

DOI: 10.12731/2658-6649-2025-17-2-1094

EDN: CNOICA

УДК 911.2 (911.6)



Научная статья

ВОЗВРАЩЕНИЕ ЗАБРОШЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ В РЕЖИМ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ МАСШТАБЫ ЭТОГО ПРОЦЕССА

А.С. Некрич

Аннотация

Обоснование. Возвращение заброшенных сельскохозяйственных угодий в режим аграрного производства особенно актуально для стран, перед которыми поставлена задача достижения независимости от агропродовольственного импорта.

Цель. На примере Брянской области – одного из лидеров в России по производству сельскохозяйственной продукции, провести исследование пространственного проявления процесса возвращения заброшенных сельскохозяйственных угодий в режим аграрного производства (реагрогенез) и выявить ключевые факторы, определяющие его направленность.

Материалы и методы. Исследование базируется на концепции сельскохозяйственного природопользования как фактора трансформации природного, эколого-географического и социально-экономического пространства. Используются официальные данные за период 2014-2021 гг., применены методы математической статистики и проведен геопространственный анализ проявления реагрогенеза с учетом факторов, определяющих его направленность.

Результаты. Впервые выявлены ареалы, характеризующиеся общими чертами реагрогенеза. Установлены корреляционные связи между факторами, определяющими проявление реагрогенеза в границах выявленных ареалов. Показано, что масштабное вовлечение залежей в аграрный оборот началось в период действия российского продовольственного эмбарго. Определены факторы деаграризации (процесса обратного реагрогенезу).

Заключение. Установлено, что в пределах выявленных ареалов теснота связей между факторами, способствующими или сдерживающими проявление

ние реагrogenеза, зависит от агроприродных особенностей территории, хозяйственной ориентации ее муниципальных районов, притока инвестиций в агропромышленный сектор, экологической и социально-экономической обстановки.

Ключевые слова: Брянская область; деаграризация; залежи; земельные ресурсы; реагrogenез

Для цитирования. Некрич, А. С. (2025). Возвращение заброшенных сельскохозяйственных угодий Брянской области в режим аграрного производства и факторы, определяющие масштабы этого процесса. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 17(2), 590-609. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2025-17-2-1094>

Original article

INVOLVEMENT OF ABANDONED AGRICULTURAL LAND IN BRYANSK OBLAST TO AGRICULTURAL USE AND FACTORS DETERMINING THE SCALE OF THIS PROCESS

A.S. Nekrich

Abstract

Background. Involvement of abandoned land to agricultural turnover is especially relevant in countries are facing with a rising dependence from agri-food imports.

Purpose. The purpose of the research is to study the spatial occurrence of the process of abandoned agricultural land returning to agricultural use (re-agrogenesis) on the example of Bryansk Oblast – one of the leaders among Russian regions in agricultural production and to identify the key factors that determine its direction.

Materials and methods. The study is based on the concept of agricultural environmental management as a factor causing the transformation of natural, ecological, geographical, social, and economic space. Data for this study were gathered from the official statistical sources for the period 2014-2021. Methods of mathematical statistics were applied. Geospatial analysis of re-agrogenesis was carried out by taking into account the factors determining the directions of re-agrogenesis.

Results. The areas with similar characteristics of re-agrogenesis were identified. The factors defining agricultural land dynamics were determined. Correlation links between factors affecting landscapes are used for agricultural purposes and the dynamics

of agricultural lands within the boundaries of these areas were set. It is shown that in Bryansk Oblast the large-scale process of abandoned agricultural lands returning to agricultural use has started since the Russian food embargo introduction. The factors of a reverse process to re-agrogenesis (deagrarization) were determined.

Conclusion. The results of the study showed that the statistical relationships between the factors contributing or limiting the occurrence of re-agrogenesis within the determined areas are different. They depend on agro-environmental characteristics of the territory, economic orientation of the municipal districts, investments to the agro-industrial sector, and on environmental and socio-economic situation.

Keywords: Bryansk Oblast; deagrarization; abandoned agricultural lands; land resources; re-agrogenesis

For citation. Nekrich, A. S. (2025). Involvement of abandoned agricultural land in Bryansk Oblast to agricultural use and factors determining the scale of this process. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 17(2), 590-609. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2025-17-2-1094>

Введение

В масштабах Российской Федерации наблюдаются существенные диспропорции в размещении площадей сельскохозяйственных угодий на федеральном, региональном и локальном уровнях, что связано с действием природно-климатических, экологических, социально-экономических, инвестиционных, логистических, институциональных и политических факторов, определяющих неоднородность аграрного освоения [2; 4; 8-11; 15-17]. В период 1900-1990 гг. изменение площадей сельскохозяйственных угодий было обусловлено не столько закономерностями территориального размещения сельского хозяйства и особенностями его развития, сколько политическими, военными и социально-экономическими факторами, а также действующим земельным законодательством [4]. В 1990-е годы основными факторами, влияющими на производство в сельском хозяйстве, стали: нехватка трудовых ресурсов, изменение институциональных механизмов регулирования земельных отношений, уменьшение государственного финансирования сельского хозяйства, износ сельскохозяйственной техники, сокращение внесения минеральных и органических удобрений. В эти годы из сельскохозяйственного оборота было выведено свыше 39 млн. га пахотных земель с низкой урожайностью [11]. В постсоветский период и до 2000-х гг. продолжалось увеличение площадей неиспользуемых сельскохозяйственных угодий [4], а начиная с 2014 г. в большинстве аграрно-ориентированных субъектов РФ наблюдается реагrogenез – возвраще-

ние ландшафтов в режим аграрного производства, при котором факторы развития сельского хозяйства и его отраслей определяют структуру, функционирование и динамику ландшафтов. Изучение закономерностей этого процесса приобретает особую актуальность, которая усиливается по мере реализации задач социально-экономического развития государства [25].

