

УДК 633.11:631.527.5(470.3)

DOI 10.31367/2079-8725-2019-61-1-35-39

## ОЗИМЫЙ КОМПОНЕНТ В СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА

**Т. А. Барковская**, старший научный сотрудник отдела селекции и семеноводства, podvyaze@bk.ru, ORCID ID: 0000-0002-4453-0367;

**О. В. Гладышева**, кандидат сельскохозяйственных наук, врио директора, podvyaze@bk.ru, ORCID ID: 0000-0001-9030-0055

*Институт семеноводства и агротехнологий – филиал Федерального бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»,  
390502, Рязанская обл., с. Подвьязь, ул. Парковая, 1; тел.: 8 (4912) 26-62-31; e-mail: podvyaze@bk.ru*

В условиях Рязанской области в институте ИСА – филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ (2011–2017 гг.) проведена комплексная оценка сортов озимой, яровой пшеницы и селекционного материала, созданного на основе скрещивания с озимым компонентом. В среднем за годы исследования высокая урожайность отмечена у сортов озимой пшеницы Льговская 4 (6,90 т/га), Виола (6,82 т/га), Немчиновская 24 (6,68 т/га); яровой пшеницы – Дарья (3,93 т/га), Крестьянка (3,84 т/га), Коллективная 1 (3,60 т/га). С наиболее высокой массой зерна с колоса выявлены сорта озимой пшеницы Волжская 15, Немчиновская 24, Мироновская 29, Мироновская полуинтенсивная – 1,93–2,10 г. Использование в гибридизации яровой пшеницы лучших форм озимой позволило создать ряд перспективных линий с высоким потенциалом продуктивности и комплексом ценных признаков. В среднем за три года (2015–2017 гг.) в контрольном питомнике по урожайности выделились 4 линии яровой пшеницы, где в качестве одного из родителей была взята озимая форма. Наибольшее среднее значение данного показателя отмечено у линий (Приокская х Московская 39 (оз.))<sub>F10</sub>, (Московская 39 (оз.) х Фора)<sub>F10</sub> – 5,91 и 5,15 т/га соответственно. Максимальную урожайность сформировала линия (Приокская х Московская 39 (оз.))<sub>F10</sub> – 6,89 т/га, а минимальную – линия (Воронежская 10 х Московская 39 (оз.))<sub>F10</sub> – 4,18 т/га. Линии (Приокская х Московская 39 (оз.))<sub>F10</sub>, (Коллективная 1 х Немчиновская 24 (оз.))<sub>F10</sub> имеют хорошую натуру зерна – 757 и 793 г/л соответственно, а также высокие технологические свойства зерна: содержание сырой клейковины в муке – 32,8 и 27,0%; ИДК I группы; сила муки – 340 и 278 е. а.; число падения – 296 и 377 с; объемный выход хлеба – 1113 и 1330 см<sup>3</sup>.

**Ключевые слова:** селекция, пшеница, сорт, урожайность, гибридизация.



## WINTER COMPONENT IN SPRING SOFT WHEAT BREEDING IN THE CENTRAL REGION

**T. A. Barkovskaya**, senior researcher of the breeding and seed-growing department, podvyaze@bk.ru, ORCID ID: 0000-0002-4453-0367;

**O. V. Gladysheva**, Candidate of Agricultural Sciences, acting director of ISA, affiliation of FSBSI FRAC VIM, podvyaze@bk.ru, ORCID ID: 0000-0001-9030-0055

*Institute of Seed-growing and Agrotechnologies, Branch of the Federal Budgetary Scientific Institution "Federal Research Agro-Engineering Center VIM"  
390502, Ryazan Region, v. Podvyaze, Parkovaya Str., 1; tel.: 8 (4912) 26-62-31; e-mail: podvyaze@bk.ru*

