



УДК 911.5+504.54

DOI <https://doi.org/10.26516/2073-3402.2018.25.30>

Антропогенная динамика ландшафтов Гомельского Полесья в XIX–XXI вв.

А. П. Гусев, С. В. Андрушко

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, г. Гомель

Аннотация. Рассмотрены результаты ландшафтно-экологических исследований антропогенной динамики ландшафтов Гомельского Полесья в течение последних 150 лет. Антропогенные изменения изучались на примере аллювиального террасированного и водно-ледникового ландшафтов. Исследование проводилось на двух временных срезах: середина XIX в. и начало XXI в. Для оценки антропогенных изменений в ландшафтах модельного района использовались известные ландшафтно-экологические индексы (коэффициент экологической стабильности и индекс хемеробности). Изменения структуры землепользования изучены с помощью матрицы переходов между типами земель. Установлено, что основными антропогенными факторами изменения ландшафтов являлись осушительная мелиорация и застройка. На исследуемой территории были трансформированы все небольшие реки. Увеличилась общая протяженность речной сети, также площадь искусственных водоемов. Кроме этого, возросла площадь застроенных территорий за счет расширения границ городов Гомеля и Добруша. Усилилась фрагментация лесного покрова, но снизилась средняя площадь лесных массивов. Произошло расширение площади пахотных земель. Болотные геосистемы аллювиального террасированного ландшафта были заменены пахотными землями. Болотные геосистемы водно-ледникового ландшафта были преобразованы в луговые угодья. Установлено, что предшествующее землепользование отражается в жизненном состоянии древостоя лесных геосистем.

Ключевые слова: ландшафт, антропогенная трансформация, землепользование, лесные геосистемы, Гомельское Полесье.

Для цитирования: Гусев А. П., Андрушко С. В. Антропогенная динамика ландшафтов Гомельского Полесья в XIX–XXI вв. // Известия Иркутского государственного университета. Серия Науки о Земле. 2018. Т. 25. С. 30–40. <https://doi.org/10.26516/2073-3402.2018.25.30>

Введение

Изучение антропогенной динамики ландшафтов – одно из основных направлений ландшафтной экологии. История землепользования – важный фактор, влияющий на современное состояние ландшафтов. Эффект наследия (*legacy effect*), под которым понимают влияние на современный растительный и почвенный покров прошлых воздействий, является одним из слабоизученных вопросов ландшафтной экологии [Delcourt, Delcourt, 1988, Irreversible impact of past ... , 2002]. В ряде исследований показано, что предшествующие условия (история землепользования, пожары, инвазии чужеродных видов растений и животных) накладывают отпечаток на компонен-

ты современных ландшафтов. Так, изучение истории землепользования помогает объяснять особенности современного состава и динамики лесных фитоценозов [Irreversible impact of past ... , 2002, Foster, Motzkin, Slater, 1998, Kuhman, Pearson, Turner, 2010, Rhemtulla, Mladenoff, Clayton, 2009]. Рассмотрено влияние предшествующей антропогенной деятельности на биоразнообразие различных регионов. Так, на примере северо-восточной Франции установлено, что воздействие древнего земледелия отражается на видовом разнообразии лесных сообществ, возникших на бывших пахотных землях. Предполагается, что эти эффекты могут быть обусловлены долгосрочными изменениями химических и структурных свойств почвы [Irreversible impact of past ... , 2002]. На примере Висконсина (США) показано, что история землепользования влияет на породный состав и структуру лесов [Rhemtulla, Mladenoff, Clayton, 2009]. Исследовано влияние сельскохозяйственного и лесохозяйственного освоения Новой Англии (восток США) на современные лесные ландшафты [Foster, Motzkin, Slater, 1998,]. Изучено влияние истории землепользования на структуру инвазий чужеродных видов деревьев и кустарников в лесном ландшафте Южной Каролины (США). Выявлено, что для ряда видов нарушения в прошлом служили фактором, способствующим их вторжению [Kuhman, Pearson, Turner, 2010]. Установлено, что фрагментированные «островные» леса, образовавшиеся на месте заброшенных пахотных земель в староосвоенном сельскохозяйственном ландшафте, существенно отличаются от «фоновых» длительно существующих лесов [Гусев, 2017].

