

ГЕОЭКОЛОГИЯ

Научная статья
УДК 631.41(571.621)

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ЗАЛЕЖНЫХ ОСУШЕННЫХ ПОЧВ (НА ПРИМЕРЕ ОСУШИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ «НАДЕЖДИНСКАЯ» ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ)

В.А. Зубарев

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,
e-mail: zubarev_1986@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6245-5401>

Оценено современное агрохимическое состояние заброшенных осушенных почв. Объектом исследования послужили осушенные залежные почвы мелиоративной системы «Надеждинская» Еврейской автономной области. Проведенные исследования показали, что на заброшенных осушенных почвах с увеличением возраста залежи наблюдается увеличение биоразнообразия. Отсутствие антропогенной деятельности на протяжении 15 лет сопровождается возобновлением древесного яруса. При долгом отсутствии сельскохозяйственной обработки почв происходит накопление растительной массы и разрастание корневых систем (на 5-летней залежи формируется слой дернины толщиной 4–5 см, на 15-летней залежи дерновый слой достигает глубины 10–15 см), что приводит к разрыхлению почвенных горизонтов. На 15-летних залежах наблюдается повышение содержания $C_{орг}$ по сравнению с пахотными землями. Наибольшее снижение значений $pH_{КСИ}$ отмечается в 15-летней залежной почве. По уровню солевой кислотности почвы, используемые в сельском хозяйстве, относятся к нейтральным. В 5- и 15-летних залежах выявлено уменьшение показателей $pH_{КСИ}$ до слабокислых значений, что является результатом прекращения агрохимических мероприятий. В почве под лесом реакция среды кислая. Исследования подвижных форм фосфора и калия показали, что на пашне, засеянной соей, обеспеченность почв P_2O_5 – средняя, а K_2O – очень высокая. На заброшенных длительное время землях происходит уменьшение концентраций фосфора до низкого содержания, калия – до среднего. Возможно, данные процессы обусловлены увеличением гидроморфизма при деградации осушительной системы, подтверждением этому должны послужить дальнейшие исследования.

Ключевые слова: Среднеамурская низменность, осушительная мелиорация, гумус, структурный состав.

Образец цитирования: Зубарев В.А. Оценка современного состояния разновозрастных залежных осушенных почв (на примере осушительной системы «Надеждинская» Еврейской автономной области) // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 4. С. 49–56. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-4-49-56.

Введение

В современный период одной из важных государственных задач, способствующих рациональному использованию земель, является возврат залежных земель во вторичный сельскохозяйственный оборот [14]. Данная проблема актуальна для Еврейской автономной области [10, 19]. Сельскохозяйственные почвы Еврейской автономной области из-за периодических паводков

и заболоченности осваивались для земледелия с трудом и большими затратами средств. После проведения комплекса осушительных работ во второй половине прошлого столетия данная территория стала одной из основных житниц Дальнего Востока. В результате реализации программ мелиорации к 1990 г. на территории автономии было осушено более 80 тыс. га земель, практически все они использовались в сельскохозяйственном про-

изводстве, но после распада СССР большая часть осушенных сельскохозяйственных угодий была заброшена [9]. На необрабатываемых системах происходит зарастание бесхозных почв мелколистным лесом, местами развивается вторичное заболачивание [3, 6]. Усиление заболачивания почв связано не только с природно-климатическими условиями, но и с отсутствием технического ухода за системами и реконструкции дренажа [8, 18].

Освоение и включение новых целинных земель в сельскохозяйственный оборот требует огромных капиталовложений и значительных трудозатрат. Одним из приемов увеличения площадей пахотных угодий может стать возвращение долгое время неиспользуемых в сельском хозяйстве осушенных земель в аграрный оборот [7].

Вопросы экологической оценки залежных осушенных почв на территории Среднеамурской низменности при повторном вовлечении в сельскохозяйственное использование остаются малоизученными.

Цель работы – оценка современного агрохимического состояния разновозрастных залежных осушенных почв на примере мелиоративной системы «Надеждинская» Еврейской автономной области.

Объекты и методы

Район исследования расположен на юге ЕАО, представляет собой обширную межгорную впадину, характеризующуюся сложным геологическим строением. Она образовалась благодаря аккумулятивным процессам озерно-речного генезиса, в результате которых в течение среднего и верхнего плейстоцена на поверхности сформировались песчано-суглинистые отложения [8].

