

Реакция нового сорта ячменя Родник Прикамья на применение регуляторов роста растений

Т.К. Шешегова^{1,2}, И.Н. Щенникова^{1,2}

¹ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока

имени Н.В. Рудницкого», г. Киров, Российская Федерация,

²ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Киров, Российская Федерация

Исследования выполнены в 2015-2017 гг. в условиях Кировской области. В статье приведены данные по урожайности и ее структуре, посевным качествам семян и восприимчивости к корневым гнилям, сетчатой и темно-буровой пятнистости нового сорта ярового ячменя Родник Прикамья, технология возделывания которого предусматривала применение регуляторов роста Эмистим (раствор) и Альбит (мягучая паста). Препараты использовали в чистом виде (обработка семян и посевов в фазу кущения; однократно и двукратно) и в составе баковой смеси с фунгицидом Бункер при обработке семян (водно-сuspензионный концентрат). Наибольшая урожайность сорта (в среднем по вариантам – 654 г/м²) получена в относительно благоприятных условиях вегетации 2015 г., наименьшая (в среднем 399 г/м²) – в 2017 г. при избыточном увлажнении (НСР₀₅ по фактору «год» – 60). Выявлено, что урожайность сорта и массу 1000 зерен в значительной степени (доля вишияния 59,8 и 88,7% соответственно) определяли климатические условия вегетации, особенно в критически важные периоды онтогенеза растений. Применение регуляторов роста Эмистим и Альбит в технологии возделывания ячменя более эффективно в годы с недостатком или избытком влаги в период вегетации. В благоприятных по тепло- и влагообеспеченности условиях в продукционном процессе усиливается роль генотипа и снижается влияние препаратов. В среднем за 3 года наиболее высокая урожайность получена при обработке посевов препаратом Альбит, а также при комплексной обработке семян баковой смесью регуляторов роста Альбит и Эмистим с фунгицидом Бункер и последующей обработкой посевов регуляторами, которая составила соответственно 561 г/м², 550 и 552 г/м², что выше контроля на 23-34 г/м². Изучаемые препараты снижали развитие корневых гнилей независимо от средовых факторов года, а устойчивость растений к сетчатой пятнистости была выше в условиях достаточного увлажнения.

Ключевые слова: яровой ячмень, сорт, фунгициды и биопрепараты, климатические условия вегетации, урожайность, гельминтоспориозные болезни

В современных рыночных условиях хозяйствования проблема повышения экономической эффективности производства зерна становится ещё более актуальной. В этой связи необходима разработка специализированных, адресных мер по повышению продуктивности полевых агрофитоценозов и защиты растений от специфичной вредной биоты. При этом эффективность любого агротехнического приёма определяется не только величиной и прибавкой урожая зерна, но и действием его на качество получаемой продукции [1]. С началом 21 века в научных учреждениях и сельскохозяйственном производстве активизировались поиски таких средств и методов. Особый интерес представляют всевозможные биологически активные препараты, которые обладают широким спектром полезных свойств: адаптогенными и иммуномодулирующими, ростстимулирующими и стрессоустойчивыми и т.д. В определенной мере они позволяют раскрыть генетический потенциал сортов в реализации продуктивности, а в конкретных условиях среды могут стать альтернативой химическим пестицидам. Следует отметить, что в Волго-Вятском регионе урожайность и качество семян ячменя могут лимитировать гельмин-

тоспориозные болезни: сетчатая пятнистость (*Drechslera teres*, телеоморфа *Pyrenophora teres* Shotm.), полосатая (*Drechslera graminea*, телеоморфа *Pyrenophora graminea* Ito et Kurib.) и тёмно-бурая (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoem, телеоморфа *Cochliobolus sativus* Ito et Kurib.), а также корневые гнили (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoem.). Поражение растений приводит к недобору 10-30% урожая, а в годы эпифитотий до 60% [2].

Применение большинства биопрепаратов возможно как в чистом виде, так и в составе баковых смесей с другими пестицидами и агрохимикатами при предпосевной обработке семян и опрыскивании растений в период вегетации. По мнению Е.Г. Филиппова и А.Е. Романюкина [3], предпосевная обработка способна повышать не только урожайные и посевные свойства семян, но и неспецифическую сопротивляемость растений к неблагоприятным условиям.

