ПРИРОДА И ЭКОЛОГИЯ

А. И. Слинчак

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АНТРОПОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ СЕВЕРО-ЗАПАДА РУССКОЙ РАВНИНЫ

Эффект антропогенных преобразований естественных ландшафтов часто зависит от продолжительности и степени их освоения человеком, интенсивности и специализации экономического развития, а также рода деятельности основной массы населения.

Около пяти тысяч лет назад, после относительной стабилизации границ современных природных зон и со времени окончательного обоснования человека на северо-западе Русской равнины во время климатического оптимума древнейшее население еще на протяжении нескольких тысячелетий полностью зависело от колебаний природно-климатических условий, фактически вписываясь в существующие ландшафты. Гармония развития природной среды того времени практически не нарушалась присутствием и жизнедеятельностью человека, так как малочисленность и низкий уровень хозяйственной деятельности определяли ему скорее лишь своеобразную экологическую нишу в ландшафтах.

На рубеже III-II тыс. до н. э. происходила мощная миграция скотоводческих племен, глубоко продвинувшихся в лесную зону Европы и достигших территории современных Балтии, Швеции, Финляндии.

Примерно в V в. до н. э. с появлением на северо-западе Русской равнины изделий из железа, здесь возрастает роль подсечного земледелия. Последнее обстоятельство, по-видимому, явилось переломным моментом в начале активного антропогенного воздействия на природу лесной зоны.

Со времени активной колонизации этой территории славянами (примерно в IX-X вв.) темпы освоения ландшафтов возрастают.

В первую очередь осваивались легкие и теплые, наиболее удобные для возделывания примитивными орудиями песчаные и иловые почвы, которые считались по тем временам наиболее продуктивными – «добрыми». Естественные процессы развития растительного покрова и природных процессов в историческое время на северо-западе Русской равнины не отличались большой интенсивностью и не оказали определяющего влияния на освоение этой территории.

Неуклонно расширялись площади сельскохозяйственных угодий в южнотаежных и подтаежных ландшафтах – вплоть до середины XIX в., когда после отмены крепостного права в России наметилось сокращение пахотных угодий. Кратковременное оживление хо-

зайственного освоения территории в начале XX в. в годы первой мировой и гражданской войн сменилось новым сокращением сельскохозяйственного производства.

Территория южнотаежной и подтаежной частей лесной зоны северо-запада Русской равнины является частью одного из древнейших очагов земледелия на Руси. И хотя антропогенное изменение структуры ландшафтов здесь происходило главным образом под влиянием сельскохозяйственной деятельности населения, эта территория до настоящего времени освоена довольно слабо и крайне неравномерно. Это обусловлено влиянием физико-географических условий.

Сельское расселение здесь, как и в прошлом, характеризуется малонаселенностью и рассредоточенностью. Выборочное освоение территории, связанное с использованием наиболее благоприятных в природном отношении участков, удобных для сельскохозяйственного освоения, привело к тому, что различные элементы тех или иных ландшафтов и сейчас характеризуются разной степенью заселенности.

Песчаные равнины данного региона, наряду с холмисто-моренными и камовыми возвышенностями, в настоящее время относятся к районам где доминирует процесс депопуляции, так как для современного сельского хозяйства данные ландшафты оказываются наименее подходящими и нерентабельными в силу известных причин.

На первый взгляд, процессы депопуляции отдельных территорий, особенно активизировавшиеся в послевоенный период, свидетельствуют о возможном ослаблении здесь антропогенной нагрузки на природные комплексы. Это приводит к стихийной трансформации земельных угодий: заброшенные луга и пашни зарастают кустарником и лесом, кое-где восстанавливается древесный фитоценоз, близкий к коренному.

Однако в широком смысле это явление имеет, безусловно, негативный характер, ибо способствует усилению антропогенной нагрузки в других местах, на десятки лет выводит из хозяйственного оборота большие земельные площади. Между тем, на восстановление наиболее продуктивного естественно-го фитоценоза – например, ельника до возра-

ста 60-80 лет, потребуется период времени не менее 100 лет, в то время как уже существующие культурные угодья будут утрачены.

Приведенные факты свидетельствуют о довольно незначительной степени демографического давления на рассматриваемой территории.

В процессы замены лесной растительности лугами и пашнями на северо-западе Русской равнины широкое развитие получил процесс формирования дерново-подзолистых почв. Известно, что почвы моренных, озерно-ледниковых песчаных равнин в процессе сельскохозяйственного использования быстро теряют свое невысокое естественное плодородие и, будучи заброшенными, восстанавливают свою подзолистую структуру и довольно быстро (на протяжении 30-50 лет) возвращаются к своему первоначальному состоянию [3].

