score with the amount of winter wheat yield. It was established that the cadastral value of land does not always coincide with the soil quality score. Very often, a lower score of properties corresponds to a lower cadastral value. The average cadastral value of land and the average yield of winter wheat have a low degree of correlation among themselves (0.31), which indicates a low level of correlation between these factors. In an extremely arid zone unfavorable in climatic parameters, 1 soil bonitet score is provided with winter wheat production 2 times higher than in the zone of sufficient moisture, which indicates the imperfection of the soil assessment technique. In the region, it is necessary to update the cadastral value of land and develop a more sophisticated method of soil valuation.

Key words: winter wheat, Stavropol Territory, cadastral value, soil valuation, correlation, yield, estimation method.

Цховребов Валерий Сергеевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой почвоведения ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8-906-478-02-07
E-mail: tshovrebov@mail.ru

Фаизова Вера Ивановна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры почвоведения ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8-918-884-80-83
E-mail: verafaizova@gmail.ru

Никифорова Анастасия Михайловна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8-962-000-80-65
E-mail: nikiforova2013@mail.ru

Марьин Александр Николаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8-962-446-61-17

Tshovrebov Valery Sergeevich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Edaphology FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8-906-478-02-07
E-mail: tshovrebov@mail.ru

Faizova Vera Ivanovna – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Edaphology FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8-918-884-80-83
E-mail: verafaizova@gmail.ru

Nikiforova Anastasia Mikhailovna – Ph.D of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Edaphology FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8-962-000-80-65
E-mail: nikiforova2013@mail.ru

Mar'in Alexander Nikolaevich – Ph.D of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Edaphology FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8-962-446-61-17

Бонитировка почв – это качественная оценка почв по их плодородию. Основные показатели, которые учитываются при бонитировке, это содержание гумуса в пахотном слое почвы (%), запасы гумуса в почве (т/га), мощность почвы (см) и содержание физической глины (%). Средний балл бонитета корректируется поправочными коэффициентами на засоленность, солонцеватость, переувлажненность, эродированность, каменистость и т. д. Все эти показатели учитываются в системе кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения [1]. Сама кадастровая оценка является основой для налогообложения.

В последнее время участились судебные жалобы от сельскохозяйственных предприятий края на необоснованные завышения кадастровой стоимости земель [2, 3]. В результате этого возрастает и налоговое бремя на хозяйство. Основной целью исследований было обнаружить взаимосвязь и взаимозависимость между показателями кадастровой стоимости земель, баллом бонитета и урожайностью основной сельскохозяйственной культуры региона – озимой пшеницы [4]. Урожайность озимой пшеницы была рассчитана как средняя за 5 лет – с 2013 по 2017 год.

Почвенный покров Ставропольского края сложен и многообразен. Ему свойственна пестрота, неоднородность и значительная комплексность совмещения зональных и интразональных почв. На уровне вида, разновидности и разряда выделено более 4500 почвенных разностей [5].

Территорию Ставропольского края можно условно разделить на две почти равные почвенные зоны: западную – чернозёмную, занимаю-

щую 3136 тыс. га (47,4 %), и восточную – каштановую, занимающую 3480 тыс. га (52,6 %).

Основными почвами являются черноземы обыкновенные карбонатные, распространенные на площади 1254 тыс. га (19,8 %), и южные, занимающие 658 тыс. га (10,4 %) (табл. 1). Среди каштановых выделяют темно-каштановые, каштановые и светло-каштановые почвы. Преобладают темно-каштановые карбонатные почвы, занимающие 1112 тыс. га (17,7 %). Интразональные солонцы распространены как в каштановой, так и в черноземной зонах.

В каштановой зоне они приурочены к восточной и северо-восточной части края в Манычской впадине и в нижнем течении реки Калаус, а в черноземной – преимущественно в Янкульской и Сенгилеевской котловине. Их площадь составляет 473 тыс. га, или 7,5 %.

Край разделён на 4 климатические зоны: 1) зона крайне засушливая – сумма осадков за год в пределах 300–350 мм, гидротермический коэффициент (ГТК) 0,4–0,7, почвы светло-каштановые и каштановые в комплексе с солонцами и солонцеватыми; 2) зона засушливая – сумма осадков 350–415 мм, ГТК 0,7–0,9, почвы каштановые и темно-каштановые; 3) зона недостаточного увлажнения – сумма осадков 450–530 мм, ГТК 0,9–1,1, почвы чернозёмы обыкновенные и южные в комплексе с солонцеватыми; 4) зона достаточного увлажнения – сумма осадков 550–700 мм, ГТК 1,1–1,3, почвы чернозёмы обыкновенные и выщелоченные.