Возвращение неиспользуемых сельскохозяйственных угодий в аграрный оборот является актуальным и экономически востребованным во многих странах мира [17; 19; 21; 26; 27]. Сравнительный анализ российских и зарубежных научно-исследовательских и практических работ по вопросу возвращения ландшафтов в режим аграрного производства показал, что большинство государств, обладающих благоприятным агроклиматическим потенциалом, заинтересовано в поддержании собственной продовольственной независимости, в том числе, за счет возвращения залежных земель в аграрный оборот [15; 17; 18; 20; 21; 24; 26]. Неиспользуемые сельскохозяйственные угодья на территории России становятся значимым ресурсом для расширения сельскохозяйственного производства при существующей аграрной политике государства и действия внешних ограничений [11]. Возвращение ландшафтов в аграрное производство приобретает стратегическое значение для поддержания продовольственной безопасности сельскохозяйственно-ориентированных регионов России [3]. При этом необходимо внедрение механизмов государственной поддержки отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей [7].

Цель исследования. Географические закономерности проявления реакрогенеза на территории РФ практически не изучены. В связи с этим, в настоящей работе была поставлена *цель* – на примере Брянской области, одного из лидеров в России по производству сельскохозяйственной продукции, провести исследование пространственного проявления процесса возвращения заброшенных сельскохозяйственных угодий в режим аграрного производства (реакрогенез) и выявить ключевые факторы, определяющие его направленность.

Научная новизна работы. Впервые для Брянской области в разрезе муниципальных районов проведены исследования по выявлению тенденций пространственного проявления реакрогенеза в условиях меняющейся природной, экологической и социально-экономической ситуации и рисков обеспечения стабильности сельскохозяйственного производства. Традиционные для географии комплексные научные подходы дополнены методическим алгоритмом, предусматривающим анализ пространственного проявления реакрогенеза в соответствии с современными условиями

хозяйствования региона и взаимовлияния факторов, которые определяют направленность этого процесса. Установлены корреляционные связи между динамикой площадей залежных земель, вовлекаемых в аграрное производство, и этими факторами. Предложено рассматривать реагрогенез как составную часть решения задач по обеспечению продовольственной безопасности. Выделены ареалы, образующие пространственно-факторную структуру проявления реагрогенеза во внутрирегиональном масштабе, сформировавшуюся в условиях необходимости импортозамещения в аграрном секторе экономики.

Брянская область – субъект Российской Федерации, в котором сельскохозяйственные угодья занимают 53,8% площади территории и сельское хозяйство обеспечивает до 20% объема валового регионального продукта области [13]. В 19-ти из 27-ми муниципальных районах (МР) освоенность земель составляет от 55 до 77%. Обеспеченность населения пашней достигает 0,9 га/чел. [6]. С 2014 г. в области отмечается эффективное развитие сельского хозяйства на внутрирегиональном уровне [6]. Введено в оборот 28,1 тыс. га, площади посевов сельскохозяйственных культур увеличились на 102 тыс. га [5, 13].

Для достижения цели исследования были поставлены следующие *задачи*:

1. Проанализировать тенденции пространственного проявления реагрогенеза в Брянской области за период 2014-2021 гг. с привлечением официальных данных земельной статистики и картографического материала.
2. Выявить ареалы, характеризующиеся общей направленностью реагрогенеза (используя данные о ежегодной динамике площадей залежных земель, введенных в сельскохозяйственный оборот с 2014 по 2021 гг.), с учетом действующей структуры внутрирегиональной экономики, долговременных средоформирующих (природных) и антропогенных факторов.
3. Определить совокупность ключевых факторов, влияющих на процесс возвращения заброшенных угодий в режим аграрного производства.
4. Установить корреляционные связи между динамикой площадей залежных земель, вовлекаемых в аграрный оборот, и влияющими на нее факторами в годы действия российского продовольственного эмбарго.

Работа имеет важное практическое значение в связи с реализацией государственных программ «Комплексное развитие сельских территорий» (2020-2025 гг.), «Эффективное вовлечение в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развитие мелиоративного комплекса Российской Федерации» (2021-2030 гг.) и реализации мероприятий по улучшению экологической обстановки на территории Брянской области.

Во время экономического кризиса 1990-х гг. в Брянской области площади залежей достигли 141,3 тыс. га. Произошло сокращение площади пашни на 133 тыс. га (с 1990 по 2013 гг.). Объемы валового сбора продуктов растениеводства снизились в 1,8 раз [1]. Возникла необходимость за действия неиспользуемых сельскохозяйственных угодий в аграрном обороте. После 2010-х гг. в области отмечается территориальная стабилизация площадей залежных земель, а с 2014 г. во всех МР, экономика которых базируется на отраслях сельского хозяйства, наблюдается процесс возвращения залежных земель в аграрный оборот [21]. Объемы производства растениеводческой продукции в области увеличились в 4 раза [1].

Природно-климатические условия Брянской области в сочетании с густой речной сетью и наличием дерново-подзолистых и серых лесных почв позволяют экономически эффективно развивать растениеводство (средняя урожайность зерновых составляет 54,9 ц/га, картофеля – 317 ц/га) [13]. В то же время длительные сельскохозяйственные нагрузки привели к деградации земель [12; 22]. К 2021 г. нарушенные земли занимали 69,1 тыс. га [13]. Доля сельского населения области – 29,6% [13]. Средняя плотность экономически активного сельского населения не превышает 75 чел. на тыс. га сельскохозяйственных угодий. Среди мощного фактора, ограничивающего развитие сельского хозяйства, последствия катастрофы на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС), произошедшей в 1986 г. Западные и частично северо-восточные районы Брянской области подверглись радиоактивному загрязнению. Площадь непригодной пашни достигла 483 тыс. га [12].