В условиях северо-запада Русской равнины снижение температуры воздуха в ненарушенном лесном фитоценозе ведет к уменьшению прогревания почвы и сокращению вегетационного периода по сравнению с открытым местом. Такое снижение температуры в лесу находится в тесной связи с понижением радиации и освещения. Среднегодовая максимальная температура воздуха в лесу на 4-4,5° ниже, чем на открытом пространстве.

Выборочная рубка леса, санитарные и другие вырубki приводят к просветлению древесного полога, благодаря чему происходит внедрение в хвойные фитоценозы мелколиственных и широколиственных пород. В изреженном древостое наблюдается увеличение доли прямой солнечной радиации, поступающей под полог, что ведет к лучшему прогреванию почвы, повышению температуры воздуха в теплое и сухое время года, ускорению снеготаяния и т.д. По данным А. А. Молчанова [1], рубка лесов приводит к повышению среднегодовой температуры почвы на 1-2°.

Искусственное уменьшение сомкнутости древесного полога в гумидных условиях уже к третьему году после изреживания приводит к увеличению транспирации примерно на 7% и уменьшению непродуктивных потерь влаги. Этим усиливается водопотребление леса и улучшается его водный режим. Однако

после сплошной рубки, наряду с увеличением освещенности, температур воздуха и почвы, уменьшением относительной влажности воздуха и изменением состава травяного покрова, наблюдается увеличение влажности почвы, что в известных условиях северо-запада Русской равнины далеко не всегда желательно.

Такие изменения в условиях южной тайги, на первый взгляд, создают благоприятные условия для более широкого восстановления и развития здесь широколиственных элементов флоры, чем это наблюдается в реальных ситуациях.

В естественных условиях возобновление широколиственных пород в настоящее время затруднено рядом обстоятельств. Во-первых, наиболее благоприятные исконные местообитания дуба и других его спутников (липы, вяза, ясеня и др.) сейчас вовлечены в хозяйственный оборот, бывшие некогда под ними почвы, как правило, распаханы. Во-вторых, даже на залежах возобновление широколиственных пород часто затруднено вследствие обеднения почв или неблагоприятных для них микроклиматических условий. Даже при отсутствии распашки здесь быстрее вырастают осинники, березняки, которых со временем вытесняют ельники (если такой процесс идет не на песчаных почвах). В-третьих, возобновление указанных пород часто отсутствует и в существующих сейчас широколиственных ценозах из-за сенокосения и выпа-

са скота, что ведет к уничтожению подроста. Одновозрастные старые деревья постепенно отмирают, образуя лишь разрозненные ассоциации, либо встречаются в виде отдельных деревьев.

Очевидно, что при устранении или ослаблении перечисленных выше факторов, широколиственные породы смогут успешно самовозобновляться, тем более, что общеклиматическая и микроклиматическая обстановка (искусственное разреживание хвойных и других древостоев) в основном благоприятствует этому.

Современная лесистость дает представление о степени антропогенного воздействия на конкретную территорию, и в лесной зоне может быть успешно использована в качестве показателя такого воздействия.

В 1725 г. лесистость С.-Петербургской губернии составляла 61,3% общей площади губернии, под пашней было занято лишь 6%; остальные угодья приходились на сенокосы и другие удобные земли (3,5%) и неудобные (29,2%).

Почти за 200 лет, к 1914 г. соотношение этих угодий существенно изменилось: лесистость составляла уже 44,6% (табл. 1). В Псковской губернии, где северная часть расположена в подзоне южной тайги, а остальная – в подтаежной зоне, изменение лесистости за указанный период достигло еще больших размеров: от 64,6% в 1696 г. до 25,6% в 1914 г.

Таблица 1

Распределение земельных угодий в С.-Петербургской и Псковской губерниях [4].

Год, губерния	Общая площадь губ.	Пашня		Сенокос и прочная удобная земля		Лес		Неудобная земля	
		тыс.га.	тыс.га	%	тыс.га	%	тыс.га	%	тыс.га
1696 г.									
Псковская	4421	937	21,2	186	4,2	2856	64,6	442	10
1725 г.									
Петербургская	5377	323	6,0	188	3,5	3296	61,3	1570	29,2
Псковская	4421	1083	24,5	208	4,7	2697	61,0	433	9,8

1796 год									
Петербургская	5377	629	11,7	242	4,5	2957	55,0	1549	28,8
Псковская	4421	1406	31,8	239	5,4	2365	53,5	411	9,3
1861 год									
Петербургская	5377	855	15,9	580	10,8	2420	45,0	1522	28,3
Псковская	4421	1423	32,2	345	7,8	2153	48,7	500	11,3
1887 год									
Петербургская	5377	688	12,8	1344	25,0	2458	45,7	887	16,5
Псковская	4421	1136	25,7	1145	25,9	1401	31,7	739	16,7
1914 год									
Петербургская	5377					2398	44,6		
Псковская	4421					1132	25,6		

Динамика распределения леса и пашни в северо-западных губерниях, частично расположенных в южной тайге, представлена в табл. 2.