В то же время следует отметить, что на территории Беларуси влияние истории хозяйственного освоения на современную ландшафтно-экологическую ситуацию изучено слабо.

Материалы и методика исследования

Объектом исследования являются ландшафты Гомельского Полесья. Участок размещается в северной части Приднепровской низменности и соответствует юго-востоку Республики Беларусь. В тектоническом отношении район расположен в области сочленения Воронежской антеклизы и Припятского прогиба. Рельеф района исследований представлен пологоволнистой водно-ледниковой равниной, аллювиальными низинами и долинами рек Днепр, Сож и Ипуть. Абсолютные отметки местности колеблются от 108 до 179 м. Для данной территории характерен умеренно континентальный климат (среднегодовая температура +7,4 °С; годовая сумма температур выше 10° составляет 2500–2800 °С; годовое количество осадков соответствует 600–650 мм). Гидрографическая сеть Гомельского Полесья принадлежит бассейну Черного моря. Здесь формируются дерново-подзолистые и дерновые почвы автоморфного режима водного питания, а также гидроморфные пойменно-аллювиальные почвы. Территория исследования относится к подзоне широколиственно-хвойных лесов. Природно-ландшафтная структура района исследований характеризуется преобладанием полесских широколиственно-сосновых аллювиальных террасированных (55,0 % всей площади), водно-

ледниковых (27,8 %) и пойменных (17,2 %) ландшафтов. В качестве операционной территориальной единицы использованы выделы родов природных ландшафтов (рис.).

Цель исследований – изучение антропогенных изменений ландшафтов Гомельского Полесья за последние 150 лет. В задачи исследований входило: 1) изучение динамики структуры землепользования в XIX–XXI вв.; 2) оценка антропогенной трансформации ландшафтов района; 3) изучение влияния предшествующего землепользования на состояние древостоя лесных геосистем.

Современная структура землепользования (лесной покров, сельскохозяйственные земли, застройка) определялась с помощью публичной земельно-информационной карты Беларуси и уточнялась по материалам Google Earth. Границы и названия ландшафтов – по Ландшафтной карте Республики Беларусь (1:500 000). Классификация природных ландшафтов производилась по [Марцинкевич, 2007].

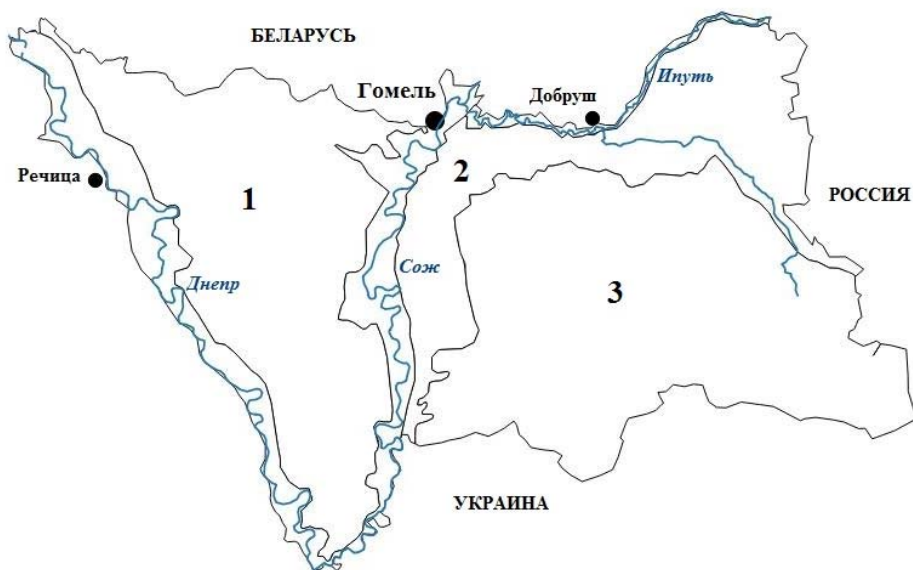


Рис. Территория Гомельского Полесья и объекты исследования

Условные обозначения: выдел 1 – аллювиальный террасированный ландшафт (1 и 2 надпойменные террасы в междуречье Днепра и Сожа); выдел 2 – аллювиальный террасированный ландшафт (1 и 2 надпойменные террасы на левобережье Сожа и правобережье Ипути); выдел 3 – водно-ледниковый ландшафт (примыкает к надпойменным террасам Ипути и Сожа с юга и востока соответственно)