Новизна исследований заключается в том, что впервые обоснована возможность повышения урожайности и качества семян ячменя путем комплексного применения в технологии его возделывания фунгицида Бункер в сочетании с биологическими и химическими регуляторами роста растений Альбит и Эмистим.

Цель исследований: анализ урожайности и фитосанитарного состояния посевов нового сорта ячменя Родник Прикамья при использовании в технологии его возделывания регуляторов роста.

Материал и методы. Сорт ярового ячменя Родник Прикамья двурядного типа (*Hordeum vulgare L., sensu lato.*) относится к разновидности *nutans*. Сорт высокоурожайный и ценный по качеству зерна, устойчив к пыльной головне, стеблевой ржавчине и полосатой пятнистости, среднеустойчив к корневым гнилям. Включен в Государственный реестр селекционных достижений по 4 региону, возделывается в Кировской области, Пермском крае, республиках Удмуртия и Марий Эл.

Материалом исследований являлись регуляторы роста растений Эмистим (раствор – Р) (д.в. продукты метаболизма гриба *Acremonium lichenicola*) и Альбит (тягучая паста – ТПС) (поли-бета-гидроксикоричная кислота + калий азотнокислый + калий фосфорнокислый + магний сернокислый + карбамид), а также химический фунгицид Бункер (водно-сuspензионный концентрат – ВСК) (тебуконазол). Нормы расхода препаратов взяты в соответствии с рекомендациями¹. Регуляторы роста применяли в чистом виде (обработка семян перед посевом – ОС и растений в фазу кущения – ОП) и в составе баковых смесей с фунгицидом Бункер при обработке семян. Контролем служил вариант без обработки семян. Закладку полевых опытов проводили в 2015-2017 гг. в соответствии с методикой [4]. Учетная площадь делянок 2 м², повторность 3-кратная. При оценке пораженности болезнями пользовались шкалами О.С. Афанасенко [5] и М.Ф. Григорьева [6]. Статистическую обработку проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [7].

Погодные условия в период вегетации были весьма контрастными по влаго- и теплообеспеченности (ГТК: 1,50 – 2015 г., 1,08 – 2016, 2,13 – 2017 г.) и в целом были неблагоприятными для роста и развития растений ячменя. В 2015 и 2016 гг. фаза всходов проходила при недостатке влаги на фоне повышенных температур. Обильные осадки и температура ниже климатической нормы в июле и августе 2015 г. увеличили продолжительность созревания и усложнили условия уборки. Аномаль-

но жаркая (до +34°C) сухая погода во II декаде июля и августе 2016 г. привела к снижению потенциально возможной урожайности ячменя. Весь вегетационный период 2017 г. характеризовался избыточным увлажнением (на 2-89% выше среднемноголетних значений) и относительно холодной погодой в первой половине вегетации.

Результаты и их обсуждение. Результаты исследований показали специфичность реакции сорта Родник Прикамья на изучаемые препараты и способы их применения в разных агроклиматических условиях (табл. 1). Наиболее высокая урожайность (в среднем по вариантам – 654 г/м²) была получена в относительно благоприятных условиях вегетации 2015 г., а наименьшая (в среднем – 399 г/м²) – в избыточно-увлажненном 2017 г. Однако при статистической обработке данных каждого года различия по этому признаку в опытных вариантах не доказаны, что косвенным образом указывает на более существенное влияние фактора «год». В процессе анализа данных двухфакторного опыта установлено, что вклад климатических условий года в изменчивость урожайности ячменя был доминирующим и составил 59,8%. Что касается опытных вариантов, то варьирование урожайности в 2015 и 2017 гг. было незначительным (V = 4,2 и 9,1%), а в 2016 г. – средним (V = 10,7%). Тенденцию повышения урожайности на 17-34 г/м² в 2015 г. отмечали при обработке семян и посевов препаратом Альбит в чистом виде, в составе баковой смеси с фунгицидом Бункер, а также при обработке семян смесью препаратов Бункер и Эмистим. В стрессовых условиях 2016 и 2017 гг. при общем снижении урожайности во всех вариантах опыта выявлено в целом положительное влияние изучаемых препаратов. Превышение урожайности над контролем в засушливом 2016 г. получено в 8 опытных вариантах (на 28-167 г/м²), в избыточно-увлажненном 2017 г. – в 6 вариантах (на 14-72 г/м²). Лишь в трех опытных вариантах (ОС Альбит; ОС Бункер + Альбит; ОС + ОП Эмистим) урожайность в среднем за три года исследований была ниже контроля.