В исследованиях использовали статистические данные по бонитировке почв, кадастровой стоимости (2013 год), урожайности озимой пшеницы за 5 лет (2013–2017 гг.) и исследования кафедры по основным показателям бонитировки почв.

Таблица 1 – Площади почв Ставропольского края

Почвы	Площадь	
	тыс. га	%
Черноземы выщелоченные	55	0,9
Черноземы обыкновенные карбонатные	1254	19,8
Черноземы обыкновенные солонцеватые	405	6,4
Черноземы южные	658	10,4
Темно-каштановые карбонатные	1112	17,6
Темно-каштановые солонцеватые	154	2,3
Каштановые карбонатные	316	5,0
Каштановые солонцеватые	734	11,6
Светло-каштановые карбонатные	246	3,9
Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые	162	2,6
Пески	239	3,8
Луговые	111	1,8
Аллювиальные почвы	362	5,7
Солонцы	473	7,5
Солончаки	43	0,7
Всего по краю	6324,0	100,00

В целом, если выразить качество почв края в баллах бонитета, то можно прийти к выводу, что уровень эффективного плодородия сильно различается. Виной тому, в первую очередь, огромные различия климата по зонам края.

При определении взаимосвязи изучаемых факторов выявили, что наименьшим баллом бонитета обладают почвы Нефтекумского района (19 баллов), а наибольшим – Новоалександровского (74 балла). Разница составляет 55 баллов, или 3,9 раза. Казалось бы, можно ожидать и разницу в урожайности озимой пшеницы на этом же уровне. Но этого не происходит. Уро-

жайность основной культуры края в среднем за 5 лет в Нефтекумском районе составила 37,5 ц/га против 55,7 ц/га в Новоалександровском районе. Разница составляет всего 1,5 раза.

Потенциальное плодородие почв каштановой зоны очень высоко. Урожайность культуры, как видно из таблицы 2, в некоторых засушливых районах каштановой зоны незначительно отличалась от чернозёмной зоны. Так, например, урожайность пшеницы в том же Нефтекумском районе была выше, чем в среднем по некоторым районам чернозёмной зоны, таким как Андроповский, Грачёвский, Кировский и Шпаковский.

Таблица 2 – Баллы бонитета, кадастровая стоимость земель и урожайность озимой пшеницы по районам

Район	Средняя кадастровая стоимость 1 га земель, руб	Баллы бонитета	Средняя урожайность за 5 лет, ц/га	ц/га на 1 балл бонитета
Крайне засушливая зона (светло-каштановые, каштановые почвы в комплексе с солонцами, Σ осадков 300–350 мм, ГТК=0,4–0,7)				
Апанасенковский	43900	23	38,9	1,7
Арзгирский район	50800	29	35,3	1,2
Нефтекумский	44000	19	37,5	2,0
Левокумский	45400	24	32,5	1,4
Засушливая зона (каштановые и темно-каштановые почвы, Σ осадков 350–400 мм, ГТК=0,7–0,9)				
Буденновский	64200	39	39,4	1,0
Благодарненский	63100	40	38,8	1,0
Ипатовский	73000	42	37,4	0,9
Курский	51600	33	31,1	0,9
Новоселицкий	61300	50	41,7	0,8
Петровский	57700	48	35,0	0,7
Советский	69300	43	43,4	1,0
Степновский	56200	36	32,2	0,9
Туркменский	52400	30	34,6	1,2
Зона недостаточного увлажнения (чернозёмы обыкновенные, южные в комплексе с солонцеватыми, Σ осадков 450–550 мм, ГТК=0,9–1,2)				
Александровский	62600	52	39,5	0,8
Андроповский	56400	42	29,6	0,7
Грачевский	58500	48	35,3	0,7
Георгиевский	65200	55	39,7	0,7
Изобильненский	73000	59	45,7	0,8
Кировский	64600	55	36,9	0,7
Кочубеевский	59800	49	54,4	1,1
Красногвардейский	65900	58	46,5	0,8
Новоалександровский	79100	74	55,7	0,8
Труновский	65900	56	43,1	0,8
Зона достаточного увлажнения (чернозёмы обыкновенные и выщелоченные, Σ осадков 550–700 мм, ГТК=1,3–1,4)				
Минераловодский	66700	51	38,2	0,7
Предгорный	61300	68	39,5	0,6
Шпаковский	61100	46	37,0	0,8
По краю	55800	47	39	0,8

В Апанасенковском районе изучаемый показатель был приблизительно на одном уровне с Минераловодским районом при балле бонитета ниже в 2,2 раза (табл. 3). Следовательно, современная бонитировка почв не является объективной и требует совершенствования.