Для исследования выбрана мелиоративная система «Надеждинская» площадью 2052 га, осушенная в 1975 г. глубоким дренажем (глубина каналов 1,5–2 м) с открытыми собирателями трапецеидальной формы с расстоянием между каналами 100 м (рис.). Согласно данным ФГБУ Биробиджан-мелиоводхоз по состоянию на 2023 г. фактический износ системы составляет более 70%.

Участок осушения по административному положению относится к Биробиджанскому району Еврейской автономной области и расположен к западу от с. Надеждинское, непосредственно примыкая к нему. В геоморфологическом отношении участок расположен на территории Среднеамурской депрессии и представляет собой первую надпойменную террасу р. Биры, сложенную верхнечетвертичными аллювиальными отложениями:

глинами, суглинками, супесями. Рельеф носит выраженный характер древней поймы и изобилует многочисленными аккумулятивными возвышенностями на основной изучаемой территории. Уклон местности слабый с общим направлением на юго-запад. Северо-восточная часть участка представляет собой современную пойму, затапливаемую ежегодно водами р. Биры, за исключением возвышенностей, занятых широколиственным лесом. На этом участке расположены пади, имеющие узкую вытянутую форму с направлением к р. Бире (на востоке участка). По падам во время паводков вода заходит на участок.

Почвенный покров осушительной системы (пашня и залежи) представлен луговыми глеевыми почвами, сформированными под разнотравно-осоково-вейниковыми кочковатыми лугами на слабоприподнятых с небольшими уклонами участках.

Для сравнения (не в качестве контроля) исследованы образцы ненарушенной почвы. Использовался расположенный рядом с осушительной системой участок леса как устойчивое сообщество, находящееся в равновесном состоянии, к которому могут стремиться осушенные участки в процессе восстановительных сукцессий. Почвы под лесным массивом (рис. 1, точка 4) относятся к бурым лесным, которые на изучаемой территории формируются под дубовыми и смешанными широколиственными лесами на повышенных участках.

С каждого полигона 10 × 10 м (пашня (точка 1), залежь 5 лет (точка 2), залежь 15 лет (точка 3) и лесного участка (точка 4)) отобрали по 5 образцов из пахотного горизонта (0–20 см) методом конверта (ГОСТ 28168-89), итого 20 образцов. При определении мест закладки площадок выбирали однородный участок, наиболее полно характеризующий фитоценоз. Для описания растительности полигонов применяли стандартные геоботанические методы [15].

Агрохимические свойства почвы изучали с использованием следующих методов: содержание органического углерода ($C_{\text{орг}}$) – по методу Тюрина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-2021), pH_{KCl} – потенциометрически по методу ЦИНАО (ГОСТ 26483-85), подвижные формы фосфора и калия по методу Кирсанова (ГОСТ Р54650-2011).

Результаты и обсуждение

После прекращения использования осушенных сельскохозяйственных земель одним из индикаторов состояния почвенного покрова является видовой состав растительных сообществ [1, 2, 14, 16]. Основные характеристики растительных со-