Структура землепользования для середины XIX в. изучалась по военно-топографической карте Российской империи (3 версты в 1 дюйме, съемка 1846–1863 гг.). Для оценки антропогенных изменений в ландшафтах модельного района использовались известные ландшафтно-экологические индексы: K_c – коэффициент экологической стабильности [Агроэкология, 2000], M – индекс хемеробности [Nemerov index for ... , 1999].

Коэффициент экологической стабильности рассчитывался по формуле

$$K_c = \sum_{i=1}^5 s_i \times k_i \times g,$$

где s_i – удельная площадь вида землепользования; k_i – экологическая значимость этого вида землепользования (частный коэффициент стабильности); g – коэффициент геолого-геоморфологической устойчивости рельефа [Агроэкология, 2000].

Стабильность ландшафта оценивают по следующей шкале: K_c менее 0,33 – очень низкая; $K_c = 0,34–50$ – низкая; $K_c = 0,51–0,66$ – средняя; $K_c = 0,67–1$ – высокая. В случае отрицательного значения K_c данная геосистема рассматривается как источник нестабильности более крупных территорий.

Степень хемеробности – это интегральная мера воздействия всех антропогенных факторов на экосистемы. Индекс хемеробности оценивает степень антропогенной трансформации ландшафта и рассчитывался по формуле

$$M = 100 \sum_{h=1}^5 (s_h / m) \times h,$$

где S_h – удельная площадь ареала со степенью хемеробности h ; m – число степеней хемеробности; h – степень хемеробности [Hemeroby index for ... , 1999].

Привязка и оцифровка растров выполнялись в Quantum GIS 2.6.0.

Оценка состояния древостоя (насаждений) на ключевом участке производилась путем расчета индекса состояния древостоя с использованием коэффициентов по формуле [Методические подходы ... , 2007]

$$L_n = (100n_1 + 70n_2 + 40n_3 + 5n_4)/N,$$

где n_1 – количество здоровых деревьев; n_2 – количество ослабленных деревьев; n_3 – количество сильно ослабленных деревьев; n_4 – количество усыхающих деревьев; N – общее количество деревьев (включая сухостой). Древостои с индексом состояния 90–100 % относятся к категории «здоровые», с индексом 80–89 % – к «здоровым с признаками ослабления», 70–79 % – к «ослабленным», 50–69 % – к «поврежденным», 20–49 % – к «сильно поврежденным», с индексом менее 20 % – к «разрушенным». Оценка жизненного состояния древостоя осуществлялась на 128 ключевых участках, размещенных в аллювиальном террасированном и водно-ледниковом ландшафтах Гомельского Полесья.

Результаты и их обсуждение

Хозяйственное освоение Гомельского Полесья началось в I тысячелетии до нашей эры. В пределах рассматриваемой территории обнаружены многочисленные городища и селища Милоградской культуры. Для этой культуры характерно распространение железных орудий труда, которые в процессе хозяйственной деятельности вытеснили предметы из камня, кости, дерева и позволили более интенсивно заниматься земледелием, основной формой которого являлось подсечно-огневое. В XVI–XVII вв. начинается активное сельскохозяйственное освоение, развивается пашенное земледелие, пчеловодство, рыболовство; на малых реках и ручьях строятся плотины и мельницы.

Обеспеченность картографическим материалом позволяет оценить антропогенную трансформацию ландшафтов Гомельского Полесья на середину XIX в. Для аллювиального террасированного ландшафта (выдел 1 и 2) была характерна низкая степень антропогенной преобразованности (табл. 1). Коэффициент экологической стабильности имел высокие значения, а индекс хемеробности – низкие. Лесистость территории составляла 66,5–78,5 %. Леса были представлены крупными массивами, имеющими площадь в десятки квадратных километров. Распаханность земель не превышала 5–10 %. Значительную площадь занимали болотные массивы (> 10 %). Более высокую степень антропогенной освоенности имел водно-ледниковый ландшафт (выдел 3). Лесистость здесь составляла всего лишь 21,3 % (т. е. в 3,1–3,7 раза ниже, чем в выделах аллювиального террасированного ландшафта). На пахотные земли приходилось 50 % территории.