Таблица 2

Изменение лесистости в северо-западных (Привалдайских) губерниях России [4]

	Лесистость по годам, %							
	1696	1725	1741	1763	1796	1861	1868	1887
Северо-западные (Привалдайские) губернии: Новгородская, Псковская, Петербургская	66,7	64,5	64,0	62,6	60,9	55,6	55,3	48,0

Нарушения естественной структуры природных комплексов вносили существенные изменения в геофизический режим ландшафтов. На значительных площадях обезлесенных территорий увеличилась освещенность, температура почвы и приземного слоя воздуха, что и давало возможность создавать на «удобных» землях хозяйственные угодья. В местах, где сведение леса не сопровождалось целенаправленными хозяйственными мероприятиями (осушением, сенокосением и т.п.), нарушенные геосистемы могли претерпевать существенные изменения негативного характера.

Здесь могли резко активизироваться процессы заболачивания на фоне изменившихся составляющих баланса тепла и влаги (уменьшение расхода влаги посредством транспирации, увеличение ее прихода в виду устранения такого фактора, как кроновое задержание атмосферных осадков, а на переувлажненных почвах, вследствие усиления испарения и расхода энергии – снижение термических ресур-

сов). В таких условиях даже приходящие первыми на смену хвойным мелколиственные породы не могли существенным образом повлиять на установившиеся новые связи и явления, в первую очередь, из-за своей относительно низкой транспирационной способности и меньших возможностей кронового задержания атмосферных осадков. Лишь на хорошо дренированных территориях вторичные леса, состоящие из предшествовавших пород, могли восстанавливаться сравнительно быстро.

Естественно, что на территории, где ведущим микроклиматообразующим фактором (наряду с рельефом в пересеченной местности) является лесная растительность, изменение соотношения площадей лесных и открытых пространств неминуемо повлечет за собой возникновение новых микроклиматических вариаций, нарушение устоявшихся связей в теплоэнергетическом и водном балансах.

Комплексное влияние на лес сельскохозяйственных, лесохозяйственных, промышлен-

ленных и рекреационных антропогенных воздействий в условиях лесной зоны встречается весьма редко, локализуясь главным образом в пригородных зонах. Гораздо чаще и более широко проявляется влияние двух первых групп воздействий (сельскохозяйственных и лесохозяйственных).

В интересах получения наибольшего количества сельскохозяйственных продуктов обычно стремятся увеличить площадь пашен, не думая о соотношении полей, лесов и лугов. Это вызывает ряд отрицательных явлений (усиление эрозионных процессов, смыв почвы, оврагообразование и др.). Между тем, с помощью лесоводческих мероприятий можно оказать влияние на водный баланс целого речного бассейна. Увлажнение почвы может быть увеличено путем замены хвойных насаждений лиственными. С другой стороны, слишком большой сток может быть уменьшен посадкой хвойного леса, обладающего более высокой способностью задерживать осадки. Кроме того, естественный растительный покров является одним из стабилизирующих факторов, сдерживающих многие негативные процессы, связанные с изменением характера растительности в хозяйственных целях. Последнее обстоятельство приводит к изменению альбедо, шероховатости, транспирационной способности, интенсивности транспирации фитоценозов и др., что в свою очередь вызывает изменение микро – и мезоклимата. После тех или иных нарушений, обусловленных вмешательством человека (вырубка леса, осушение, распашка, пр.), часто происходят восстановительные смены растительного покрова.

В случаях замены леса культурным фитоценозом из первозданной экосистемы отчуждается значительное количество углерода, азота, фосфора, калия, кислорода и воды. При этом изменяется баланс углекислого газа и кислорода в атмосфере, геохимический баланс и геофизические параметры преобразованной геосистемы, которая для оптимального функционирования должна быть эквивалентной исходной формации по составу, массе веществ, энергетическому потенциалу и другим компонентам. Сведение лесов в речных водосборах вызывает резкое увеличение выноса фосфора во взвеси, азота в растворе, а

калия в растворенном и во взвешенном состоянии. Кроме того, с обезлесенного водосбора возрастает общий вынос взвешенных частиц, составляющий в среднем 156 кг/га по сравнению с 25,4 кг/га с лесного. Причем, интенсивность выноса взвесей с обезлесенных территорий с каждым годом испытывает тенденцию к возрастанию, так как почва в подобных случаях, как известно, утрачивает способность сопротивляться эрозии.