Материалы и методы исследования

В основе методики выявления пространственного проявления реэрогенеза в Брянской области лежат взаимосвязи экологических, природно-климатических и социально-экономических факторов, определяющих направление динамики площадей залежных земель на внутрирайонном уровне в период 2014-2021 гг.

На первом этапе исследования были установлены ареалы, вмещающие МР со схожей динамикой площадей сельскохозяйственных угодий, характером сельскохозяйственного и промышленного природопользования, изменением социальной и экономической обстановки. Учитывался характер экологической ситуации и агроприродных условий. Оценка равномерности/неравномерности проявления реэрогенеза проводилась на основе картографических материалов о распределении площадей залежей

в границах МР за исследуемый период. Под равномерным проявлением реагрогенеза понимается, что увеличение площадей, вовлекаемых в сельскохозяйственный оборот, происходит в каждом МР выделяемого ареала. При этом массивы залежных земель, введенных в аграрный оборот, расположены по всей территории МР. Под неравномерностью проявления реагрогенеза понимается, что не в каждом МР, выделяемого ареала, наблюдается увеличение площадей, вовлекаемых в сельскохозяйственный оборот (есть районы, в которых происходит деаграризация – процесс обратный реагрогенезу).

Далее, в границах установленных ареалов были определены значимые показатели, влияющие на ход динамики площадей залежных земель. Эти показатели были внесены в базу данных (БД): *природные* (изменение площадей земель подверженных эрозии, оврагообразованию и карсту), *экологические* (изменение площадей полигонов размещения твердых бытовых отходов (ТБО) и отходов производства (ОП); изменение площадей территорий, регулярно подвергающихся сбросам сточных вод повторного использования; изменение площадей земель, загрязняемых выбросами промышленных и сельскохозяйственных предприятий; наличие радионуклидного загрязнения), *хозяйственные* (изменение площадей сельскохозяйственных угодий, нарушенных в ходе функционирования промышленного, горнодобывающего и сельскохозяйственного комплексов), *социально-экономические* (динамика численности экономически активного сельского населения; динамика объемов инвестиций, поступающих в агропромышленный комплекс (АПК); изменение количества рентабельных сельскохозяйственных организаций и предприятий). С помощью приложения MS Excel были установлены корреляционные связи между выбранными показателями и динамикой площадей залежных земель, возвращаемых в аграрный оборот в каждом МР Брянской области.

Выявление взаимосвязи между динамикой площадей залежных земель, вовлекаемых в аграрный оборот (в %), и изменением величины факторов из БД (в %) в период 2014-2021 гг. на внутрирайонном уровне в границах каждого установленного ареала было произведено с помощью коэффициента линейной корреляции Пирсона, который рассчитывался в приложении MS Excel (функция «коррел», которая возвращает коэффициент корреляции двух массивов данных). Теснота корреляционной связи оценивалась по «шкале Чеддока» [14]. Все выявленные зависимости описываются линейными функциями с коэффициентом достоверности

аппроксимации $R^2 > 0,70$. Для проверки статистической значимости коэффициента корреляции использовался t -критерий Стьюдента. Частота измерений (n) для каждого ареала соответствовала количеству муниципальных районов (МР), образующих данный ареал. Число степеней свободы (df) для каждого ареала определялось по формуле: $df = (n_1 + n_2) - 2$. Критическое значение t -критерия Стьюдента ($t_{кр}$) для уровня значимости $\alpha = 0,05$ (при котором корреляционная связь значимая) с учетом числа степеней свободы (df) сравнивалось с рассчитанным. Рассчитанное значение t -критерия Стьюдента оказалось больше $t_{кр}$, что свидетельствует о статистической значимости r (уровень значимости $< 0,05$).

Результаты исследования и их обсуждение

С помощью программной среды ArcGIS 3.2 (ESRI) были выявлены ареалы, характеризующиеся общей спецификой проявления реагрорегенеза в условиях действующего сельскохозяйственного и промышленного природопользования в период 2014-2021 гг. (рис. 1).

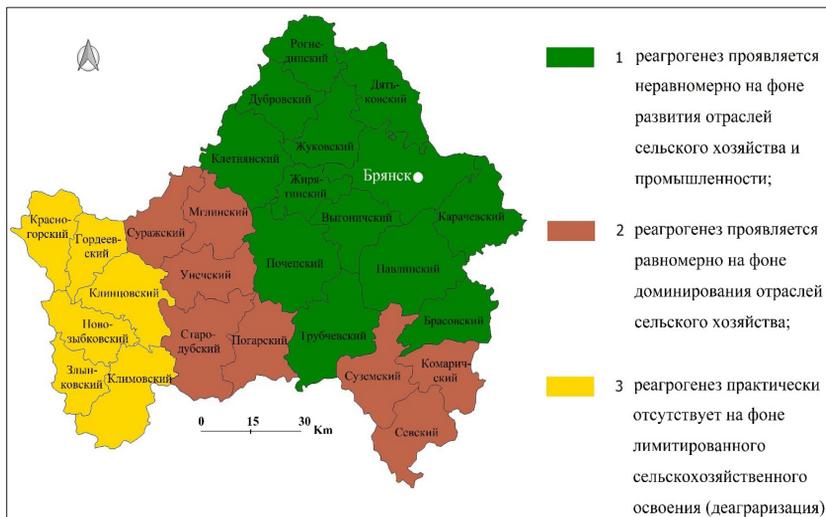


Рис. 1. Ареалы, характеризующиеся общими чертами проявления реагрорегенеза в Брянской области (с 2014 по 2021 гг.).