In the conditions of the Ryazan region the Institute of Seed-growing and Agrotechnologies (Branch of the Federal Budgetary Scientific Institution "Federal Research Agro-Engineering Center VIM") carried out a comprehensive estimation of winter, spring wheat and breeding material obtained on the basis of crossing with the winter component in 2011–2017. Over the years of research, the winter wheat varieties "Lgovskaya 4" (6.90 t/ha), "Viola" (6.82 t/ha), "Nemchinovskaya 24" (6.68 t/ha) and the spring wheat varieties "Dariya" (3.93 t/ha), "Krestianka" (3.84 t/ha), "Kollektivnaya 1" (3.60 t/ha) produced high yields. The winter wheat varieties "Volzhskaya 15", "Nemchinovskaya 24", "Mironovskaya 29", "Mironovskaya semi-intensive" were found to have the largest kernel weight per head (1.93–2.10 g). The best winter forms used in the hybridization of spring wheat allowed us to create a number of promising lines with high productivity potential and a complex of valuable traits. Over three years (2015–2017), in the control breeding nursery there were identified 4 spring wheat lines with high productivity, where the winter form was taken as one of the parental forms for hybridization. The highest average value of this indicator (5.91 and 5.15 t/ha) was established in the lines "(Priokskaya x Moskovskaya 39 (oz.))<sub>F10</sub>", "(Moskovskaya 39 (oz.) x Fora)<sub>F10</sub>" respectively. The line "(Priokskaya x Moskovskaya 39 (oz.))<sub>F10</sub>" produced the maximum yield of 6.89 t/ha, the line "(Voronezhskaya 10 x Moskovskaya 39 (oz.))<sub>F10</sub>" produced the minimum yield of 4.18 t/ha. The lines "(Priokskaya x Moskovskaya 39 (oz.))<sub>F10</sub>" and "(Kollektivnaya 1 x Nemchinovskaya 24 (oz.))<sub>F10</sub>" possess good grain weight of 757 and 793 g/l respectively, high technological properties of grain, namely 32.8 and 27.0% of raw gluten in flour, the 1-st group IDK, 340 and 278 a. u. of flour power, falling number of 296 and 377 c, bread volume of 1113 and 1330 cm<sup>3</sup>.

**Keywords:** breeding process, wheat, variety, productivity, hybridization.

**Введение.** Производство продовольственного зерна для обеспечения потребности населения в высококачественном хлебе является приоритетной задачей аграрного сектора Российской Федерации. В перспективе увеличение объема зерновой продукции возможно с использованием новых сортов отечественной селекции, сочетающих высокий потенциал продуктивности с экологической пластичностью. Внедрение их в производство будет способствовать росту и стабильности урожайности (Медведев, 2012; Сапега, 2017). Ведущие селекционеры как в России, так и за рубежом

для повышения потенциала продуктивности яровой пшеницы в скрещивание вовлекают озимые формы, которые характеризуются разнообразием по толерантности к стрессовым факторам, высокой урожайностью и повышенной продуктивной кустистостью (Моисеенко и др., 2011; Симинел, 1982; Скрипка и др., 1983). Наиболее ценны для скрещивания сорта озимой пшеницы из Центрального региона, Поволжья и Украины (Давыдова и др., 2016). В условиях Рязанской области они имеют продуктивность 5,41–5,74 т/га и обладают засухоустойчивостью и хорошим качеством зерна.

Цель работы – выявить сорта озимой пшеницы с ценными свойствами для использования в селекции и охарактеризовать селекционный материал яровой пшеницы, созданный на основе скрещивания с озимым компонентом.

**Материалы и методы исследований.** В институте ИСА – филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ в 2007–2009 гг. были проведены скрещивания яровой пшеницы с озимым компонентом. Отобранный индивидуальный отбором из поколения  $F_3$  селекционный материал был изучен в полевых условиях в 2011–2017 гг. В контрольном питомнике всего было изучено 15 линий яровой пшеницы. Кроме того, в испытании участвовало 9 сортов озимой пшеницы – Немчиновская 24, Московская 39 (Московский НИИСХ), Виола (Рязанский НИИСХ), Безенчукская 380 (Самарский НИИСХ им. Н. М. Тулайкова), Донская безостая (ВНИИЗК им. И. Г. Калининко), Льговская 4 (Курский НИИСХ), Мироновская полуинтенсивная, Мироновская 29 (Мироновский НИИСХ), Волжская 15 (ООО «НПЦ» «Селекция») и 7 сортов яровой пшеницы – Злата (Московской НИИСХ), Приокская (Московский НИИСХ, Рязанский НИИСХ), Крестьянка, Воронежская 10 (НИИСХ ЦЧП им. В. В. Докучаева), Пирамида (Пензенский НИИСХ), Коллективная 1 (Украина), Дарья (Беларусь).