Таблица 1
Изменения антропогенной трансформации ландшафтов Гомельского Полесья

Показатель	Выделы родов ландшафтов					
	1		2		3	
	А	Б	А	Б	А	Б
Коэффициент экологической стабильности (<i>Kc</i>)	0,88	0,64	0,88	0,72	0,38	0,17
Индекс хемеробности (<i>M</i>)	28,9	38,9	39,5	45,3	59,7	63,3
Средняя площадь лесного массива, км ²	137,8	13,81	78,4	10,8	30,9	4,6
Суммарная длина гидросети, км	98,7	560,3	131,6	296,9	139,6	293,3

Примечание. А – середина XIX в.; Б – начало XXI в.

За полторы сотни лет территория подверглась широкому спектру антропогенных преобразований: от интенсификации земледелия до строительства. В начале XXI в. в пределах рассматриваемой территории находилось два города, несколько десятков сельских населенных пунктов, искусственные водохранилища, карьеры по добыче строительных материалов, агропромышленные комплексы, нефтепромыслы, военные объекты.

Так, на территории выдела 1 расположены сельские населенные пункты, людность которых, как правило, не превышает 1–2 тыс. жителей (Бобовичи, Старые Дятловичи, Цыкуны, Долголесье, Рудня-Маримонова, Шарпиловка, Абакумы, Борщовка, Якимовка, Михальки, Александровка и др.). В пределах выдела 2 лежат г. Добруш и Новобелицкий район г. Гомеля. Кроме того, здесь расположены населенные пункты Хорошевка, Головинцы, Победа, Ченки, Севруки, Терешковичи, Терюха, Студеная Гута, Новая Гута. К территории выдела 3 относятся населенные пункты Тереховка, Марковичи, Глыбоцкое, Носовичи, Корма, Прибытки, Зябровка, Жгунь, Новый Крупец, Климовка, Песочная Буда, Грабовка, Ленино и др. [Гарады і вескі Беларусі 2004, Т. 1. Кн. 1; Гарады і вескі Беларусі, 2004, Т. 2. Кн. 2].

Большая часть перечисленных населенных пунктов уже отмечены на картах середины XIX в., т. е. прирост застроенных земель происходит за счет расширения имеющихся населенных пунктов, но не за счет появления новых.

Значительные изменения вызваны осушительной мелиорацией. В пределах выдела 1 канализованы малые реки Уза, Случь (притоки Сожа), Борщовка, Пересна, Столпня (приток Днепра). На территории выделов 2 и 3 полностью канализованы русла рек Уть, Терюха, Подерачка (притоки Сожа), Хоропуть, Жгунь (притоки Ипути). Суммарная длина гидросети увеличилась в выделе 1 в 5,7 раза, в выделе 2 – в 2,3 раза, в выделе 3 – в 2,1 раза (см. табл. 1).

Проследить изменения структуры землепользования можно с помощью матрицы переходов между типами земель (табл. 2). Выделены следующие особенности трансформации структуры землепользования за 150 лет в пределах изучаемых выделов родов ландшафтов.

Видно, что имеет место расширение пахотных угодий в 3,7–5,7 раза в аллювиальных террасированных ландшафтах, в 1,3 раза – в водно-ледниковом ландшафте. Прирост пахотных земель в аллювиальных террасированных ландшафтах произошел за счет осушения и распашки болот. В пашни преобразованы 72,5–83,2 % площади болот. В водно-ледниковом ландшафте болота в основном (80,8 %) были преобразованы в луговые угодья. Пахотные земли были расширены за счет лесов и лугов. В результате мелиоративного строительства и сельскохозяйственного освоения болотные геосистемы полностью исчезли с изучаемой территории (см. табл. 2).