Необходимо учесть и тот факт, что в очень засушливой зоне удобрений применяется в несколько раз меньше, чем в более влажных зонах. Так, в очень засушливом районе применяется удобрений в пределах 30–40 кг/га в действующем веществе, а во влажной чернозёмной зоне – 80–110 кг/га. Необходимо отметить, что крайне засушливая зона представлена светло-каштановыми и каштановыми почвами в комплексе с солонцами, которые являются неблагоприятными почвами по своим водно-физическим показателям.

Балл бонитета не всегда совпадает с кадастровой стоимостью земель. В засушливой зоне в Будённовском, Ипатовском, Советском районах на светло-каштановых и каштановых почвах исследуемый показатель в пределах от 39 до 43, при средней кадастровой стоимости от 64200 до 73000 руб/га. В то же время в относительно благополучных по увлажнению Грачёвском, Кочубеевском, Минераловодском, Предгорном и Шпаковском районах, имеющих преимущественно чернозёмы обыкновенные мощные, балл бонитета существенно выше, а кадастровая стоимость ниже. Так, например в Ипатовском районе балл бонитета составляет 42, а кадастровая стоимость 73000 руб/га. Напротив, в Предгорном районе балл бонитета выше на 16 баллов, а кадастровая стоимость ниже на 8700 руб/га.

Таблица 3 – Соответствие основных показателей бонитировки почв и урожайности озимой пшеницы

Район	Баллы бонитета	Содержание гумуса, % (n=22)	Содержание физ. глины, % (n=18)	Мощность почвы, см (n=28)	Средняя урожайность за 5 лет, ц/га
Крайне засушливая зона (светло-каштановые, каштановые почвы в комплексе с солонцами, Σосадков 300–350 мм, ГТК=0,4–0,7)					
Апанасенковский	23	1,62	35	44	38,9
Арзгирский	29	1,38	38	41	35,3
Нефтекумский	19	1,03	28	33	37,5
Левокумский	24	1,64	33	38	32,5
Засушливая зона (каштановые и темно-каштановые почвы, Σосадков 350–400 мм, ГТК=0,7–0,9)					
Буденновский	39	1,83	39	45	39,4
Благодарненский	40	2,40	42	51	38,8
Ипатовский	42	2,11	43	48	37,4
Курский	33	1,90	32	42	31,1
Новоселицкий	50	2,23	45	63	41,7
Петровский	48	3,40	49	61	35,0
Советский	43	2,30	40	48	43,4
Степновский	36	1,90	38	47	32,2
Туркменский	30	2,20	41	46	34,6
Зона недостаточного увлажнения (чернозёмы обыкновенные, южные в комплексе с солонцеватыми, Σосадков 450–550 мм, ГТК=0,9–1,2)					
Александровский	52	4,31	42	50	39,5
Андроповский	42	6,20	73	52	29,6
Грачевский	48	3,51	51	66	35,3
Георгиевский	55	4,90	44	68	39,7
Изобильненский	59	5,09	61	110	45,7
Кировский	55	5,60	54	83	36,9
Кочубеевский	49	5,45	71	103	54,4
Красногвардейский	58	3,01	44	81	46,5
Новоалександровский	74	4,80	62	117	55,7
Труновский	56	3,11	52	79	43,1
Зона достаточного увлажнения (чернозёмы обыкновенные и выщелоченные, Σосадков 550–700 мм, ГТК=1,3–1,4)					
Минераловодский	51	5,03	62	94	38,2
Предгорный	68	6,72	56	96	39,5
Шпаковский	46	5,90	63	98	37,0
По краю	47	–	–	–	39,0

Такой фактор, как месторасположение земель, который учитывается в кадастровой оценке, также не совпадает с кадастровой стоимостью. Так, например, земли Предгорного района, у которых второй по величине балл бонитета (68) после Новоалександровского района, расположенные в выгодном курортном месте и вблизи экономически развитых зон, имеют сравнительно небольшую кадастровую стоимость, более низкую, чем в большинстве районов засушливой зоны, более удалённых от краевого центра и курортов. Это свидетельствует о несовершенстве кадастровой оценки земель либо о серьезных ошибках при выполнении расчетов. И в том и в другом случае это субъективный фактор, который может быть легко устранен при совместном усилии всех заинтересованных сторон.