Условия вегетации были различные по температурному режиму и количеству осадков. Развитие растений яровой пшеницы в 2011 г. проходило в экстремальных условиях, при дефиците осадков и повышенных температурах воздуха, что сказалось на урожайности, которая за время исследований была наименьшей и составила 1,05–1,66 т/га. Для яровой пшеницы к умеренно благоприятным отнесены 2012, 2013, 2016 гг.; к благоприятным – 2014, 2015, 2017 гг. Для роста растений озимой пшеницы оптимальные условия были в 2011, 2015, 2016 гг. Наиболее неблагоприятным характеризовался 2012 г., в связи с чем продуктивность сортов была наименьшей – 3,39–5,58 т/га.

Контрастные условия (2011–2017 гг.) позволили дать объективную оценку всем изучаемым сортам-образцам. Исходя из величины индекса условий среды, отмечена сильная их вариабельность для озимой пшеницы – от 1,64 в 2012 г. до 2,44 в 2017 г.; для яровой – от 2,04 в 2011 г. до 1,29 в 2014 г.

Предшественник в годы испытаний для озимой пшеницы – чистый пар, яровой – озимая пшеница. Площадь делянки коллекционного питомника – 3 м<sup>2</sup>, в одном повторении. Селекционные линии изучали в контрольном питомнике в трехкратной повторности, площадь делянки – 5 м<sup>2</sup>. Норма высева семян – 6,0 млн шт./га. Исследования проводили согласно Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (Федин, 1985). Оценка сортов по технологическим свойствам зерна проводили в соответствии с методиками национальных стандартов Российской Федерации и методов ИСО. Определяли массу зерна по ГОСТ 10841; содержание сырой клейковины в муке – ГОСТ 28796; число падения – по Хагбергу – Пертену ИСО 3093-82; физические характеристики теста – на альвеографе ГОСТ Р 51415 (ИСО 5530-4-91) и фаринографе ГОСТ Р 51404 (ИСО 5530-1-97); хлебопекарные качества муки – лабораторными выпечками методом интенсивного замеса теста. Статистическую обработку данных проводили общепринятыми методами (Доспехов, 1985), показатель интенсивности (И, %) и индекс стабильности сортов (ИС) (Удачин и др., 1990).

**Результаты и их обсуждение.** В среднем за годы исследования высокая урожайность отмечена у таких сортов озимой пшеницы, как Льговская 4 (6,90 т/га), Виола (6,82 т/га), Немчиновская 24 (6,68 т/га); яровой

пшеницы – Дарья (3,93 т/га), Крестьянка (3,84 т/га), Коллективная 1 (3,60 т/га) (табл. 1). Многолетнее изучение образцов показало, что генетический потенциал в наибольшей степени реализовался в благоприятных условиях 2017 г. у озимой пшеницы, в условиях 2014 г. – у яровой.

Исследования выявили дифференциацию по уровню урожайности как по культурам, так и по сортам. Самая минимальная урожайность в неблагоприятные годы была у сортов озимой пшеницы Мироновская полуинтенсивная, Мироновская 29 – 3,43 т/га, Московская 39 – 3,52 т/га; у сортов яровой пшеницы Дарья – 1,05 т/га, Приокская – 1,31 т/га. Максимальную урожайность сформировали сорта озимой пшеницы Немчиновская 24, Донская безостая – 9,86 и 9,66 т/га соответственно; сорта яровой пшеницы Дарья, Воронежская 10 – 5,63 и 5,43 т/га соответственно. Коэффициент варьирования урожайности по годам у образцов высок и неодинаков, колеблется в пределах 15,3–31,4% у сортов озимой пшеницы и в пределах 34,6–46,5% у яровой. Более низкий разброс в урожайности отмечен у сортов озимой пшеницы Волжская 15, Виола и Льговская 4 – 15,3; 19,2 и 19,7% соответственно; ярового сорта Пирамида – 34,2%.