Таблица 2

Переходы между типами земель Гомельского Полесья
с середины XIX по начало XXI в. (в единицах вероятности)

Тип земель	Леса	Болота (нелесные)	Луга	Пашня	Застройка	Удельная площадь, середина XIX в., %
Леса	0,673*	0,000	0,103	0,202	0,021	78,5
	0,7672**	0,000	0,035	0,161	0,037	66,5
	0,483***	0,000	0,059	0,430	0,028	21,3
Болота	0,224	0,000	0,031	0,725	0,019	11,0
	0,073	0,000	0,080	0,832	0,015	14,3
	0,125	0,000	0,808	0,000	0,067	2,5
Луга	0,467	0,000	0,145	0,307	0,081	5,2
	0,263	0,000	0,173	0,312	0,252	9,9
	0,138	0,000	0,237	0,566	0,059	22,8
Пашня	0,264	0,000	0,113	0,363	0,260	4,8
	0,228	0,000	0,040	0,520	0,212	8,1
	0,105	0,000	0,006	0,821	0,068	50,0
Застройка	0,039	0,000	0,000	0,082	0,879	0,4
	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,1
	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	3,4
Удельная площадь, начало XXI в., %	59,1	0,0	9,7	27,3	3,9	100,0
	56,5	0,0	5,5	30,0	8,0	100,0
	19,0	0,0	9,0	63,1	8,9	100,0

Примечание. Выделы родов ландшафтов: * – выдел 1; ** – выдел 2; *** – выдел 3.

Лесистость уменьшилась в аллювиальных террасированных ландшафтах в 1,2–1,3 раза, но все равно осталась относительно высокой (более 50 %). В водно-ледниковом ландшафте лесистость изменилась незначительно (см. табл. 2). Произошли значительные изменения фрагментации лесного покрова, которые можно оценить по такому показателю, как средняя площадь лесного массива (см. табл. 1). Видно, что в аллювиальных террасированных ландшафтах этот показатель уменьшился в 7–10 раз, в водно-ледниковом ландшафте – в 6,7 раза.

Увеличилась площадь застроенных земель в 7,2–9,8 раза в аллювиальных террасированных ландшафтах, в 2,6 раза в водно-ледниковом ландшафте (см. табл. 2). Удельная площадь застройки в выделе 2 выросла за счет расширения границ города Гомеля (строительство жилых микрорайонов и промышленных предприятий в Новобелицком районе города) и районного центра – города Добруш. Строительство велось на сельскохозяйственных (пахотных и лугово-пастбищных) землях, в меньшей степени – на лесных и осушенных болотных землях.

Изучение динамики землепользования позволило установить, что часть современных лесов образовалась на месте бывших сельскохозяйственных угодий – пахотных и лугово-пастбищных. В аллювиальных террасированных ландшафтах таких лесов до 10 %, в водно-ледниковом ландшафте – свыше 40 %.

Для изучения влияния истории землепользования на современное состояние лесных геосистем было выделено два типа динамики: сельскохозяйственные земли (пашня, сенокосы, пастбища) → лесные геосистемы (А→Л); лесные геосистемы → лесные геосистемы (Л→Л). Все ключевые участки сгруппированы по этим двум типам. Для каждого типа получены сводные показатели, позволяющие оценить жизненное состояние древостоя в лесных геосистемах (табл. 3).

Таблица 3

Жизненное состояние древостоя в лесных геосистемах
с различной предшествующей историей

Категория состояния древостоя	Тип динамики	
	А→Л (n = 20)	Л→Л (n = 108)
Разрушенные	5,0*	0,9
Сильно поврежденные	30,0	10,2
Поврежденные	45,0	20,4
Ослабленные	10,0	14,8
Здоровые с признаками ослабления	10,0	30,6
Здоровые	0	23,1
Индекс состояния (Ln)	54,4±3,0	74,9±1,7

Примечание. * – в % от общего числа ключевых участков.

Изучаемые лесные геосистемы были представлены сосновыми, мелколиственными и смешанными широколиственно-сосновыми лесами. Преобладающие типы леса – мшистый, орляковый, кисличный и снытевый. Преобладающий возраст деревьев 1-го яруса – 50–80 лет.