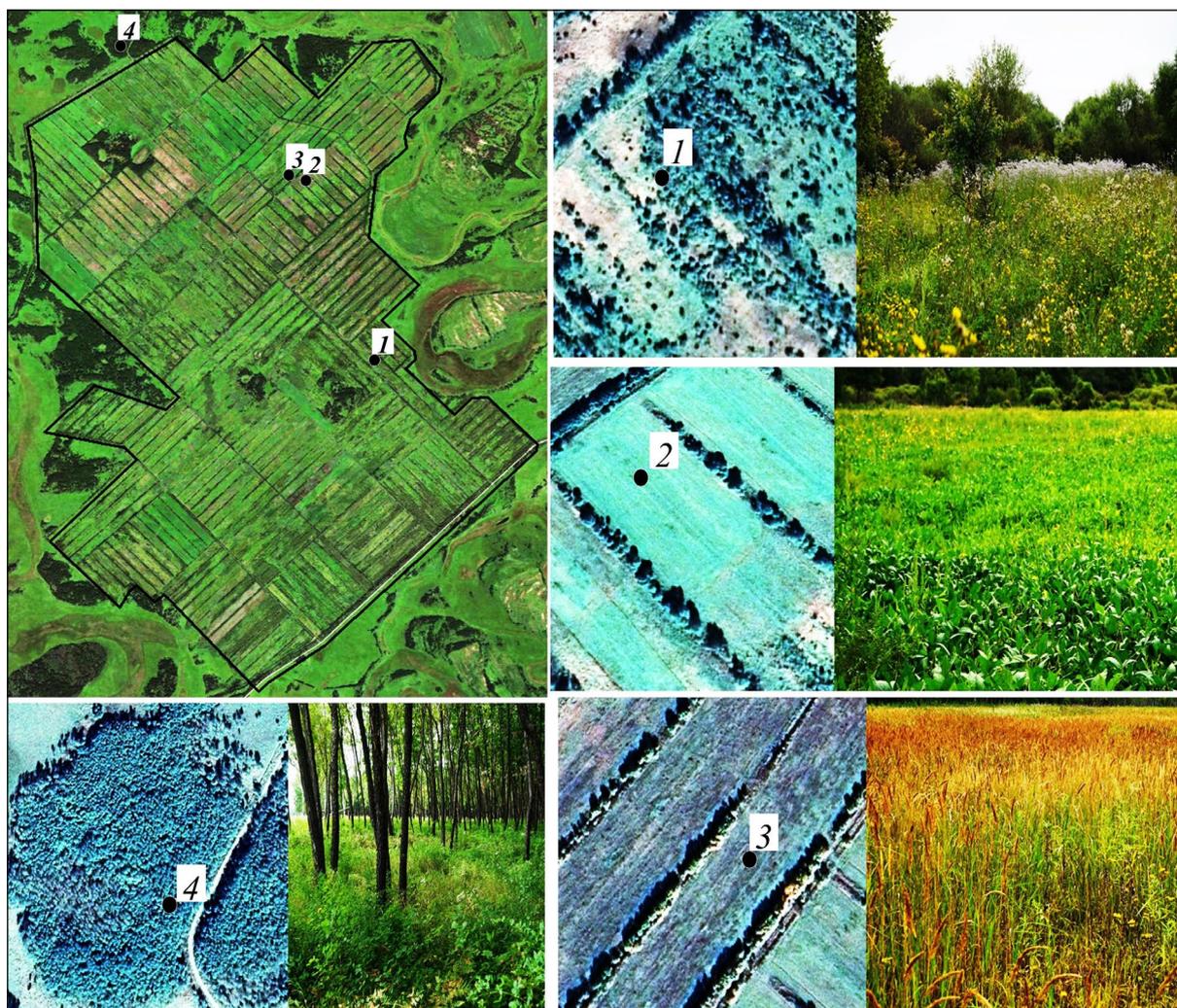


Рис. Осушительная система «Надеждинская»:
1 – пашня, 2 – залежь 5 лет, 3 – залежь 15 лет, 4 – лес

**Fig. 1. Drainage system «Nadezhdinskaya»: 1 – arable land,
 2 – 5 years after abandonment, 3 – 15 years after abandonment, 4 – forest**

обществ на изучаемых залежных участках приведены в табл. 1.

Пашня засеяна соей (*Glycine max*) семейства Fabaceae, кроме того, произрастает сорная растительность, среди которой доминируют растения семейства Asteraceae (полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.) и ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum* L.)), встречаются представители семейства Rosaceae (репешок аптечный (*Argemone eupatoria* L.)) и Fabaceae (горошек мышиный (*Vicia cracca* L.)).

На молодых **5-летних залежах** основу растительного сообщества формирует семейство Asteraceae (девясил японский (*Inula japonica* Thunb.),

одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), полынь побегоносная (*Artemisia stolonifera* (Maxim.) Kom.), тысячелистник азиатский (*Achillea asiatica* Serg.). Кроме того, на этих залежах произрастают представители семейства Poaceae (вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis Langsdorffii* (Link) Trin.) и щетинник зеленый (*Setaria viridis* (L.) Beauv.)); Fabaceae (горошек мышиный (*Vicia cracca* L.)); Scrophulariaceae (зубчатка обыкновенная (*Odontites vulgaris* Moench (*O. rubra* (Baumg.) Opiz)), а также Rosaceae (земляника восточная (*Fragaria orientalis* Losinsk.)). Общее проективное покрытие травостоя не превышает 60%.