С помощью методов корреляционного анализа в пределах каждого выделяемого ареала были установлены связи между изменением площадей залежных земель и определяющими это изменение факторами (таблица).

Таблица 1.

Корреляционные связи между ключевыми факторами, определяющими масштабы проявления реагроренеза в Брянской области

Ключевые факторы, влияющие на реагроренез на внутрирегиональном уровне	Динамика площадей залежных земель, возвращаемых в аграрный оборот в пределах ареалов, где реагроренез проявляется:			
	неравномерно на фоне развития отраслей сельского хозяйства и промышленности	равномерно на фоне доминирования отраслей сельского хозяйства:		практически отсутствует на фоне лимитированного сельскохозяйственного освоения
		центральная часть	юго-восточная часть	
	Коэффициенты корреляции (r)			
<i>Природные</i> (изменение площади): овраги и балки карст	0,27	–	- 0,82	–
<i>Природные и хозяйственные</i> (изменение площади): эрозионные земли	0,42	–	- 0,82	0,82
<i>Хозяйственного освоения</i> (изменение площади): распаханые земли	0,55	0,48	0,55	–
земли, нарушенные в ходе функционирования промышленного и горнодобывающего комплекса (ГДК)	- 0,46	–	- 0,82	0,37
<i>Социально-экономические</i> (динамика показателей): численность экономически активного сельского населения	- 0,48	- 0,41	- 0,80	- 0,48
количество рентабельных сельскохозяйственных организаций и предприятий	0,25	- 0,73	–	–
инвестиции в АПК	0,23	- 0,69	- 0,62	0,22
<i>Экологические</i> (изменение площади): размещение полигонов ТБО и ОП	0,42	- 0,26	–	–
земли, подвергающиеся сбросам сточных вод повторного использования	0,29	–	–	–
загрязнение почв в результате деятельности промышленных предприятий	–	–	- 0,25	- 0,80
наличие радионуклидного загрязнения	- 0,60	–	–	- 0,86

1. Ареал, где реарогенез проявляется неравномерно на фоне развития отраслей сельского хозяйства и промышленности, вмещает МР Брянской области с эффективным сельскохозяйственным землепользованием [6]. Ареал находится под сильным прессом техногенных и сельскохозяйственных нагрузок, приводящих к нарушениям компонентов агроландшафта и сокращению биоразнообразия [18, 22, 23]. Ведется разработка месторождений открытым способом при отсутствии рекультивации земель, размещаются полигоны ТБО и промплощадки, происходит загрязнение земель промышленными выбросами и регулярными сбросами сточных вод повторного использования, зафиксирован след радиационного загрязнения почв (^{137}Cs от 1 до 5 Ки/км²) на северо-востоке ареала [2]. Выявлены зависимости: чем масштабнее увеличение площадей, нарушенных промышленной деятельностью, тем масштабнее сокращение площадей залежных земель, пригодных для вовлечения в аграрный оборот ($r = -0,46$); на фоне роста площадей складирования ТБО увеличиваются площади заброшенных сельскохозяйственных угодий ($r = 0,42$); с увеличением площадей эродированных земель (густота эрозионного расчленения достигает 2 км/км²) увеличиваются площади залежей ($r = 0,42$). Тем не менее, с 2014 по 2021 гг. практически во всех МР ареала посевные площади увеличились в 1,2 раза (лидеры: Карачаевский и Выгоничский районы). Площадь залежных земель, введенных в аграрный оборот, составила 6,8 тыс. га. Исключение: северо-восточные промышленно-ориентированные районы (Дятьковский, Брянский и Жуковский), где произошло уменьшение площадей сельскохозяйственных земель на 4-6% в результате их перевода в земли промышленности, объектов горнодобывающего комплекса (ГДК), населенных пунктов [13].

Установлено, что изменение площадей неиспользуемых сельскохозяйственных угодий сопряжено с динамикой численности трудоспособного сельского населения и с изменением поступления объемов инвестиций в АПК. Так, сокращение численности сельского населения способствует развитию деаграризации ($r = -0,48$), а с возрастанием объемов инвестиций в АПК увеличиваются площади залежных земель, вовлекаемых в оборот ($r = 0,23$). Однако увеличение количества рентабельных сельскохозяйственных предприятий, во всех районах анализируемого ареала, составило лишь 2%, даже на фоне поступления инвестиций в АПК. Отток трудоспособного сельского населения достигает 10% [1].

2. Ареал, где реарогенез проявляется равномерно на фоне доминирования отраслей сельского хозяйства вмещает 5 МР в центральной и 3 МР

в юго-восточной частях Брянской области, в том числе районы, лидирующие в Брянской области по урожайности сельскохозяйственных культур: Севский (45 ц/га), Стародубский (40 ц/га) и Комаричский (35 ц/га). Ежегодное (с 2014 по 2021 гг.) увеличение площадей залежей, возвращаемых в сельскохозяйственный оборот, отмечено в каждом МР выделяемого ареала (всего введено 13,4 тыс. га). За счет вовлечения площадей залежей в аграрный оборот произошло увеличение площади пашни: в *центральной части* рост составил 35,1%, в *юго-восточной* – 60,1%.

Реагrogenез в *юго-восточной части* (Суземский, Комаричский и Севский районы) ограничивается высокой степенью эрозии земель (до 80%), распространением карста (количество карстовых воронок достигает 60 на км²) и оврагообразованием. Среди основных экологических факторов-ограничителей – загрязнение территорий выбросами промышленных предприятий [24].