При проведении математической обработки полученных данных тем не менее выяснили, что в целом между средней кадастровой стоимостью и баллом бонитета существует коррелятивная зависимость при коэффициенте корреляции равном 0,80. Сравнивая балл бонитета и среднюю урожайность озимой пшеницы, получили более низкий коэффициент корреляции – 0,58. Но когда мы сравнили среднюю урожайность со средней кадастровой стоимостью, то выявили корреляционную зависимость на уровне ниже средней, всего 0,31.

Мы рассчитали, какое количество продукции озимой пшеницы приходится на 1 балл бонитета по районам нашего региона. Оказалось, что в крайне засушливой зоне на 1 балл бонитета приходится от 1,2 до 2,0 ц/га продукции, в засушливой зоне – от 0,8 до 1,2 ц/га, в зоне недостаточного увлажнения – от 0,7 до 1,1 ц/га, а в зоне достаточного увлажнения – всего от 0,6 до 0,8 ц/га. Следовательно, в крайне засушливой зоне 1 балл бонитета обеспечен продукцией в 2 раза выше, чем в зоне достаточного увлажнения. Это свидетельствует о несовершенстве методики бонитировки почв. Она не учитывает таких важных показателей, как минералогический состав, валовое содержание элементов питания, состояние физических и водных свойств и т. д.

В наших исследованиях мы произвели сравнение между баллом бонитета, урожайностью сельскохозяйственных культур и основными показателями бонитировки почв. Как известно, в существующей методике балл бонитета определяется по четырем основным показателям: содержанию гумуса, запасам его в почвенном слое, содержанию физической глины и мощности почвы. Самое низкое содержание гумуса в крайне засушливой зоне в Нефтекумском районе и составляет в среднем 1,03 % при урожайности озимой пшеницы 37,5 ц/га. В зоне достаточного увлажнения черноземной зоны содержание гумуса в несколько раз превышает этот показатель для крайне засушливой зоны. Так, например, в Новоалександровском районе его содержится 4,8 % при урожайности 55,7 ц/га. Разница в содержании органического вещества состав-

ляет 4,5 раза, а в урожайности – всего 1,5 раза. В Предгорном районе разница в изучаемом показателе ещё более существенна. В Андроповском районе при содержании органического вещества, более чем в 6 раз превышающем содержание в Нефтекумском, урожайность ниже на 7,9 ц/га. Такое же несоответствие наблюдается и по другим районам. Это свидетельствует о несовершенстве бонитировки почв, которая в большей степени базируется на показателе содержания гумуса.

Если сравнивать содержание физической глины с показателем балла бонитета, то можно установить зависимость, при которой большему баллу бонитета соответствует большее содержание физической глины. Но если сравнить этот показатель со средней урожайностью, то можно обнаружить и здесь отсутствие взаимосвязи. В том же Нефтекумском районе содержание физической глины составляет 28 %, что ниже более чем в 2,6 раза по сравнению с Андроповским районом, урожайность озимой пшеницы в котором также ниже по сравнению с данным районом.

Такая же зависимость наблюдается и между мощностью почвы, показателями балла бонитета и урожайностью. Всё это свидетельствует о том, что мощность почвы и содержание физической глины не могут отражать уровень потенциального плодородия почв, который проявляется во влажные или относительно влажные годы. В гранулометрическом составе наиболее важно знать не размер частиц, а их минералогический состав, который при относительно низком содержании физической глины может быть очень богатым по химическому составу.

Для более наглядного сравнения мы взяли урожайность хозяйств КФХ «Киц» Нефтекумского района, расположенного в крайне засушливой зоне, и СПК колхоза «Россия» Новоалександровского района, расположенного во влажной зоне на чернозёмах мощных и сверхмощных. Бонитет первого хозяйства составляет всего 17 баллов, что в 5 раз ниже по сравнению с СПК колхозом «Россия». Такая же разница и в остальных показателях бонитировки почв: содержание гумуса, физической глины и мощности почвы. Следовательно, балл бонитета полностью соответствует основным величинам бонитировки, но с урожайностью озимой пшеницы связи не наблюдается, так как она не имеет значительных отличий по хозяйствам как в средних за 5 лет, так и в максимальных показателях (табл. 4).