Показатель	Точка отбора проб			
	пашня	залежь 5 лет	залежь 15 лет	лес
Координаты	48°19'15.09" N, 133°08'20.98" E	48°18'57.86" N, 133°08'00.11" E	48°18'00.08" N, 133°08'22.79" E	48°19'42.01" N, 133°06'28.50" E
Сообщество	Злаковое (посев сои)	Злаково- разнотравное	Разнотравное с включением подроста ивы и тополя	Черноберезово- дубовый лес
Почва	Луговая глеевая			Бурая лесная глеевая
Общее видовое богатство, число видов	4	10	26	18
Уровень грунтовых вод, м	0,7	0,6	0,5	0,7

Растительность **15-летней залежи** отличается гораздо большим разнообразием в видовом составе по сравнению с пашней и пятилетней залежью. Общее проективное покрытие трав повышается до 90%. Здесь преобладают растения семейств Asteraceae (девясил японский (*Inula japonica* Thunb.), лагедиум сибирский (*Lagedium sibiricum* (L.) Sojak), осот полевой (*Sonchus arvensis* L.), полынь Арги (*Artemisia argyi* Levl. et Vaniot), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), полынь побегоносная (*Artemisia stolonifera* (Maxim.)), сосюрея амурская (*Saussurea amurensis* Turcz.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum* L.)); Fabaceae (горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), клевер люпиновый (*Trifolium lupinaster* L.)); Poaceae (вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis Langsdorffii* (Link) Trin.), тростник южный (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.)); Apiaceae (дудник даурский (*Angelica dahurica* (Fisch.)); Parnassiaceae (белозор болотный (*Parnassia palustris* L.)); Ranunculaceae (василистник амурский (*Thalictrum amurense* Maxim.)); Rosaceae (кровохлебка мелкоцветная (*Sanguisorba parviflora* (Maxim) Takeda)); Scrophulariaceae (зубчатка обыкновенная (*Odontites vulgaris* Moench)). Отсутствие антропогенной деятельности на протяжении 15 лет сопровождается возобновлением древесного яруса на этом участке. Появляется под-

рост древесных (от 50 см до 2.5 м) представителей семейств Salicaceae (ивы козьей (*Salix caprea* L.), ивы Шверина (*Salix Shwerinii* E.L. Wolf), ивы Пьеро (*Salix pierotii* Miq), тополя душистого (*Populus maximowiczii suaveolens* Fisch.), тополя дрожащего (осины) (*Populus tremula* L.); Betulaceae (березы плосколистной (*Betula platyphylla* Sukacz.)); Ulmaceae (ильма низкого (*Ulmus pumila* L.)).

Естественная растительность представлена широколиственным черноберезово-дубовым лесом 50-летнего возраста, в котором произрастают следующие виды растений: древесно-кустарниковый ярус – береза даурская (*Betula davurica* Pall.), дуб монгольский (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb), лещина маньчжурская (*Corylus mandshurica* Maxim. in Rupr. et Maxim.), леспедеца двуцветная (*Lespedeza bicolor* Turcz.) и бузина кистевидная (*Sambucus racemosa*). Формула древостоя: 7Дм2Бч1Тд, общая сомкнутость крон – 80%, средняя высота – 21 м. Лианы – виноград амурский (*Vitis amurensis* Rupr.), лимонник китайский (*Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.), ломонос бурый (*Clematis fusca* Turcz.). В травяном покрове преобладает семейство Asteraceae (астра татарская (*Aster tataricus* L. f.), девясил японский (*Inula japonica* Thunb.), деллингерия шершавая (*Doellingeria scabra* (Thunb.) Nees), тысячелистник азиатский (*Achillea asiatica* Serg.); Fabaceae (горошек мышиный (*Vicia cracca* L.)); Dennstaedtiaceae

Отбор проб	C _{орг} , %	pH _{KCl}	P ₂ O ₅	K ₂ O
			мг/кг почвы	
Пашня	2,4 ± 0,1	6,8 ± 0,2	78,3 ± 2,8	250,0 ± 12,3
Залежь 5 лет	3,5 ± 0,1	5,5 ± 0,1	56,9 ± 1,6	119,3 ± 16,2
Залежь 15 лет	4,6 ± 0,3	5,3 ± 0,2	47,0 ± 2,1	96,1 ± 8,0
Лес	2,7 ± 0,4	4,3 ± 0,5	14,0 ± 0,6	21,5 ± 5,3

Примечание: после знака ± указано среднее квадратичное отклонение

(орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn)); Convallariaceae (купена приземистая (*Polygonatum humile* Fisch. ex. Maxim), ландыш Кейске (*Convallaria keiskei* Miq.)); Ranunculaceae (ветрочник удский (*Anemonoides udensis* (Holub))); Scrophulariaceae (зубчатка обыкновенная (*Odonites vulgaris* Moench (*O. rubra* (Baumg.) Oriz)).