В производстве уровень реализации генетического потенциала возделываемых сортов до сих пор остается на уровне 50–60%. В связи с этим важно знать не только потенциал урожайности, которым обладают современные сорта, но и как они его проявляют при различных складывающихся условиях в конкретной местности. Исследования показали, что такие сорта озимой пшеницы, как Волжская 15, Виола, Льговская 4, и сорта яровой пшеницы Приокская, Коллективная 1, Крестьянка в условиях Рязанской области раскрывают свой потенциал продуктивности выше чем на 74%.

В настоящее время знание требовательности сорта к условиям внешней среды и его отзывчивость на их улучшение имеют первостепенное значение. По индексу стабильности (ИС) определяли устойчивость изученного материала к неблагоприятным факторам окружающей среды, который снижался одновременно с повышением вариабельности их урожайности. Сравнительный анализ по индексу стабильности сортов яровой и озимой пшеницы выявил значительную дифференциацию, а именно 7,8–13,6 и 18,8–57,9 соответственно. Наибольшее значение имели сорта озимой пшеницы Волжская 15, Виола и Льговская 4 (57,9; 38,8 и 35,4 соответственно), а также сорта яровой пшеницы Пирамида и Коллективная 1 (13,6 и 12,7 соответственно).

В наших условиях по показателю интенсивности (И, %) к экстенсивным сортам относятся озимая пшеница Волжская 15, Безенчукская 380 и Виола – 32,3; 51,9 и 54,6% соответственно; яровая Приокская и Злата – 76,0 и 85,4% соответственно. К интенсивным сортам, по данным наших исследований, озимая пшеница Немчиновская 24, яровая Дарья, Воронежская 10 и Крестьянка. По результатам показателей интенсивности и стабильности сорта озимой пшеницы Волжская 15 и Виола более приспособлены к условиям Рязанской области.

В наших условиях по скороспелости выделяются сорт озимой пшеницы Мироновская 29 и сорт яровой пшеницы Злата, вегетационный период у которых на 19 и 6 дней соответственно короче, чем у стандарта (табл. 2). Они представляют интерес для селекции по признаку скороспелости. Содержание белка, клейковины и ИДК за период исследования позволяют отнести зерно изученных сортов к продовольственному. Установлено, что у сортов яровой пшеницы масса 1000 зерен в среднем ниже на 28%, чем у озимой.

**1. Сравнительная характеристика сортов по урожайности, интенсивности и стабильности (2011–2017 гг.)**  
**1. Comparative characteristics of the varieties according to productivity, intensity and stability (2011–2017)**

Сорт	Оригинатор	Размах варьирования урожайности (min – max), т/га	Средняя урожайность, т/га	Коэффициент вариации (Cv), %	Реализация потенциала, %	Показатель интенсивности (И), %	Индекс стабильности (ИС)
Озимая пшеница							
Немчиновская 24	Московский НИИСХ	3,39–9,86	6,74	29,7	68,4	102,5	20,5
Московская 39	–/–	3,52–8,71	6,02	27,6	69,1	82,3	22,7
Виола	Рязанский НИИСХ	5,21–8,64	6,82	19,2	78,9	54,4	38,8
Донская безостая	ВНИИЗК им. И. Г. Калининко	4,47–9,66	6,41	28,1	66,4	82,3	23,1
Безенчукская 380	Самарский НИИСХ им. Н. М. Тулайкова	4,56–7,84	6,05	29,7	77,2	51,9	19,1
Льговская 4	Курский НИИСХ	4,45–9,26	6,90	19,7	74,5	76,2	35,3
Волжская 15	ООО «НПЦ «Селекция»	5,58–7,63	6,50	15,3	85,2	32,5	57,9
Мироновская полунинтенсивная	Украина	3,43–8,54	5,65	29,9	66,1	80,9	18,8
Мироновская 29	–/–	3,43–7,93	5,67	30,5	71,5	71,3	20,1
Среднее в опыте			6,31				
Яровая пшеница							
Приокская	Московский НИИСХ, Рязанский НИИСХ	1,31–3,91	3,02	36,1	77,4	76,0	12,0
Злата	Московский НИИСХ	1,41–4,33	2,98	36,2	68,8	85,4	12,1
Воронежская 10	НИИСХ ЦЧП им. В. В. Докучаева	1,38–5,43	3,35	46,5	61,7	118,4	7,8
Крестьянка	–/–	1,46–5,16	3,84	37,0	74,4	108,2	11,1
Пирамида	Пензенский НИИСХ	1,40–4,87	3,21	34,6	65,9	101,5	13,6
Коллективная 1	Украина	1,66–4,73	3,60	35,2	76,1	89,9	12,7
Дарья	Беларусь	1,05–5,63	3,93	40,3	69,8	133,9	8,4
Среднее в опыте			3,42				