При анализе структуры урожайности выявлено, что наибольший вклад в его величину внесли три элемента. Так, сохранность растений к уборке была выше контроля на 2,3-12,7% в 7 опытных вариантах, масса зерна с растения

¹Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. М.: ОАО Можайский полиграфический комбинат. 2014. 880 с.

(на 0,04-0,44 г) – в 10 вариантах, продуктивная кустистость (на 0,01-0,22 шт.) – в 10 вариантах. Таким образом, наибольшую для опыта урожайность (561 г/м²), полученную при обработке посевов в фазу кущения препаратом Альбит, обеспечили более высокие показатели сохранности растений к уборке (92,7%) и их

продуктивности (1,20 г.) при состоянии признаков в контроле 79,6% и 0,88 г. В вариантах 11 и 12 при комплексной обработке семян и посевов высокая урожайность получена за счет продуктивной кустистости (1,56 и 1,52 кол/раст.; в контроле – 1,34 кол./раст.) и продуктивности растений (1,14 и 1,16 г).

Таблица 1

Урожайность сорта Родник Прикамья и составляющие ее основные элементы структуры в опытных вариантах (2015-2017 гг.)

Вариант	Урожайность, г/м ²				Продуктивная кустистость колосьев/раст.	Масса зерна с растения, г	Сохранность растений к уборке, %
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	среднее			
1. Контроль	694	494	392	527	1,34	0,88	79,6
2. ОС Бункер	647	661	336	548	1,37	1,24	74,8
3. ОС Эмистим	661	575	364	533	1,21	1,11	86,5
4. ОС Альбит	586	581	372	513	1,39	0,83	89,0
5. ОС Бункер + Эмистим	719	522	392	544	1,46	0,95	72,6
6. ОС Бункер + Альбит	614	489	464	522	1,40	1,32	92,3
7. ОП Эмистим	553	631	417	533	1,35	0,92	79,1
8. ОП Альбит	672	606	406	561	1,25	1,20	92,7
9. ОС + ОП Эмистим	636	525	369	510	1,54	1,21	66,5
10. ОС + ОП Альбит	711	464	411	529	1,40	0,92	94,1
11. ОС Бункер + Эмистим + ОП Эмистим	631	600	420	550	1,56	1,14	81,9
12. ОС Бункер + Альбит + ОП Альбит	728	481	447	552	1,52	1,16	75,4
Среднее	654	552	399	527	1,40	1,07	82,0
HCP ₀₅				60			

Во всех вариантах опыта не отмечено существенного влияния препаратов и способов их применения, а также условий вегетации на энергию прорастания, лабораторную всхожесть и натурную массу полученных семян. Все они были кондиционными: энергия прорастания во всех вариантах превышала 90%; всхожесть варьировала от 95,2% (ОП Альбит) до 98,4% (ОС Бункер + Альбит) при 97,3% в контроле; натурная масса – от 680 г/л (ОС Альбит) до 691 г/л (ОС Бункер + Эмистим) при 686 г/л в контроле.

Более подвержен влиянию погодных условий признак «масса 1000 зерен». При статистической обработке установлено, что доля влияния фактора «год» на формирование признака составила 88,7%. Наибольшая для опыта масса 1000 зерен сформировалась в 2015 г. и составила в среднем по вариантам 55,1 г. В 2016 и 2017 гг. было существенное (при

P ≥ 0,95) снижение признака: масса 1000 зерен составила в среднем 51,5 и 47,6 г. Однако в пределах года не было отмечено существенного влияния изучаемых регуляторов роста на изменение массы 1000 зерен.