Леса на бывших сельскохозяйственных угодьях характеризуются повышенной степенью поврежденности древостоя вредителями (осины – трутовиком, сосны – раком-серянкой и корневой губкой, березы – корневой губкой). Высокая степень поврежденности обуславливает рост сухостоя, что, в свою очередь, увеличивает риск пожаров. Оценка жизненного состояния древостоя в лесных экосистемах, различающихся предшествующей историей, показала, что степень повреждения существенно выше в лесах, сформировавшихся на сельскохозяйственных землях (см. табл. 3). Так, на большей части ключевых участков в лесах на месте бывших сельскохозяйственных земель отмечаются поврежденные (45 %) и сильно поврежденные (35 %) древостои, полностью отсутствуют здоровые древостои. Разрушенные древостои ($Ln < 20$) отмечаются здесь на 5 % ключевых участков.

На ключевых участках в длительно существующих лесах преобладают здоровые (25 %) и здоровые с признаками ослабления древостои (30,6 %). Разрушенный древостой отмечен только на одном ключевом участке (0,9 %). Соответственно, среднее значение индекса состояния (Ln) для таких лесов достоверно выше, чем для лесов на месте бывших сельскохозяйственных земель (см. табл. 3).

Леса на бывших сельскохозяйственных угодьях по сравнению с длительно существующими лесами характеризуются повышенной степенью поврежденности древостоя вредителями, что, вероятно, обуславливает увеличенную частоту низовых пожаров в 1,4–1,8 раза [Гусев, Шпилевская, 2014]. Оценка жизненного состояния древостоя в лесных геосистемах, различающихся предшествующей историей, показала, что степень повреждения существенно выше в лесах, сформировавшихся на сельскохозяйственных землях. На большей части ключевых участков в лесах на месте бывших сельскохозяйственных земель отмечаются поврежденные (45 %) и сильно поврежденные (35 %) древостои, полностью отсутствуют здоровые древостои.

Кроме того, проведенный сравнительный анализ характеристик растительности лесных геосистем, различающихся предшествующей историей, показал, что леса, сформировавшиеся на месте сельскохозяйственных земель, имеют меньшее видовое богатство, повышенную представленность синантропных видов (в 3 раза больше, чем в длительно существующих лесах), пониженную представленность лесных видов (особенно неморальных видов), увеличенную долю адвентивных видов.

Выводы

Таким образом, на изучаемой территории основные антропогенные преобразования ландшафтов были обусловлены:

1) осушительной мелиорацией (канализированы все малые реки, суммарная длина гидросети увеличилась в 2,1–5,7 раза, исчезли болотные геосистемы);

2) застройкой (удельная площадь застроенных земель увеличилась в 2,6–9,8 раза);

3) фрагментацией лесного покрова (средняя площадь лесных массивов снизилась в 6,7–10,0 раза).

Установлено, что предшествующее землепользование отражается в жизненном состоянии древостоя лесных геосистем: степень повреждения существенно выше в лесах, сформировавшихся на сельскохозяйственных землях (в 1,4 раза). В лесах на месте бывших сельскохозяйственных земель отмечаются поврежденные (45 %) и сильно поврежденные (35 %) древостои, полностью отсутствуют здоровые древостои.