Необходимо отметить, что повышение селекционным путем данного показателя при сохранении других признаков равнозначно увеличению урожайности на 15–20% (Шиндин, 2002). Выявлены сорта озимой пшеницы с наиболее высокой массой зерна с колоса: Волжская 15, Немчиновская 24, Мироновская 29, Мироновская полунинтенсивная – 1,93–2,10 г. Высокая озерненность колоса (36–42 шт.) отмечена у сортов Донская безостая, Виола, Волжская 15, для них характерна наибольшая длина колоса (9,6–10,9 см) и число колосков в колосе (16,5–17,8 шт.).

Использование в гибридизации яровой пшеницы лучших форм озимой позволило создать ряд перспективных линий с высоким потенциалом продуктивности и комплексом ценных признаков. В среднем за три года (2015–2017 гг.) в контрольном питомнике по урожайности выделились 4 линии яровой пшеницы, где в качестве одного из родителей была взята озимая форма (табл. 3).

Наибольшее среднее значение данного показателя отмечено у линий (Приокская х Московская 39 (оз.))<sub>F10</sub>, (Московская 39 (оз.) х Фора)<sub>F10</sub> – 5,91 и 5,15 т/га

соответственно. Максимальную урожайность сформировала линия (Приокская х Московская 39 (оз.))<sub>F10</sub> – 6,89 т/га, а минимальную – линия (Воронежская 10 х Московская 39(оз.))<sub>F10</sub> – 4,18 т/га. Установлено, что вновь созданный селекционный материал с использованием озимого компонента превышал по урожайности, массе 1000 зерен и весу зерна с колоса яровой компонент более чем на 15–30%, а также отмечено превышение над стандартным сортом Агата на 5–35%. При этом превышение присутствует как при использовании схемы гибридизации «озимый компонент х яровой», так и «яровой компонент х озимый». Линии (Приокская х Московская 39 (оз.))<sub>F10</sub> и (Коллективная 1 х Немчиновская 24 (оз.))<sub>F10</sub> имеют хорошую натуру зерна – 757 и 793 г/л соответственно, а также высокие технологические свойства зерна: содержание сырой клейковины в муке – 32,8 и 27,0%; ИДК I группы; сила муки – 340 и 278 е. а.; число падения – 296 и 377 с; объемный выход хлеба – 1113 и 1330 см<sup>3</sup>. Линия (Коллективная 1 х Немчиновская 24 (оз.))<sub>F9</sub> характеризуется низкостебельностью, высота растений – 78 см, что на 30 см ниже стандарта.



**Выводы.** На основе комплексных оценок сортов озимой пшеницы выявлены образцы с ценными свойствами – Виола, Львовская 4, Волжская 15, Мироновская 29, которые перспективны для практической работы в селекции. С использованием озимого компонента в селекции яровой пшеницы создан перспек-

тивный селекционный материал (Приокская х Московская 39 (оз))<sub>F10</sub>, (Коллективная 1 х Немчиновка 24 (оз))<sub>F10</sub>, (Московская 39 (оз) х Фора)<sub>F10</sub>, обладающий высокой продуктивностью, массой 1000 зерен и хорошим качеством зерна.