В некоторых опытных вариантах выявлено улучшение фитосанитарного состояния посевов. Однако степень проявления патокомплексов зависела как от вида препарата и способа его применения, так и от средовых факторов. Наиболее эффективным в ограничении грибных болезней был Эмистим (табл. 2). Применение его в чистом виде при обработке семян и/или посевов достоверно (по отношению к контролю) снижало развитие гельминтоспориозных болезней в 11 случаев наблюдений из 27 (год x болезнь), а при использовании препарата Альбит – лишь в трех. Протравливание семян химическим фунгицидом Бункер, снижая уровень семенной

инфекции, в большинстве случаев существенно уменьшало развитие болезней.

Баковые смеси биопрепаратов с фунгицидом Бункер уступали по эффективности защиты от изучаемых патокомплексов, за исключением корневых гнилей в 2015 и 2017 гг.

Тенденция сохранялась и при комплексной химизации. В вариантах ОС Бункер + Эмистим и ОП Эмистим; ОС Бункер + Альбит и ОП Альбит в 2015 г. отмечали достоверное снижение развития корневых гнилей (с 26,4 до 19,4 и 19,2%).

Таблица 2

Влияние биопрепаратов на проявление гельминтоспориозных болезней ячменя

Вариант	2015 г.		2016 г.		2017 г.		Степень поражения, %		
	сетчатой пятнистостью	темно-буровой пятнистостью	корневыми гнилями	сетчатой пятнистостью	темно-буровой пятнистостью	корневыми гнилями			
1. Контроль	13,0	20,0	26,4	5,6	9,0	22,1	23,8	22,0	15,0
2. ОС Бункер	7,8	17,0	22,5	4,5	3,3	13,1	23,8	18,7	11,5
3. ОС Эмистим	9,3	19,3	17,1	5,1	5,6	12,4	25,0	17,6	10,2
4. ОС Альбит	11,3	18,0	19,5	5,6	8,4	17,5	25,3	17,5	10,5
5. ОС Бункер + Эмистим	12,3	19,5	14,7	5,6	8,4	25,8	35,7	16,5	7,5
6. ОС Бункер + Альбит	10,0	18,3	13,5	5,6	7,8	21,0	35,0	18,8	7,4
7. ОП Эмистим	9,8	16,0	27,7	4,7	3,4	17,8	37,7	22,2	9,4
8. ОП Альбит	11,3	20,8	17,0	4,5	7,3	17,8	31,2	24,2	12,4
9. ОС + ОП Эмистим	10,0	20,8	20,0	4,7	3,4	13,5	31,7	20,3	11,7
10. ОС + ОП Альбит	11,3	22,3	26,2	5,6	8,4	14,7	33,1	19,5	20,3
11. ОС Бункер + Эмистим + ОП Эмистим	12,3	21,3	19,4	5,6	7,3	20,5	20,0	19,0	16,7
12. ОС Бункер + Альбит + ОП Альбит	11,0	20,0	19,2	6,8	7,2	26,5	18,4	20,2	13,3
Среднее	10,8	19,4	20,3	4,8	6,6	18,6	28,4	19,7	11,9
HCP ₀₅	1,9	2,8	5,2	1,3	2,9	4,9	7,5	4,4	6,8

Погодные условия в период вегетации растений вносили существенные корректиры в проявление грибных болезней. Наименьшее развитие сетчатой и темно-буровой пятнистости (в среднем по опыту – 4,8 и 6,6%) было в засушливом 2016 г., а наибольшее (28,4 и 19,7%) – в избыточно увлажненном 2017 г. Изучаемые препараты снижали развитие сетчатой пятнистости в условиях достаточного увлажнения 2015 г. и при относительно слабом проявлении болезни. При сильном развитии болезни в 2017 г. препараты в ряде опытных вариантов вызывали достоверное увеличение поражения. Динамика развития корневых гнилей имела обратную тенденцию. Избыточное увлажнение

ограничивало их распространение и развитие, поскольку патогенность гриба *B. sorokiniana* бывает выше в засушливые годы. Наши наблюдения согласуются с данными В.В. Глуховцева [8], когда на фоне воздушной и почвенной засухи 1989 г. наблюдалась эпифитотия гельминтоспориозных корневых гнилей ячменя на Кинельской опытной станции, а в условиях дождливой и прохладной погоды 1990 г. было слабое проявление болезни.