Список литературы

- Агроэкология / под ред. В. А. Черникова, А. И. Чекереса. М. : Колос, 2000. 536 с.
- Гусев А. П. Динамика лесного покрова в ландшафтах, различающихся историей хозяйственного освоения // Природ. ресурсы. 2017. № 1. С. 102–109.
- Гусев А. П., Шилевская Н. С. Динамика структуры ландшафтного покрова и современное состояние лесных экосистем // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2014. Т. 10. Вып. 2. С. 114–118.
- Марцинкевич Г. И. Ландшафтоведение : учебник для студентов специальности «Геозология». Минск : БГУ, 2007. 206 с.
- Гарады і вёскі Беларусі: Энцыклапедыя: Т. 1, кн. 1: Гомельская вобласць. Мінск : БелЭн, 2004. 632 с.
- Гарады і вёскі Беларусі: Энцыклапедыя: Т. 2, кн. 2: Гомельская вобласць. Мінск : БелЭн, 2004. 520 с.
- Методические подходы к оценке и картографированию состояния и устойчивости к антропогенным нагрузкам насаждений городов / А. В. Пугачевский, Л. А. Кравчук, А. В. Судник, А. А. Моложавский // Природ. ресурсы, 2007. № 3. С. 33–44.
- Delcourt H. R., Delcourt P. A. Quaternary landscape ecology: Relevant scales in space and time // Landscape Ecology. 1988. Vol. 2. P. 23–44.
- Irreversible impact of past land use on forest soils and biodiversity / J. L. Dupouey, E. Dambrine, J. D. Laffite, C. Moares // Ecology. 2002. Vol. 83. P. 2978–2984.
- Foster D. R., Motzkin G., Slater B. Land-Use History as Long-Term Broad-Scale Disturbance: Regional Forest Dynamics in Central New England // Ecosystems. 1998. Vol. 1, no. 1. P. 96–119.
- Kuhman T. R., Pearson S. M., Turner M. G. Effects of land-use history and the contemporary landscape on non-native plant invasion at local and regional scales in the forest-dominated southern Appalachians // Landscape Ecology. 2010. Vol. 25. P. 1433–1445.
- Rhemtulla J. M., Mladenoff D. J., Clayton M. K. Legacies of historical land use on regional forest composition and structure in Wisconsin, USA (mid-1800s–1930s–2000s) / J. M. Rhemtulla, // Ecological Applications. 2009. 19 (4). P. 1061–1078.
- Hemeroby index for landscape monitoring and evaluation / U. Steinhart, F. Herzog, A. Lausch, E. Muller, S. Lehmann // Environmental Induces – System Analysis Approach. Oxford : EOLSS Publ., 1999. P. 237–254.

Anthropogenic Dynamic of Landscapes of the Gomel Polesie in XIX–XXI Centuries

A. P. Gusev, S. V. Andrushko

Francisk Skorina Gomel State University, Gomel, Republic of Belarus

Abstract. In work results of the landscape-ecological researches of anthropogenic dynamics of landscape of Gomel Polesie for 150 years are considered. Research problems: 1) studying of dynamics of structure of land use in XIX–XXI centuries; 2) an estimation of anthropogenous transformation of landscapes of area; 3) studying of influence of previous land use on a condi-

tion of the stand of wood geosystems. Anthropogenous changes of alluvial terracial and water-glacial landscapes were studied. Researches were spent on two time cuts: the middle of a XIX-th century and the XXI-st century beginning. The main anthropogenic factors of landscape change are drainage melioration and building. In studied territory all small rivers are transformed. Total length of river network in 2,1–5,7 times has increased. Area of the artificial surfaces in 2,6–9,8 times has increased. Area of the artificial surfaces at the expense of expansion of borders of the cities of Gomel and Dobrush has increased. The fragmentation of a wood cover has increased. The average area of large forests in 6,7–10 times has decreased. There was an expansion of the area of arable lands in 1,3–5,7 times. Bogs geosystems of alluvial terracial landscape to arable lands have been transformed (72,5–83,2 % of the area of bogs). Bogs geosystems of water-glacial landscape to meadows have been transformed. It is established that the previous land use in the vital state of the stand of wood geosystems is reflected.

Keywords: landscape, anthropogenic transformation, land use, wood geosystem, Gomel Polesie.

For citation: Gusev A.P., Andrushko S.V. Anthropogenic Dynamic of Landscapes of the Gomel Polesie in XIX–XXI Centuries. *The Bulletin of Irkutsk State University. Series Earth Sciences*, 2018, vol. 25, pp. 30–40. <https://doi.org/10.26516/2073-3402.2018.25.30> (in Russian)