#### Библиографические ссылки

1. Давыдова Н. В., Казаченко А. О., Малкина Т. П., Шарошкина Е. Е. Особенности использования озимых форм в селекции яровой мягкой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. 2016. № 9. С. 23–25.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 351 с.
3. Моисеенко Л. М., Клыков А. Г., Коновалова И. В., Богдан П. М. Использование озимых сортов в селекции яровой пшеницы с целью повышения генетического потенциала продуктивности // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 12. С. 28–30.
4. Медведев А. М. Сорт – важная составная часть развития инновационных технологий в растениеводстве // Сб. мат. науч.-практ. конференции, посвященной 80-летию Московского НИИСХ «Немчиновка». М., 2012. С. 9–15.
5. Сапега В. А. Урожайность, интенсивность и стабильность сортов озимой пшеницы в условиях Северного Зауралья // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. 2017. № 1. С. 42–44.
6. Симинел В. Д. Опыт гибридизации озимых и яровых пшениц // Селекция интенсивных сортов и гибридов полевых культур. Кишинев: Штиинца, 1982. С. 5–15.
7. Скрипка А. И., Мовчан Г. И. Использование озимых форм в селекции яровой пшеницы // Селекция и семеноводство. 1983. С. 7–11.
8. Удачин Р. А., Головоченко А. П. Методика оценки экологической пластичности сортов пшеницы // Селекция и семеноводство. 1990. № 5. С. 2–6.
9. Шиндин И. М. Результаты изучения образцов яровой пшеницы мировой коллекции ВИР в условиях Дальнего Востока // Теоретические и прикладные аспекты селекции сельскохозяйственных растений. Хабаровск, 2002. С. 31–37.

#### References

1. Davydova N. V., Kazachenko A. O., Malkina T. P., Sharoshkina E. E. Osobennosti ispol'zovaniya ozimyh form v selekcii yarovoy myagkoy pshenicy [Features of application of winter forms in spring soft wheat breeding] // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2016. № 9. S. 23–25.
2. Dospikhov B. A. Metodika polevogo opyta [Methodology of a field trial]. M.: Kolos, 1985. 351 s.
3. Moiseenko L. M., Klykov A. G., Konovalova I. V., Bogdan P. M. Ispol'zovanie ozimyh sortov v selekcii yarovoy pshenicy s cel'yu povysheniya geneticheskogo potenciala produktivnosti [The use of winter varieties in spring wheat breeding in order to increase genetic potential of productivity] // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2011. № 12. S. 28–30.
4. Medvedev A. M. Sort – vazhneyshaya sostavnaya chast' razvitiya innovatsionnykh tekhnologiy v rastenievodstve [A variety is the most important part of the development of innovative technologies in plant-breeding] // Sb. mat. nauch.-prakt. konferencii, posvyashchennoj 80-letiyu Moskovskogo NIISKH "Nemchinovka". M., 2012. S. 9–15.
5. Sapega V. A. Urozhajnost', intensivnost' i stabil'nost' sortov ozimoy pshenicy v usloviyah Severnogo Zaural'ya [Productivity, intensity and stability of winter wheat varieties in the Northern Trans-Urals] // Vestnik Rossijskoj sel'skohozyajstvennoj nauki. 2017. № 1. S. 42–44.
6. Siminel V. D. Opyt gibrizatsii ozimyh i yarovyh pshenic [The experience of winter and spring wheat hybridization] // Selekcija intensivnykh sortov i gibrinov polevykh kul'tur. Kishinev: Shtiinca, 1982. S. 5–15.
7. Skripka A. I., Movchan G. I. Ispol'zovanie ozimyh form v selekcii yarovoy pshenicy [The use of winter forms in spring wheat breeding] // Selekcija i semenovodstvo. 1983. S. 7–11.
8. Udachin R. A., Golovochenko A. P. Metodika ocenki ehkologicheskoy plastichnosti sortov pshenicy [Methodology of estimation of the ecological plasticity of wheat varieties] // Selekcija i semenovodstvo. 1990. № 5. S. 2–6.
9. Shindin I. M. Rezul'taty izucheniya obrazcov yarovoy pshenicy mirovoj kollekcii VIR v usloviyah Dal'nego Vostoka [The study results of spring wheat samples of the world collection of IPI in the conditions of the Far East] // Teoriticheskie i prikladnye aspekty selekcii sel'skohozyajstvennykh rastenij. Habarovsk, 2002. S. 31–37.

**Критерии авторства.** Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.