Таким образом, на заброшенных осушенных почвах с увеличением возраста залежи происходит увеличение биоразнообразия. Отсутствие антропогенной деятельности на протяжении 15 лет сопровождается возобновлением древесного яруса на этом участке. Во вторичном лесу происходит сокращение видового разнообразия, что обусловлено исчезновением светолюбивой растительности под сомкнутыми кронами. В отличие от 15-летней залежи сукцессия вторичного леса находится в равновесном состоянии. Можно прогнозировать уменьшение биоразнообразия по мере перехода в равновесное состояние.

Морфологическое описание почвенных профилей показало, что, в отличие от современной пашни, на 5-летней залежи формируется слой дернины толщиной 4–5 см. На 15-летней залежи дерновый слой достигает 10–15 см, он обильно пронизан корнями, наблюдается большое количество дождевых червей. Уровень грунтовых вод на залежных землях проявляется на глубине 50 см. Под лесом наблюдается подстилка из опада листьев и травянистой растительности глубиной до 3–4 см, в иллювиальном горизонте встречается грибной мицелий, весь слой до 60 см пронизан корнями деревьев. Различия в морфологическом строении, которые наблюдались в профилях почв залежей разного возраста, обусловлены главным образом их исходной неоднородностью, а именно различиями положения в рельефе.

На разновозрастных осушенных залежных землях происходит изменение видового состава растительных сообществ, что, возможно, может привести к изменению агрохимических свойств почв. Данные лабораторных анализов (табл. 2) показали, что прекращение сельскохозяйственного использования на пахотных землях оказывает существенное влияние на содержание в них органического углерода (C_{орг}).

На 15-летней залежи наблюдается повышение содержания C_{орг} по сравнению с пахотными землями. При этом наибольшее увеличение солевой кислотности (pH уменьшается) наблюдается в 15-летней залежи. По уровню pH_{KCl} почвы, используемые в сельском хозяйстве, относятся к нейтральным. В 5- и 15-летних залежах выявлен

рост кислотности до слабокислых значений, что является результатом прекращения агрохимических мероприятий, и постепенное вымывание извести, которую в начале освоения внесли в почву. В бурой лесной глеевой почве под лесом реакция среды кислая.

Исследования содержания подвижных форм фосфора и калия показали, что на пашне, засеянной соей, обеспеченность почв P₂O₅ средняя, K₂O – очень высокая. На заброшенных длительное время землях происходит уменьшение концентрации фосфора до низких значений, калия – до средних. На обрабатываемых пахотных землях при отсутствии постоянного растительного покрова создаются условия, которые способствуют переходу неподвижных соединений калия и фосфора в подвижные формы при внесении разнообразных удобрений, а также при минерализации органического вещества [4, 5, 13].

Заключение

Проведенное исследование показало, что мелиорированные пахотные земли после выведения из сельскохозяйственного оборота вступают в длительный процесс самовосстановления. На заброшенных осушенных почвах с увеличением возраста залежи происходит увеличение биоразнообразия. Отсутствие антропогенной деятельности на протяжении 15 лет сопровождается возобновлением древесного яруса. При долгом отсутствии сельскохозяйственной обработки почв происходит накопление растительной массы и разрастание корневых систем (на 5-летней залежи формиру-

ется слой дернины толщиной 4–5 см, на 15-летней залежи дерновый слой достигает глубины 10–15 см), что приводит к разрыхлению почвенных горизонтов, а также уменьшению уплотнения почвенных слоев. На 15-летних залежах наблюдается повышение содержания органического углерода по сравнению с пахотными землями. При этом наибольшее сокращение значений солевой кислотности отмечается в 15-летней залежной почве. По уровню солевой кислотности почвы, используемые в сельском хозяйстве, относятся к нейтральным. В 5- и 15-летних залежах выявлено уменьшение pH_{KCl} до слабокислых значений, что является результатом прекращения агрохимических мероприятий. В почве под лесом реакция среды кислая. Исследования содержания подвижных форм фосфора и калия показали, что на пашне, засеянной соей, обеспеченность почв P_2O_5 – средняя, а K_2O – очень высокая. На заброшенных длительное время землях происходит уменьшение концентраций фосфора до низкого содержания, калия – до среднего. Возможно, данные процессы обусловлены увеличением гидроморфизма при деградации осушительной системы. Ответ на данный вопрос могут дать дальнейшие исследования.