Часто человеческая деятельность дает толчок к ускорению процессов, определяющих тенденции естественной эволюции природного ландшафта, что ведет к нарушению равновесия и вызывает вторичные процессы. Последние могут проявляться в виде прогрессирующего заболачивания, эрозии почв и т.п. Подобная ситуация складывается, как правило, в ландшафтах с неустойчивым равновесием, переживающих быструю эволюцию, богатых реликтовыми элементами и расположенных в экстремальных условиях (например, на границах природных зон). Географическое положение и геофизические условия северо-запада Русской равнины наиболее полно отражают это явление [2].

Надежным стабилизирующим фактором, сдерживающим многие аналогичные негативные процессы в естественных условиях, как известно, часто служит растительный покров. Поэтому, планы преобразования этого компонента природной среды в условиях северо-запада Русской равнины должны быть тщательно аргументированными и научно обоснованными.

Замена здесь одних фитоценозов другими может приводить к существенному изменению микроклиматических и теплоэнергетических условий.

Таким образом, взяв за основу степень наиболее активных преобразований человеком деятельной поверхности, в результате чего в последней нарушались те или иные геофизические характеристики и взаимосвязи компонентов природной среды на мезо – и макроуровнях, можно наметить следующие этапы хозяйственного освоения данной территории.

1. До IX в. – дославянский этап. Природа почти не ощущает антропогенной нагрузки. Лесная зона еще слабо заселена.

2. X – XVII вв. Южные окраины зоны испытывают возрастающее антропогенное «давление», проявляющееся в виде развития и совершенствования форм земледелия. Однако эти процессы сдерживаются, ограничиваются территориально своим «порубежным» положением.

3. XVIII – начало XX вв. Период активного освоения территории человеком, быстрые темпы сокращения лесистости и т.п. Су-

щественно нарушен основной фон деятельной поверхности, где лес выступает как ведущий микроклиматообразующий фактор.

4. XX в. Активное хозяйственное освоение территории. Замена одних фитоценозов другими (стихийная и искусственная), осушение болот, строительство технических сооружений, дорог, водохранилищ и т.п. Наряду с этим наблюдается сокращение сельского населения, концентрация населения в городских зонах.

Литература

1. Молчанов А. А. Лес и климат. – М.: АН СССР, 1961. – 278 с.
2. Слинчак А. И. Псковская область: развитие и преобразование природной среды. – Псков: ПГПИ, 1997. – 110 с.
3. Сушков С. Ф. К вопросу об изменении подзолистых почв в результате экстенсивного сельскохозяйственного использования // Физическая география. XXX Герценовские чтения. – Л.: ЛГПИ, 1977. – С. 30-33.
4. Цветков М. А. Изменение лесистости Европейской России с конца XVII столетия по 1914 год. – М.: АН СССР, 1957. – 214 с.

М. С. Яблоков, О. А. Шемякина, А. В. Черевичко

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК «ПОЛИСТОВСКИЙ» – КРУПНЕЙШАЯ ОХРАНЯЕМАЯ ТЕРРИТОРИЯ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Общие сведения, обоснование создания ООПТ и ее значимость

Государственный природный заповедник (ГПЗ) «Полистовский» является природоохранным, научно-исследовательским и эколого-просветительским учреждением федерального значения и находится в ведении Министерства природных ресурсов Российской Федерации.

Заповедник создан 25 мая 1994 г. постановлением Правительства РФ № 527 в Бежаницком и Локнянском районах Псковской области с целью сохранения и изучения естественного хода природных процессов и явлений, генетического фонда растительного и животного мира, отдельных видов и сообществ растений и животных, типичных и уникальных экологических систем [9; 12].

Общая площадь заповедника в границах, утвержденных государственными актами, составляет 37 983 га [11]. На прилегающих уча-

стках земли и водного пространства постановлением Администрации Псковской области от 6 июня 2000 г. № 154 создана охранная зона площадью 17 297 га, определены ее границы и утверждено соответствующее Положение, которым установлен ограниченный режим природопользования [10].

Ближайшие населенные пункты: районный центр Бежаницы – в 30 км от пос. Цевло (контора заповедника), почти в 40 км от охраняемой территории; районный центр Локня – в 40 км от кордона в дер. Гоголево.

Земли заповедника распределяются следующим образом: лесные – 11,5%, болота – 85,9%, водоемы – 1,8%, залежи – 0,6%, прочие – 0,1%.

ГПЗ «Полистовский» расположен в западной части Полистово-Ловатской болотной системы, являющейся южной частью Приильменской низменности. Болотная система находится к северо-востоку от Бежаницкой и к