Выводы. Применение регуляторов роста растений Эмистим и Альбит в технологии возделывания ярового ячменя Родник Прикамья более эффективно в годы с недостатком и/или избытком влаги в период вегетации. В благо-

приятных по тепло- и влагообеспеченности условиях в формировании урожая усиливается роль генотипа и снижается влияние регуляторов роста. Для получения высокой урожайности рекомендуется обработка посевов препаратом Альбит, а также комплексная обработка семян баковой смесью регуляторами роста Альбит и Эмистим с фунгицидом Бункер. Изучаемые препараты снижают в той или иной мере развитие корневых гнилей независимо от средовых факторов, а контроль сетчатой пятнистости был лучше в условиях достаточного увлажнения. В засушливых или избыточно увлажненных условиях препараты неэффективны по отношению к гельминтоспориозным пятнистостям или нецелесообразны.

Список литературы

1. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика. В трех томах. М.: Изд-во Агрорус, 2009. Том II. 1104 с.
2. Система ведения агропромышленного производства Кировской области. Киров: Изд-во «Вят-

ка», 2000. 368 с.

3. Филиппов Е.Г., Романюкин А.Е. Влияние стимуляторов роста на посевные качества и урожайность ячменя ярового в условиях южной зоны Ростовской области // Вестник МичГАУ 2011. № 2. Ч. 1. С. 148-152.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985. Вып. 2. Ч. 2. 230 с.
5. Афанасенко О.С. Методические рекомендации по диагностике и методам оценки устойчивости ячменя к возбудителям пятнистостей листьев. Л.: ВИЗР, 1987. 20 с.
6. Григорьев М.Ф. Методические указания по изучению устойчивости зерновых культур к корневым гнилям. Л.: ВАСХНИЛ, ВИР, 1976. 59 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
8. Глуховцев В.В. Селекция ячменя в условиях Среднего Поволжья // Научные основы селекции и агротехнологий с.-х. культур в условиях Евро-Северо-Востока РФ. Саранск, 2007. С. 107-115.

Сведения об авторах:

Шешегова Татьяна Кузьмовна, доктор биол. наук, зав. лабораторией¹, профессор²,
Щенникова Ирина Николаевна, доктор с.-х. наук, зав. лабораторией¹, профессор²,
e-mail: i.schennikova@mail.ru

¹ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого», ул. Ленина, д. 166а, г. Киров, Российская Федерация, 610007, e-mail: priemnaya@fanc-sv.ru,

²ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Октябрьский пр-кт, 133, г. Киров, Российская Федерация, 610017, e-mail: info@vgsha.info

Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka, 2018. Vol. 64, no. 3, pp. 28-33 .

doi: 10.30766/2072-9081.2018.64.3.28-33

The response of a new barley variety Rodnik Prikamiya to the use of plant growth regulators

T.K. Sheshegova^{1,2}, I.N. Shchennikova^{1,2}

¹*Federal Agricultural Research Center of the North-East named N.V.Rudnitsky, Kirov, Russian Federation,*

²*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Vyatka State Agricultural Academy», Kirov, Russian Federation*