Работа выполнена в рамках государственного задания Института комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Баева Ю.И., Курганова И.Н., Лопес де Гереню В.О., Почикалов А.В., Кудеяров В.Н. Физические свойства и изменение запасов углерода серых лесных почв в ходе постагрогенной эволюции (юг Московской области) // Почвоведение. 2017. № 3. С. 345–353. DOI: 10.1134/S1064229317030024.
2. Баева Ю.И., Курганова И.Н., Лопес Де Гереню В.О., Овсепян Л.А., Телеснина В.М., Цветкова Ю.Д. Изменение агрегатного состава различных типов почв в ходе залежной сукцессии // Бюллетень почвенного института им. В.В. Докучаева. 2017. № 88. С. 47–74. DOI: 10.19047/0136-1694-20177-88-47-74.
3. Бакшеева Е.О., Ростовцева Т.И., Морозов А.С. Особенности зарастания древесной растительностью неиспользуемых сельскохозяйственных земель // Вестник КрасГАУ. 2017. № 10. С. 100–107.
4. Бембеева О.Г., Джапова Р.Р. Восстановительная сукцессия залежных земель в пустынной зоне Калмыкии // Известия Самарского НЦ РАН. 2012. Т. 14, № 1–5. С. 1195–1198.
5. Бурдуковский М.Л., Перепелкина П.А. Агро-экологическое состояние почв и восстановление растительности в залежных экосистемах // Биота и среда природных территорий. 2022. Т. 10, № 2. С. 28–36. DOI: 10.37102/2782-1978_2022_2_3.
6. Горохова И.Н., Чурсин И.Н., Хитров Н.Б., Панкова Е.И. Распознавание сельскохозяйственных угодий по космическим снимкам // Экосистемы: экология и динамика. 2021. Т. 5, № 3. С. 5–33.
7. Джабраилова Б.С. Возможности вовлечения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель в регионах СЗФО // Аграрный вестник Урала. 2021. № 11. С. 56–66. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-214-11-56-66.
8. Динамика сельскохозяйственных земель России в XX веке и постагрогенное восстановление растительности и почв / Д.И. Люри, С.В. Горячкин, Н.А. Караваева и др. М.: ГЕОС, 2010. 416 с.
9. Зубарев В.А., Мажайский Ю.А. Влияние осушения на изменение агрохимических свойств лугово-глеевых почв Среднеамурской низменности // Вестник РГАТУ. 2020. № 1. С. 33–37. DOI: 10.36508/RSATU.2020.45.1.00.
10. Зубарева А.М., Зубарев В.А. Комплексная оценка потенциальной природной пожароопасности осушенных болот на территории Еврейской автономной области // Известия Томского политех. ун-та. Инжиниринг георесурсов. 2021. Т. 332, № 5. С. 191–200. DOI: 10.18799/24131830/2021/05/3202.
11. Каракин В.П., Шейнгауз А.С. Земельные ресурсы бассейна реки Амур // Вестник ДВО РАН. 2004. № 4. С. 23–37.
12. Коротких Н.А., Власенко Н.Г. Влияние технологии No-till на содержание подвижных форм калия и фосфора в почве // Плодородие. 2015. № 3. С. 23–26.
13. Курганова И.Н., Лопес де Гереню В.О., Швиденко А.З., Сапожников П.М. Изменение общего пула органического углерода в залежных почвах России в 1990–2004 гг. // Почвоведение. 2010. № 3. С. 361–368.
14. Мажайский Ю.А., Гусева Т.М. Экологические проблемы агроландшафтов Рязанской области // Биосфера. 2019. Т. 11, № 3. С. 156–159. DOI: 10.24855/biosfera.v11i3.510.
15. Раменский Л.Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Избр. работы. Л.: Наука, 1971. 610 с.
16. Телеснина В.М., Жуков М.А. Влияние способа сельскохозяйственного освоения на ди-