Таким образом, кадастровая стоимость земель сельскохозяйственного назначения Ставропольского края не всегда соответствует реальному положению вещей и не совпадает с баллом бонитета почв. Основная причина этого кроется в ошибках, допущенных в кадастровой оценке. Средняя кадастровая стоимость земель и средняя урожайность озимой пшеницы имеют низкую степень корреляции (0,31), что свидетельствует о низком уровне взаимосвязи между этими факторами.

Таблица 4 – Основные бонитировочные показатели почв и урожайность озимой пшеницы во влажном 2017 году в двух передовых хозяйствах крайне засушливой и относительно влажной зонах

Хозяйство	Баллы бонитета	Содержание гумуса, %	Содержание физ. глины, %	Мощность почвы, см	Σ осадков, мм средн. мн/в 2017	Средняя (5 лет) урожайность, ц/га	Мак урожайность, ц/га
КФХ «Киц» Нефтекумского района (крайне засушливая зона, светло-каштановые почвы)	17	0,9	26	34	310/415	63,9	85,1
СПК колхоз «Россия» Новоалександровского района (зона умеренного увлажнения, чернозёмы обыкновенные мощные)	82	5,2	63	127	580/750	75,3	98,2

В неблагоприятной по климатическим параметрам крайне засушливой зоне 1 балл бонитета обеспечен продукцией озимой пшеницы в 2 раза выше, чем в зоне достаточного увлажнения, что свидетельствует о несовершенстве методики бонитировки почв. Она в большей степени основана на содержании гумуса и его запасах

в почвенном слое и не учитывает таких важных показателей как минералогический состав, валовое содержание элементов питания, состояние физических и водных свойств и т.д. В крае необходимо актуализировать кадастровую стоимость земель и разрабатывать более совершенную методику бонитировки почв.

Литература

1. Zherdeva O. V., Terpelec V. I., Shvec T. V. *Effektivnost' tehnologij vozdel'nyaniya saharnoj svekly na pochvah nizmenno-zapadinnogo agrolandshafta Zapadnogo Predkavkaz'ja* // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2011. № 5. С. 25.
2. Вальков В. Ф., Казеев К. Ш., Колесников С. И. Проблемные вопросы почвоведения и географии почв Юга России // Научная мысль Кавказа. 2011. № 1 (65). С. 69–73.
3. Мониторинг плодородия почв земель Краснодарского края / О. А. Подколзин, И. В. Соколова, А. В. Осипов, В. Н. Слюсарев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 68. С. 117–124.
4. Онищенко Л. М., Слюсарев В. Н., Швеце Т. В. Оценка чернозема выщелоченного западного Предкавказья на основе баллов бонитета при длительном его использовании // Аротехнический метод защиты растений от вредных организмов : сб. по материалам VI Междунар. науч.-практ. конф. 2013. С. 338–340.
5. Мусаев М. Р., Шаповалов Д. А., Ключин П. В., Савинова С. В. Экология землепользования сельскохозяйственных угодий в Северо-Кавказском федеральном округе // Юг России: экология, развитие. 2016. Т. 11, № 2. С. 132–142.

References

1. Zherdeva O. V., Terpelec V. I., Shvec T. V. *Efficiency of sugar beet cultivation technology on soils of the despicable-zapadnih agricultural landscape of the Western Ciscaucasia* // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2011. № 5. P. 25.
2. Valkov V. F., Kazeev K. Sh., Kolesnikov S. I. *Problematic issues of edaphology and soil geography of the South of Russia* // Scientific thought of the Caucasus. 2011. № 1 (65). P. 69–73.
3. *Monitoring of soil fertility in the lands of the Krasnodar Territory* / O. A. Podkolzin, I. V. Sokolova, A. V. Osipov, V. N. Slyusarev // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2017. № 68. P. 117–124.
4. Onishchenko L. M., Slyusarev V. N., Shvets T. V. *Assessment of leached chernozem of Western Ciscaucasia on the basis of bonitet points with its long-term use* // Arotechnical method of protecting plants from harmful organisms : collection of materials of the VI International Scientific and Practical Conference. 2013. P. 338–340.
5. Musaev M. R., Shapovalov D. A., Klyushin P. V., Savinova S. V. *Ecology of land use of agricultural land in the North Caucasus Federal District* // South of Russia: ecology, development. 2016. Vol. 11, № 2. P. 132–142.