В *центральной части* (Суражский, Мглинский, Унечский, Стародубский и Погарский районы) к таким ограничителям относятся увеличивающиеся площади складирования ТБО и ОП [2, 13, 24]. В северных районах центральной части отмечено наличие почв, подверженных заболачиванию (5% от площади сельскохозяйственных угодий переувлажнены) [5]. В южных районах (Стародубский и Погарский) развиваются карстовые процессы: увеличение площади территорий проявления карста сопровождается уменьшением площадей залежей, вовлекаемых в оборот ($r = - 0,69$).

Как для *юго-восточной части*, так и для *центральной* уменьшение численности трудоспособного сельского населения является мощным негативным фактором, препятствующим устойчивому аграрно-ориентированному развитию экономики районов. В *юго-восточной части* зависимость между динамикой численности сельского населения и изменением площадей залежей, вовлекаемых в аграрный оборот, более устойчивая ($r = - 0,80$), чем в *центральной* ($r = - 0,41$).

Следует отметить, что в ареале наблюдается выраженная линейная корреляция: чем масштабнее увеличение площадей залежей, вновь вовлекаемых в аграрный оборот, тем масштабнее распаханность ($r = 0,55$ и $r = 0,48$ соответственно).

3. *Западный приграничный с Республикой Беларусь ареал, где реагrogenез практически отсутствует на фоне лимитированного сельскохозяйственного освоения*, отличается самыми высокими темпами оттока трудоспособного населения, занятого в сельском хозяйстве (уменьшение достигает 20%) [1, 13]. АПК находится в состоянии затяжного кризиса с

1990-х гг. (объемы поступления инвестиций в среднем в 2 раза ниже, чем во всех районах Брянской области). За период 2014-2021 гг. количество убыточных сельскохозяйственных предприятий возросло в 1,5 раза. Площади залежей увеличились на 2 тыс. га, за исключением Красногорского района (введены в оборот земли с плотностью загрязнения $^{137}\text{Cs} = 40 \text{ Ки/км}^2$) [13]. Широко распространены карстовые процессы и наблюдается масштабная эрозия [24]. Установлено, что по мере увеличения площадей эродированных земель происходит увеличение площадей залежей ($r = 0,82$). Среди главных экологических факторов, препятствующих развитию сельского хозяйства – след радиационного загрязнения ($^{137}\text{Cs} = 5-15 \text{ Ки/км}^2$), увеличивающаяся площадь полигонов размещения ТБО и низкое плодородие почв (средневзвешенное содержание гумуса составляет 1,8%) [2, 13]. Падение урожайности сельскохозяйственных культур достигает 20% [5, 13]. Отмечается уменьшение площадей посевов сельскохозяйственных культур (в среднем на 5%) на фоне увеличения площадей многолетних насаждений (до 7%). Численность сельского населения уменьшилась на 20% (с 2014 по 2021 гг.) [1, 5, 13].

Выводы

На основании выполненного анализа можно сделать следующие выводы:

1. Процесс возвращения залежных земель в аграрный оборот на территории Брянской области ускорился в период действия российского продовольственного эмбарго (за исключением северо-восточных промышленно-ориентированных районов и районов, где наблюдается деаграризация). Сформировались специфические ареалы с общими чертами реагрогенеза: *1) реагрогенез проявляется неравномерно на фоне развития отраслей сельского хозяйства и промышленности* (территория 13-ти МР, расположенных в восточной и северо-восточной частях); *2) реагрогенез проявляется равномерно на фоне доминирования отраслей сельского хозяйства* (вмещает 5 МР в центральной части и 3 в юго-восточной); *3) реагрогенез практически отсутствует на фоне лимитированного сельскохозяйственного освоения* (6 МР в западной части).

2. В границах ареала, где *реагрогенез проявляется неравномерно*, площади возвращаемых в аграрный оборот залежей увеличились на 6,8 тыс. га. Ведущие факторы, препятствующие равномерному проявлению реагрогенеза: расширение площадей промышленных объектов и сопутствующей инфраструктуры, след радиационного загрязнения в северо-восточных районах, увеличение площади полигонов ТБО и ОП, рост

площадей эрозионно-опасных земель, недостаточная обеспеченность трудовыми ресурсами для сельскохозяйственной деятельности. В ареалах, где *реагрогенез проявляется равномерно*, наблюдается увеличение площадей залежей, возвращаемых в аграрный оборот, на 13,4 тыс. га, даже несмотря на действующие факторы-ограничители. В ареале, где *реагрогенез практически отсутствует*, площадь залежей увеличилась на 2 тыс. га. Ключевые факторы, способствующие деаграризации: наличие экологических проблем, связанных с радиационным загрязнением территории после аварии на ЧАЭС, низкие объемы поступления инвестиций в АПК и уменьшение численности сельского населения.

3. В границах всех ареалов проявления реагрогенеза, наблюдаются устойчивые корреляционные связи между динамикой площадей залежных земель, вовлекаемых в сельскохозяйственный оборот, и влияющими на нее ключевыми факторами. Теснота этих связей (количественно выражаемая величиной коэффициента корреляции) различна и зависит от условий локально меняющейся природной среды, эколого-географической и социально-экономической ситуации, а также объемов поступления инвестиций, направляемых на поддержку агробизнеса на внутрирайонном уровне.

Проведенная работа закладывает начало исследованиям для регионов, перед которыми стоит задача укрепления собственной аграрной безопасности и нацеленных на устойчивое развитие сельского хозяйства. Подходы, предлагаемые в настоящей статье, могут в дальнейшем применяться для оценки роли реагрогенеза в поддержании аграрной стабильности регионов.

Информация о конфликте интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликтов интересов.

Информация о спонсорстве. Исследование выполнено по теме Государственного задания ИГ РАН FMWS-2024-0007 (1021051703468-8).