The research was done in 2015-2017 in Kirov region. The article provides data on productivity, structure, sowing qualities of seeds and susceptibility to root rot, net blotch and dark-brown blotch of a new spring barley variety Rodnik Prikamiya. The technology of its cultivation included the use of growth regulators Emistim R, and Albit TPS. Preparations were used both alone (treatment of seeds and sowings in tillering stage, once and twice) and in tank mix at seed treatment with fungicide Bunker VSK. The highest productivity of the variety (average in variants - 654 g/m²) was obtained in relatively favorable growth conditions of 2015; the least one (average 399 g/m²) – in 2017 at over moistening (LSD₀₅ on the “year” factor – 60). It has been established that productive potential of the variety and 1000 grain mass were largely determined by climatic conditions of the growing season especially at the most important periods of ontogenesis (the part of influence 59.8 and 88.7% relatively). Use of growth regulators Emistim and Albit in barley cultivation technology is more effective in years with lack or surplus of moisture during the growing season. Under conditions favorable in heat and moisture the role of genotype in production process rises but the effect of preparations decreases. On the average for 3 years the highest productivity was obtained at sowing treatment with Albit preparation as well as at complex treatment of seeds with tank mix of growth regulators Albit and Emistim with

fungicide Bunker and following treatment of sowings with regulators. This productivity was 561 g/m², 550 gr/m² and 552 g/m² that is 23-34 g/m² higher than control. The preparations under study decreased the development of root rot independent of environmental factors of the year and plant resistance to net blotch was better under sufficient moistening.

Key words: *spring barley, variety, fungicides and plant growth regulators, climatic conditions of growing season, productivity, helminthosporiosis diseases*

References

1. Zhuchenko A.A. *Adaptivnoe rastenievodstvo (ekologo-geneticheskie osnovy). Teoriya i praktika. V trekh tomakh.* [Adaptive plant industry (ecological-genetic basis). Theory and practice. In 3 volumes]. Moscow: Izd-vo Agrorus, 2009. Vol. II. 1104 p.
2. *Sistema vedeniya agropromyshlennogo proizvodstva Kirovskoy oblasti.* [System of agroindustrial production in Kirov Region]. Kirov: izd-vo «Vyatka», 2000. 368 p.
3. Filippov E.G., Romanyukin A.E. *Vliyanie stimulyatorov rosta na posevnye kachestva i urozhaynost' yachmenya yarovogo v usloviyakh yuzhnay zony Rostovskoy oblasti.* [Influence of growth regulators on sowing qualities and productivity of spring barley under conditions of south zone of Rostov region]. *Vestnik MichGAU.* 2011. no. 2. Part. 1. pp. 148-152.
4. *Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur.* [Methods of State varietal test of agricultural crops]. Moscow, 1985. Iss. 2. Part. 2. 230 p.
5. Afanasenko O.S. *Metodicheskie rekomendatsii po diagnostike i metodam otsenki ustoychivosti yachmenya k vozbuditelyam pyatnistostey list'ev.* [Methodical recommendations on diagnosis and methods of estimation of barley resistance to agents of net blotch of leaves]. Leningrad: VIZR, 1987. 20 p.
6. Grigor'ev M.F. *Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu ustoychivosti zernovykh kul'tur k kornevym gnilyam.* [Methodical directions on study of cereal resistance to root rot]. Leningrad: VASKhNIL, VIR, 1976. 59 p.
7. Dospekhov B.A. *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy).* [Technique of field experience (with bases of statistical processing of results of researches)]. 5-e izd., dop. i pererab. Moscow: Agropromizdat, 1985. 351 p.
8. Glukhovtsev V.V. *Selektsiya yachmenya v usloviyakh Srednego Povolzh'ya.* [Barley breeding in the Middle Volga region]. Nauchnye osnovy semenovodstva i agrotehnologiy s.-kh. kul'tur v usloviyakh Euro-Severo-Vostoka RF. [Scientific bases of seed production and agro technologies of agricultural crops in the Euro-North-East of the Russian Federation]. Saransk, 2007. pp. 107-115.

Information about the authors:

T.K. Sheshegova, DSc in Biology, Head of the Laboratory¹, professor²,

I.N. Shchennikova, DSc in Agriculture, Head of the Laboratory¹, professor², e-mail: i.schennikova@mail.ru

¹Federal Agricultural Research Center of the North-East named N.V.Rudnitsky, Lenin str., 166a, Kirov, Russian Federation, 610007, e-mail:priemnaya@fanc-sv.ru.

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Vyatka State Agricultural Academy», Oktyabrsky Avenue, 133, Kirov, Russian Federation, 610017, e-mail:info@vgsha.info