References

- Chernikov V.A., Chekeres A.I. (ed.). *Agroekologiya* [Agroecology]. Moscow, Kolos Publ., 2000, 536 p. (in Russian)
- Gusev A.P. *Dinamika lesnogo pokrova v landshaftakh, razlichayushchikhsya istoriei khozyaistvennogo osvoeniya* [Dynamics of forest cover in landscapes differing in the history of economic development]. *Prirodnye resursy* [Natural Resources], 2017, no. 1, pp. 102–109. (in Russian)
- Gusev A.P., Shpilevskaya N.S. *Dinamika struktury landshaftnogo pokrova i sovremennoe sostoyanie lesnykh ekosistem* [Dynamics of the structure of the landscape cover and the current state of forest ecosystems]. *Geopolitika i ekogeodinamika regionov* [Geopolitics and ecogeodynamics of regions], 2014, vol. 10. no. 2, pp. 114–118. (in Russian)
- Martsinkevich G.I. *Landshaftovedeniye* [Landscape science]. Minsk, BSU Publ., 2007, 206 p. (in Russian)
- Harady i wioski Bielarusi. Gomelskaya oblast. Encyclopedia* [Cities i Veski Belarus: Gomel region. Encyclopedia]. Minsk, BelEn Publ., 2004, vol. 1, no. 1632 p. (in Belarusian)
- Harady i wioski Bielarusi. Gomelskaya oblast. Encyclopedia* [Cities i Veski Belarus: Gomel region. Encyclopedia]. Minsk, BelEn Publ., 2004, vol. 2, no. 2, 520 p. (in Belarusian)
- Pugachevskii A.V., Kravchuk L.A., Sudnik A.V., Molozhavskii A.A. *Metodicheskie podkhody k otsenke i kartografirovaniyu sostoyaniya i ustoychivosti k antropogennym nagruzkami nasazhdenii gorodov* [Methodical approaches to the assessment and mapping of the state and resistance to anthropogenic loads of planted cities]. *Prirodnye resursy* [Natural Resources], 2007, vol. 3, pp. 33–44. (in Russian)
- Delcourt H.R. and Delcourt P.A. Quaternary landscape ecology: Relevant scales in space and time, *Landscape Ecology*, 1988, vol. 2, pp. 23–44.
- Dupouey J.L., Dambrine E., Laffite J.D., Moares C. Irreversible impact of past land use on forest soils and biodiversity. *Ecology*, 2002, vol. 83, pp. 2978–2984.
- Foster D.R., Motzkin G., Slater B. Land-Use History as Long-Term Broad-Scale Disturbance: Regional Forest Dynamics in Central New England. *Ecosystems*, 1998, vol. 1, no. 1, pp. 96–119.
- Kuhman T.R., Pearson S.M., Turner M.G. Effects of land-use history and the contemporary landscape on non-native plant invasion at local and regional scales in the forest-dominated southern Appalachians. *Landscape Ecology*, 2010, vol. 25, pp. 1433–1445.

Rhemtulla J.M., Mladenoff D.J., Clayton M.K. Legacies of historical land use on regional forest composition and structure in Wisconsin, USA (mid-1800s–1930s–2000s). *Ecological Applications*, 2009, vol. 4, pp. 1061-1078.

Steinhard U., Herzog F., Lausch A., Muller E., Lehmann S. Hemeroby index for landscape monitoring and evaluation. *Environmental Induces – System Analysis Approach*. Oxford, EOLSS Publ., 1999, pp. 237-254.

Гусев Андрей Петрович

кандидат геолого-минералогических наук,
доцент, кафедра экологии
Гомельский государственный универси-
тет им. Ф. Скорины
246019, Республика Беларусь, г. Гомель,
ул. Советская, 104
тел.: +375295307467
e-mail: gusev@gsu.by

Gusev Andrey Petrovich

Candidate of Sciences (Geology
and Mineralogy), Associate Professor
Department of Ecology
Francisk Skorina Gomel State University
Sovetskaya st., 104, Gomel, 246019, Republic
of Belarus
tel.: +375295307467
e-mail: gusev@gsu.by

Андрушко Светлана Владимировна

кандидат географических наук, доцент
кафедра геологии и географии
Гомельский государственный
университет им. Ф. Скорины
246019, Республика Беларусь, г. Гомель,
ул. Советская, 104
тел.: +375259387508
e-mail: sandrushko@list.ru

Andrushko Svetlana Vladimirovna

Candidate of Sciences (Geography),
Associate Professor
Department of Geology and Geography
Francisk Skorina Gomel State University
Sovetskaya st., 104, Gomel, 246019, Republic
of Belarus
tel.: +375259387508
e-mail: sandrushko@list.ru

Дата поступления: 28.05.2018

Received: May, 28, 2018