Благодарности. Автор выражает искреннюю благодарность д.г.н. Д.И. Люри, чл.-корр. А.А. Тишкову и д.г.н. С.В. Горячкину.

Список литературы

1. База данных показателей муниципальных образований [Электронный ресурс]. Официальный сайт Росстата. – URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/munst.htm> (дата обращения: 01.06.2024).
2. Белоусова, А. П., & Руденко, Е. Э. (2021). Интегральная оценка влияния разнохарактерной техногенной нагрузки на экологическое состояние Брян-

- ской области. *Вода и экология: проблемы и решения*, 3(87), 16-32. <https://doi.org/10.23968/2305-3488.2021.26.3.16-32> EDN: <https://elibrary.ru/dmrdrkm>
3. Власова, О. В. (2019). Инвестиционный кризис как причина стагнации экономики России в условиях санкций. *Вестник НГИЭИ*, 5(96), 86-94. URL: <https://disk.yandex.ru/i/8uVTevrQPugAdQ>
 4. Люри, Д. И., Горячкин, С. В., Караваяева, Н. А., Денисенко, Е. А., & Нефедова, Т. Г. (2010). *Динамика сельскохозяйственных земель России в XX веке и постагрогенное восстановление растительности и почв*. М.: ГЕОС, 416 с.
 5. *Доклад о состоянии и использовании земель в Брянской области в 2014 году*. (2014). Брянск: Росреестр по Брянской области, 57 с.
 6. Долганова, В. М. (2018). Географический анализ и оценка эффективности землепользования сельскохозяйственными организациями Брянской области. *Научно-технический вестник Брянского государственного университета*, 4, 424-440. <https://doi.org/10.22281/2413-9920-2018-04-04-424-440> EDN: <https://elibrary.ru/vqcguu>
 7. Тарасова, О. Н., Проданова, Н. А., Харакоз, Ю. К., & Георгадзе, Н. Д. (2023). Зеленая таксономия аграрно-промышленного комплекса России: текущий статус и направления развития. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 15(2), 337-362. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2023-15-2-337-362> EDN: <https://elibrary.ru/rpokid>
 8. Некрич, А. С., & Люри, Д. И. (2019). Изменения динамики аграрных угодий России в 1990-2014 гг. *Известия РАН. Серия географическая*, 3, 64-77. <https://doi.org/10.31857/S2587-55662019364-77> EDN: <https://elibrary.ru/budria>
 9. Некрич, А. С., & Люри, Д. И. (2016). Факторы динамики посевных земель в кризисный период во внутриобластном масштабе (на примере Курской области). *Известия РАН. Серия географическая*, 1, 123-130. <https://doi.org/10.15356/0373-2444-2016-1-123-130> EDN: <https://elibrary.ru/vuavjn>
 10. Павлова, А. И. (2023). Агроэкологическая типизация сельскохозяйственных земель с применением методов машинного обучения, ГИС и ДДЗЗ. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 15(6), 72-88. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2023-15-6-960> EDN: <https://elibrary.ru/mjyopo>
 11. Шагайда, Н. И., Светлов, Н. М., Узун, В. Я., Логинова, Д. А., & Прищепов, А. В. (2018). *Потенциал роста сельскохозяйственного производства России за счет вовлечения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных угодий*. М.: РАНХиГС, 70 с.
 12. Ахромеев, Л. М., Бастраков, Г. В., Булохов, А. Д., Булохова, Н. А., Васильева, Р. М., Данилов, Ю. Г., Демихов, В. Т., Долганова, М. В., Сулоев, А. Т.,

- Шарапаев, И. В., & Шевченков, П. Г., Шевченкова, Т. Ф. (2012). *Природа и природные ресурсы Брянской области*. Брянск: Курсив, 320 с.
13. Левкина, Г. В. (ред.). (2022). *Природные ресурсы и окружающая среда Брянской области. Годовой доклад об экологической ситуации в Брянской области в 2021 году*. Брянск: Департамент природных ресурсов и экологии Брянской области, 220 с.
14. Котеров, А. Н., Ушенкова, Л. Н., Зубенкова, Э. С., Калинина, М. В., Бирюков, А. П., Ласточкина, Е. М., Молодцова, Д. В., & Вайнсон, А. А. (2019). Сила связи. Сообщение 2. Градации величины корреляции. *Медицинская радиология и радиационная безопасность*, 64(6), 12-24. <https://doi.org/10.12737/1024-6177-2019-64-6-12-24> EDN: <https://elibrary.ru/daeyng>
15. Максимова, Т. П., Бондаренко, Т. Г., Жданова, О. А., & Проданова, Н. А. (2023). Система взаимосвязи трансформационных процессов хозяйственных аграрных структур и проблемы устойчивой продовольственной безопасности. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 15(2), 485-506. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2023-15-2-485-506> EDN: <https://elibrary.ru/ebgkm>
16. Дудукалов, Е. В., Золочевская, Е. Ю., Сорокина, М. Ю., & Мангушева, Л. С. (2022). Структуризация экономического пространства малых форм ведения бизнеса в АПК. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 14(2), 176-215. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2022-14-2-176-215> EDN: <https://elibrary.ru/gnzcgb>
17. Meyfroidt, P., Schierhorn, F., Prishchepov, A., Müller, D., & Kuemmerle, T. (2016). Drivers, constraints and trade-offs associated with recultivating abandoned cropland in Russia, Ukraine and Kazakhstan. *Global Environmental Change*, 37, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2014.10.007> EDN: <https://elibrary.ru/vrmpaj>
18. Suchkov, D. K., Sorgutov, I. V., Gavriliyeva, N. K., & Grigoriev, A. V. (2021). Economic aspects of the ecological approach to the development of agriculture at the present stage. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 13(5), 120-132. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2021-13-5-120-132> EDN: <https://elibrary.ru/ahvndg>
19. Hu, Q., Xiang, M., Chen, D., Zhou, J., Wu, W., & Song, Q. (2020). Global cropland intensification surpassed expansion between 2000 and 2010: a spatio-temporal analysis based on GlobeLand30. *Science of the Total Environment*, 746, 141035. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141035> EDN: <https://elibrary.ru/ckkkpp>
20. Kovaleva, E. A., & Ivanyo, Y. M. (2022). Management models of agrarian production taking into account natural and technogenic impacts on the environment.

- Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 14(3), 24-39. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2022-14-3-24-39> EDN: <https://elibrary.ru/eoeuag>
21. Krinichnaya, E., & Egorova, O. (2020). Return of unused land to agricultural production. *E3S Web of Conferences*, 210, 09003. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021009003> EDN: <https://elibrary.ru/nqqhep>
 22. Nekrich, A. S. (2024). Ecological networks as a means for maintaining the sustainability of agroecosystems in Bryansk Oblast. *E3S Web of Conferences*, 555, 04007. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202455504007> EDN: <https://elibrary.ru/ojsyay>
 23. Nekrich, A. S. (2024). Enhancing environmental sustainability and biodiversity conservation in agrarian-oriented districts of Bryansk Oblast. *E3S Web of Conference*, 486, 07003. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202448607003> EDN: <https://elibrary.ru/fujxvr>
 24. Nekrich, A. S. (2023). Transformation of ecosystems in Bryansk Oblast caused by the agro-industrial complex development. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1212, 012020. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1212/1/012020> EDN: <https://elibrary.ru/gyfssr>
 25. Amirova, E. F., Gavrilyeva, N. K., Romanishina, T. S., & Asfandiarova, R. A. (2022). On the problem of the development of 'sustainable' agriculture in modern economic realities. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 14(3), 392-406. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2022-14-3-392-406> EDN: <https://elibrary.ru/syndur>
 26. Osawa, T., Kohyama, K., & Mitsuhashi, H. (2016). Multiple factors drive regional agricultural abandonment. *Science of the Total Environment*, 542(Part A), 478-483. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.10.067> EDN: <https://elibrary.ru/vglorp>
 27. Plieninger, T., Draux, H., Fagerholm, N., Bieling, C., Bürgi, M., Kizos, T., Kuemmerle, T., Primdahl, J., & Verburg, P. (2016). The driving forces of landscape change in Europe: a systematic review of the evidence. *Land Use Policy*, 57, 204-214. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.04.040> EDN: <https://elibrary.ru/wufkzh>

References

1. Database of municipal indicators [Electronic resource]. Official website of Rosstat. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/munst.htm> (Accessed: June 1, 2024).
2. Belousova, A. P., & Rudenko, E. E. (2021). Integral assessment of the impact of diverse anthropogenic load on the ecological state of the Bryansk

- region. *Water and Ecology: Problems and Solutions*, 3(87), 16-32. <https://doi.org/10.23968/2305-3488.2021.26.3.16-32> EDN: <https://elibrary.ru/dmrckm>
3. Vlasova, O. V. (2019). Investment crisis as a cause of the Russian economy stagnation under sanctions. *Bulletin of NGIEI*, 5(96), 86-94. URL: <https://disk.yandex.ru/i/8uVTevrQPugAdQ>
 4. Lyuri, D. I., Goryachkin, S. V., Karavaeva, N. A., Denisenko, E. A., & Nefedova, T. G. (2010). *Dynamics of agricultural lands in Russia in the 20th century and post-agricultural vegetation and soil recovery*. Moscow: GEOS. 416 p.
 5. Report on the state and use of land in the Bryansk region in 2014. (2014). Bryansk: Rosreestr of the Bryansk region. 57 p.
 6. Dolganova, V. M. (2018). Geographical analysis and assessment of land use efficiency by agricultural organizations of the Bryansk region. *Scientific and Technical Bulletin of Bryansk State University*, 4, 424-440. <https://doi.org/10.22281/2413-9920-2018-04-04-424-440> EDN: <https://elibrary.ru/vqcguu>
 7. Tarasova, O. N., Prodanova, N. A., Kharakoz, Yu. K., & Georgadze, N. D. (2023). Green taxonomy of the agro-industrial complex of Russia: current status and development directions. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 15(2), 337-362. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2023-15-2-337-362> EDN: <https://elibrary.ru/rpokid>
 8. Nekrich, A. S., & Lyuri, D. I. (2019). Changes in the dynamics of Russian agricultural land in 1990-2014. *Izvestiya RAS. Series: Geographical*, 3, 64-77. <https://doi.org/10.31857/S2587-55662019364-77> EDN: <https://elibrary.ru/budria>
 9. Nekrich, A. S., & Lyuri, D. I. (2016). Factors of sown land dynamics in a crisis period at the intra-regional scale (on the example of the Kursk region). *Izvestiya RAS. Series: Geographical*, 1, 123-130. <https://doi.org/10.15356/0373-2444-2016-1-123-130> EDN: <https://elibrary.ru/vuavjn>
 10. Pavlova, A. I. (2023). Agroecological typification of agricultural lands using machine learning methods, GIS and remote sensing data. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 15(6), 72-88. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2023-15-6-960> EDN: <https://elibrary.ru/mjyopo>
 11. Shagayda, N. I., Svetlov, N. M., Uzyun, V. Ya., Loginova, D. A., & Pryshchepov, A. V. (2018). *Potential for growth of agricultural production in Russia through the involvement of unused agricultural land*. Moscow: RANEPА. 70 p.
 12. Akhromeev, L. M., Bastrovkov, G. V., Bulokhov, A. D., Bulokhova, N. A., Vasilieva, R. M., Danilov, Yu. G., Demikhov, V. T., Dolganova, M. V., Sulev,

