

Вестник
Томского государственного
университета

№ 340

Ноябрь

2010

- ФИЛОЛОГИЯ
- ФИЛОСОФИЯ, СОЦИОЛОГИЯ, ПОЛИТОЛОГИЯ
- КУЛЬТУРОЛОГИЯ
- ИСТОРИЯ
- ПРАВО
- ЭКОНОМИКА
- ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА
- НАУКИ О ЗЕМЛЕ
- ХИМИЯ

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Майер Г.В., д-р физ.-мат. наук, проф. (председатель); **Дунаевский Г.Е.**, д-р техн. наук, проф. (зам. председателя); **Ревушкин А.С.**, д-р биол. наук, проф. (зам. председателя); **Катунин Д.А.**, канд. филол. наук, доц. (отв. секретарь); **Аванесов С.С.**, д-р филос. наук, проф.; **Берцун В.Н.**, канд. физ.-мат. наук, доц.; **Гага В.А.**, д-р экон. наук, проф.; **Галажинский Э.В.**, д-р психол. наук, проф.; **Глазунов А.А.**, д-р техн. наук, проф.; **Голиков В.И.**, канд. ист. наук, доц.; **Горцев А.М.**, д-р техн. наук, проф.; **Гураль С.К.**, канд. филол. наук, проф.; **Демешкина Т.А.**, д-р филол. наук, проф.; **Демин В.В.**, канд. физ.-мат. наук, доц.; **Ершов Ю.М.**, канд. филол. наук, доц.; **Зиновьев В.П.**, д-р ист. наук, проф.; **Канов В.И.**, д-р экон. наук, проф.; **Кривова Н.А.**, д-р биол. наук, проф.; **Кузнецов В.М.**, канд. физ.-мат. наук, доц.; **Кулижский С.П.**, д-р биол. наук, проф.; **Парначев В.П.**, д-р геол.-минер. наук, проф.; **Петров Ю.В.**, д-р филос. наук, проф.; **Портнова Т.С.**, канд. физ.-мат. наук, доц., директор Издательства НТЛ; **Потекаев А.И.**, д-р физ.-мат. наук, проф.; **Прокументов Л.М.**, д-р юрид. наук, проф.; **Прокументова Г.Н.**, д-р пед. наук, проф.; **Савицкий В.К.**, зав. редакционно-издательским отделом ТГУ; **Сахарова З.Е.**, канд. экон. наук, доц.; **Слизов Ю.Г.**, канд. хим. наук, доц.; **Сумарокова В.С.**, директор Издательства ТГУ; **Сущенко С.П.**, д-р техн. наук, проф.; **Тарасенко Ф.П.**, д-р техн. наук, проф.; **Татьянин Г.М.**, канд. геол.-минер. наук, доц.; **Унгер Ф.Г.**, д-р хим. наук, проф.; **Уткин В.А.**, д-р юрид. наук, проф.; **Шилько В.Г.**, д-р пед. наук, проф.; **Шрагер Э.Р.**, д-р техн. наук, проф.

НАУЧНАЯ РЕДАКЦИЯ ВЫПУСКА

Аванесов С.С., д-р филос. наук, проф.; **Галажинский Э.В.**, д-р психол. наук, проф.; **Гураль С.К.**, канд. филол. наук, проф.; **Демешкина Т.А.**, д-р филол. наук, проф.; **Зиновьев В.П.**, д-р ист. наук, проф.; **Канов В.И.**, д-р экон. наук, проф.; **Парначев В.П.**, д-р геол.-минер. наук, проф.; **Петров Ю.В.**, д-р филос. наук, проф.; **Прокументов Л.М.**, д-р юрид. наук, проф.; **Прокументова Г.Н.**, д-р пед. наук, проф.; **Унгер Ф.Г.**, д-р хим. наук, проф.; **Шилько В.Г.**, д-р пед. наук, проф.

Журнал «Вестник Томского государственного университета»
входит в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов
и изданий, в которых должны быть опубликованы
основные научные результаты диссертаций
на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук»
Высшей аттестационной комиссии
(Подробнее см.: <http://vak.ed.gov.ru>)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВЕСТНИК ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ОБЩЕНАУЧНЫЙ ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 340

Ноябрь

2010

Свидетельства о регистрации: бумажный вариант № 018694, электронный вариант № 018693
выданы Госкомпечати РФ 14 апреля 1999 г.

ISSN: печатный вариант – 1561-7793; электронный вариант – 1561-803X
от 20 апреля 1999 г. Международного центра ISSN (Париж)

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЛОЛОГИЯ

| | |
|---|----|
| Горбовская С.Г. Индивидуализация символа. «Роза» Г. де Лорриса и «роза» Ж. Жене | 7 |
| Климова Т.Ю. Метанарративные стратегии прозы В. Маканина | 12 |
| Лучников М.Ю. Русская классическая литературная критика в свете исторической поэтики: постановка проблемы | 17 |
| Одончимэг Т. Эмотивная семантика окказионализмов, полученных в ходе психолингвистического эксперимента | 23 |
| Сушкова В.Н. Россия – Англия: развитие культурных связей в 30-е гг. XX в. | 27 |
| Чиндин Н.В. Своеобразие мифопоэтического дискурса в «Розе Мира» Даниила Андреева | 31 |
| Шабалина А.Н. Фрагмент русской языковой картины мира, описывающий сферу торговли (на материале частей гнезд однокоренных слов) | 38 |