- намику биологического круговорота и ряда почвенных свойств в ходе постагрогенной сукцессии (Костромская область) // Почвоведение. 2019. № 9. С. 1114–1129. DOI: 10.1134/S0032180X1907013X.
17. Фетисов Д.М., Климина Е.М. Антропогенная трансформация геосистем Среднеамурской низменности: ретроспективный анализ // Региональные проблемы. 2015. Т. 18, № 4. С. 60–65.
 18. Kalinina O., Goryachkin S.V., Lyuri D.I., Giani L. Post-agrogenic development of vegetation, soils and carbon stocks under self-restoration in different climatic zones of European Russia // *Catena*. 2015. Vol. 129. P.18–29. DOI: 10.1016/j.catena.2015.02.016.
 19. Zubarev V.A., Mazhaysky Yu.A., Guseva T.M. The impact of drainage reclamation on the components of agricultural landscapes of small rivers // *Agronomy Research*. 2020. Vol. 18, N 4. P. 2677–2686. DOI: 10.15159/AR.20.218.
- REFERENCES:
1. Baeva Yu.I., Kurganova I.N., Lopes de Gerenyu V.O., Pochikalov A.V., Kudeyarov V.N. Changes in physical properties and carbon stocks of gray forest soils in the southern part of Moscow region during postagrogenic evolution. *Pochvovedenie*, 2017, no. 3, pp. 345–353. (In Russ.). DOI: 10.1134/S1064229317030024.
 2. Baeva Yu.I., Kurganova I.N., Lopes de Gerenyu V.O., Ovsepyan L.A., Telesnina V.M., Tsvetkova Yu.D. Change in aggregate structure of various soil types during the succession of abandoned lands. *Byulleten' pochvennogo instituta im. V.V. Dokuchaeva*, 2017, no. 88, pp. 47–74. (In Russ.). DOI: 10.19047/0136-1694-20177-88-47-74.
 3. Baksheeva E.O., Rostovtseva T.I., Morozov A.S. The specificity of idle agricultural land colonization by arboreal plants. *Vestnik KrasGAU*, 2017, no. 10, pp. 100–107. (In Russ.).
 4. Bembeeva O.G., Djapova R.R. Recovering succession fallow lands in the desert area of Kalmykia. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk*, 2012, vol. 14, no. 1 (5), pp. 1195–1198. (In Russ.).
 5. Burdukovskii M.L., Perepelkina P.A. Agroecological state of soils and vegetation recovery in fallow ecosystems. *Biota i sreda prirodnnykh territorii*, 2022, vol. 10, no. 2, pp. 28–36. (In Russ.). DOI: 10.37102/2782-1978_2022_2_3.
 6. Gorokhova I.N., Chursin I.N., Khitrov N.B., Pankova E.I. Agricultural lands identification on the satellite imagery. *Ekosistemy: ekologiya i dinamika*, 2021, vol. 5, no. 3, pp. 5–33. (In Russ.).
 7. Dzhabrailova B.S. Opportunities to involve unused agricultural land in the turnover in the regions of the Northwestern federal district. *Agrarnyi vestnik Urala*, 2021, no. 11, pp. 56–66. (In Russ.). DOI: 10.32417/1997-4868-2021-214-11-56-66.
 8. Zubarev V.A., Mazhaysky Y.A. The Effects of Drainage on the Change of the Agrochemical Properties of Meadow-Gley Soils of the Middle Amur Lowland. *Vestnik RGATU*, 2020, no. 1 (45), pp. 33–38. (In Russ.). DOI: 10.36508/RSATU.2020.45.1.00.
 9. Zubareva A.M., Zubarev V.A. Complex evaluation of potentially natural dried bog-associated fire hazards in the territory of the Jewish autonomous region. *Izvestiya Tomskogo Politekhnikeskogo Universiteta. Inzhiniring Georesursov*, 2021, vol. 332, no. 5, pp. 191–200. (In Russ.). DOI: 10.18799/24131830/2021/05/3202.
 10. Karakin V.P., Sheingauz A.S. Land resources of the Amur river basin. *Vestnik DVO RAN*, 2004, no. 4, pp. 23–37. (In Russ.).
 11. Korotkikh N.A., Vlasenko N.G. Effect of no-till technology on the contents of mobile potassium and phosphorus forms in the soil. *Plodorodie*, 2015, no. 3, pp. 23–26. (In Russ.).
 12. Kurganova I.N., Lopes de Gerenyu V.O., Shvidenko A.Z., Sapozhnikov P.M. Changes in the organic carbon pool of abandoned soils in Russia (1990-2004). *Pochvovedenie*, 2010, no. 3, pp. 361–368. (In Russ.).
 13. *Dinamika sel'skokhozyaistvennykh zemel' Rossii v XX veke i postagrogennoe vosstanovlenie rastitel'nosti i pochv* (Dynamics of Agricultural lands of Russia in XX century and Postagrogenic Restoration of vegetation and soils), D.I. Lyuri, S.V. Goryachkin, N.A. Karavaeva et al. Moscow: GEOS Publ., 2010. 416 p. (In Russ.).
 14. Mazhaysky Yu.A., Guseva T.M. Ecological problems of agricultural landscapes of Ryazan region. *Biosfera*, 2019, vol. 11, no. 3, pp. 156–159. (In Russ.). DOI: 10.24855/biosfera.v11i3.510.
 15. Ramenskii L.G. *Problemy i metody izucheniya rastitel'nogo pokrova. Izbrannye raboty* (Problems and methods of studying vegetation cover. Selected works). Leningrad: Nauka Publ., 1971. 610 p. (In Russ.).
 16. Telesnina V.M., Zhukov M.A. The influence of agricultural land use on the dynamics of biological cycling and soil properties in the course of postagrogenic succession (Kostroma oblast). *Pochvovedenie*, 2019, no. 9, pp. 1114–1129. (In Russ.). DOI: 10.1134/S0032180X1907013X.