- A. T., Sharapaev, I. V., Shevchenko, P. G., & Shevchenko, T. F. (2012). *Nature and natural resources of the Bryansk region*. Bryansk: Kursiv. 320 p.
13. Levkina, G. V. (Ed.). (2022). *Natural resources and environment of the Bryansk region. Annual report on the environmental situation in the Bryansk region in 2021*. Bryansk: Department of Natural Resources and Environmental Protection of the Bryansk Region. 220 p.
 14. Koterov, A. N., Ushenkova, L. N., Zubenkova, E. S., Kalinina, M. V., Biryukov, A. P., Lastochkina, E. M., Molodtsova, D. V., & Vaynson, A. A. (2019). Strength of association. Message 2. Correlation magnitude gradations. *Medical Radiology and Radiation Safety*, 64(6), 12-24. <https://doi.org/10.12737/1024-6177-2019-64-6-12-24> EDN: <https://elibrary.ru/daeyng>
 15. Maksimova, T. P., Bondarenko, T. G., Zdanova, O. A., & Prodanova, N. A. (2023). System of interrelation of transformation processes of economic agrarian structures and problems of sustainable food security. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 15(2), 485-506. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2023-15-2-485-506> EDN: <https://elibrary.ru/ebgkm>
 16. Dudukalov, E. V., Zolocheskaya, E. Yu., Sorokina, M. Yu., & Mangusheva, L. S. (2022). Structuring of the economic space of small business forms in agriculture. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 14(2), 176-215. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2022-14-2-176-215> EDN: <https://elibrary.ru/gnzgcb>
 17. Meyfroidt, P., Schierhorn, F., Prishchepov, A., Müller, D., & Kuemmerle, T. (2016). Drivers, constraints and trade-offs associated with recultivating abandoned cropland in Russia, Ukraine and Kazakhstan. *Global Environmental Change*, 37, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2014.10.007> EDN: <https://elibrary.ru/vrmpaj>
 18. Suchkov, D. K., Sorgutov, I. V., Gavrilieva, N. K., & Grigoriev, A. V. (2021). Economic aspects of the ecological approach to the development of agriculture at the present stage. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 13(5), 120-132. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2021-13-5-120-132> EDN: <https://elibrary.ru/ahvndg>
 19. Hu, Q., Xiang, M., Chen, D., Zhou, J., Wu, W., & Song, Q. (2020). Global cropland intensification surpassed expansion between 2000 and 2010: a spatio-temporal analysis based on GlobeLand30. *Science of the Total Environment*, 746, 141035. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141035> EDN: <https://elibrary.ru/ckkkpp>
 20. Kovaleva, E. A., & Ivanyo, Y. M. (2022). Management models of agrarian production taking into account natural and technogenic impacts on the environment. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 14(3), 24-39.

- <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2022-14-3-24-39> EDN: <https://elibrary.ru/eoeuag>
21. Krinichnaya, E., & Egorova, O. (2020). Return of unused land to agricultural production. *E3S Web of Conferences*, 210, 09003. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021009003> EDN: <https://elibrary.ru/nqqhep>
 22. Nekrich, A. S. (2024). Ecological networks as a means for maintaining the sustainability of agroecosystems in Bryansk Oblast. *E3S Web of Conferences*, 555, 04007. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202455504007> EDN: <https://elibrary.ru/ojsyay>
 23. Nekrich, A. S. (2024). Enhancing environmental sustainability and biodiversity conservation in agrarian-oriented districts of Bryansk Oblast. *E3S Web of Conference*, 486, 07003. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202448607003> EDN: <https://elibrary.ru/fujxvr>
 24. Nekrich, A. S. (2023). Transformation of ecosystems in Bryansk Oblast caused by the agro-industrial complex development. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1212, 012020. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1212/1/012020> EDN: <https://elibrary.ru/gyfssr>
 25. Amirova, E. F., Gavrilyeva, N. K., Romanishina, T. S., & Asfandiarova, R. A. (2022). On the problem of the development of 'sustainable' agriculture in modern economic realities. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 14(3), 392-406. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2022-14-3-392-406> EDN: <https://elibrary.ru/syndur>
 26. Osawa, T., Kohyama, K., & Mitsuhashi, H. (2016). Multiple factors drive regional agricultural abandonment. *Science of the Total Environment*, 542(Part A), 478-483. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.10.067> EDN: <https://elibrary.ru/vglorp>
 27. Plieninger, T., Draux, H., Fagerholm, N., Bieling, C., Bürgi, M., Kizos, T., Kuemmerle, T., Primdahl, J., & Verburg, P. (2016). The driving forces of landscape change in Europe: a systematic review of the evidence. *Land Use Policy*, 57, 204-214. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.04.040> EDN: <https://elibrary.ru/wufkzh>

ДААННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Некрич Алина Сергеевна, кан. геогр. наук, старший научный сотрудник
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт географии Российской академии наук
Старомонетный пер. 29, г. Москва, 119017, Российская Федерация
a.s.nekrich@igras.ru

DATE ABOUT THE AUTHOR

Alina S. Nekrich, Cand. of Geogr. Sc., Senior Research Scientist
Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences
29, Staromonetny lane, Moscow, 119017, Russian Federation
a.s.nekrich@igras.ru
SPIN-code: 9758-4057
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6162-2036>
ResearcherID: C-8533-2017
Scopus Author ID: 15830231000

Поступила 05.07.2024

После рецензирования 26.08.2024

Принята 27.09.2024

Received 05.07.2024

Revised 26.08.2024

Accepted 27.09.2024