17. Fetisov D.M., Klimina E.M. Anthropogenic changes of geosystems on the Middle Amur lowland: Retrospective analysis. *Regional'nye problemy*, 2015, vol. 18, no. 4, pp. 60–65. (In Russ.).
18. Kalinina O., Goryachkin S.V., Lyuri D.I., Giani L. Post-agrogenic development of vegetation, soils and carbon stocks under self-restoration in different climatic zones of European Russia. *Catena*, 2015, vol. 129, pp. 18–29. DOI: 10.1134/S0032180X1907013X.
19. Zubarev V.A., Mazhaysky Y.A., Guseva T.M. The impact of drainage reclamation on the components of agricultural landscapes of small rivers. *Agronomy Research*, 2020, vol. 18, no. 4, pp. 2677–2686. DOI: 10.13140/RG.2.2.24111.56484.

ASSESSMENT OF THE DIFFERENT-AGED FALL-LAYERED DRAINED SOILS CURRENT STATE (ON THE EXAMPLE OF THE NADEZHDESKAYA DRAINAGE SYSTEM IN THE JEWISH AUTONOMOUS REGION)

V.A. Zubarev

The article gives an assessment of the uneven-aged fallow drained soil current agrochemical state. The drained uneven-aged fallow meadow gley soils (Haplic Gleysols) of the Nadezhdinskaya drainage system at the Jewish Autonomous region have been researched by the author. The soils structural analysis was carried out with the dry sifting method use. Abandoned drained soils show a direct correlation between fallow age and biodiversity. The absence of anthropogenic activity for 15 years is accompanied by the tree layer growth resumption. With a long absence of agricultural cultivation of soils, there is an accumulation of plant mass and proliferation of root systems (on a 5-year fallow, a 4–5 cm thick turf layer is formed, on a 15-year fallow, the turf layer reaches a depth of 10–15 cm). This leads to loosening of soil horizons. On 15-year-old fallow lands, an increase in the humus content is observed as compared to arable land. At the same time, the greatest decrease in the values of salt and hydrolytic acidity is noted in the 15-year-old fallow soil. In terms of acidity, agricultural soils are neutral. In 5- and 15-year-old fallow lands, a decrease in acidity to slightly acidic values was revealed, which is the result of agrochemical measures cessation and acidifying effect of decomposing plant litter. In the soil under the forest, the soil reaction is acidic. Investigation of phosphorus and potassium mobile forms content in soils of arable land sown with soybeans shows an average value of P_2O_5 and very high value of K_2O . On long abandoned lands it is observed a decrease in phosphorus concentration to its low content, and in potassium – to an average one. Perhaps, these processes are due to hydromorphism increase at the drainage system degradation. Further studies of the drainage system will give us an answer to this question.

Keywords: Middle Amur Lowland, drainage melioration, humus, structural composition.

Reference: Zubarev V.A. Assessment of the different-aged fall-layered drained soils current state (on the example of the Nadezhdinskaya drainage system in the Jewish Autonomous Region). *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 4, pp. 49–56. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-4-49-56.

Поступила в редакцию 17.09.2024

Принята к публикации 17.12.2024