ФИЛОСОФИЯ, СОЦИОЛОГИЯ, ПОЛИТОЛОГИЯ

| | |
|--|----|
| Аригунова Е.В. Скука и время | 45 |
| Бюраева Ю.Г. Роль и значение образования в процессе профессионализации современных менеджеров (на примере Республики Бурятия) | 48 |
| Карьмова С.М. Философия Э. Кассирера в исследовании вечно мира традиционных культур | 53 |
| Мальшикин Е.В. Понятие <i>docta</i> у Николая Кузанского и картезианский проект новой науки | 57 |
| Шамолин Р.В. Платон как постмодернист | 62 |

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

| | |
|--|----|
| Иванова С.В. Женщины-композиторы XVII в. | 66 |
| Полозов С.П. Музыкальное мышление как фактор формирования и развития музыкальной культуры: информационное основание | 70 |
| Поляков А.Ф. Проблема понятийной триады «форма – содержание – смысл» | 76 |
| Смокогин В.М. Европейская культурная конвенция 1954 г. и превращение изучения языков и культур в приоритетную область европейского сотрудничества | 81 |
| Юдина В.И. Художественное своеобразие музыкальных писем В.С. Калинникова | 87 |

ИСТОРИЯ

| | |
|---|-----|
| Афанасьев А.Л. Общества трезвости в Восточной Сибири (1890-е гг. – 1911 г.) | 94 |
| Карасова Т.А. Политика в отношении арабского этнического меньшинства в Государстве Израиль | 99 |
| Карначук Н.В. Плутовской роман в Англии как зеркало своеобразия ее модернизации в XVI – первой половине XVII в. | 104 |
| Хандорин В.Г. Роль либеральной и социалистической прессы в Сибири при диктатуре А.В. Колчака | 109 |
| Шевелев Д.Н. Деятельность осведомительных и культурно-просветительных органов Российского правительства адмирала А.В. Колчака по объединению и координации антибольшевистской пропаганды: создание Русского бюро печати и Осведверха | 113 |

ПРАВО

| | |
|--|-----|
| Ахмедшин Р.Л. Воздействие на комплекс потребностей осужденного: общая характеристика и алгоритм | 118 |
| Воропин О.В. Организация тюремного контроля после реформ Александра II | 122 |
| Ломовских Н.Н. Правовое обеспечение качества труда в организации | 126 |
| Мезинов Д.А. О соотношении понятий «цель» и «задача» в науке уголовного процесса | 129 |
| Остапович И.Ю. Природа и назначение органов конституционного контроля (надзора) в правотворчестве | 132 |
| Прозументов Л.М., Шеслер А.В. Криминальное предпринимательство как признак организованной преступности | 135 |

ЭКОНОМИКА

| | |
|---|-----|
| Гузенко Н.В. Развитие рынка операторских услуг на железнодорожном транспорте: проблемы и перспективы | 138 |
| Дерябин В.С. Интенсивность труда | 141 |
| Кучинова Э.С. Туристский кластер как фактор создания конкурентных преимуществ региона на рынке туристических услуг (на примере Республики Алтай) | 145 |
| Лисин В.В. Инвестиционная поддержка малого бизнеса: проблемы и перспективы | 149 |
| Немыкина О.С. Методические подходы к обоснованию выбора источника финансирования корпораций | 153 |
| Полозов М.Г. Институциональные преобразования межбюджетных отношений в федеративном государстве | 156 |
| Шарф И.В., Гринкевич Л.С. Воспроизводство углеводородного сырья России: проблемы и перспективы | 159 |
| Ярцева И.Ю. Неналоговые доходы как основной источник бюджета развития муниципальных образований | 164 |

ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

| | |
|---|-----|
| Ваулина Т.А. Современные подходы к определению понятия «инновационное поведение» | 168 |
| Гурова М.Б., Дьякова Е.Ю., Шилько Т.А. Электрофизиологические характеристики внимания у спортсменов-тяжелоатлетов и единоборцев различной квалификации | 172 |
| Загrevская А.И., Загrevский О.И., Шилько В.Г. Технологическая концепция общего физкультурного образования студентов вуза | 176 |
| Игнатова В.В., Шишкова М.Г. Ориентирование учащихся профессиональных училищ на творческую самореализацию как педагогическая стратегия | 180 |
| Какухин А.Д., Коваль И.В. Социолого-управленческие детерминанты совершенствования учебно-познавательной деятельности студентов | 184 |
| Колпаков С.Н. К вопросу о становлении образовательного содержания совместного действия в педагогике | 187 |
| Михайлова Е.В. Технологические основы формирования коммуникативной компетентности | 191 |
| Первезенцева Э.А. Эффективность, структура и содержание электронного образовательного ресурса «Основы менеджмента» | 195 |

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

| | |
|---|-----|
| Важенина О.А. Палеонтологическая характеристика отложений абалакской и баженовской свит на территории Широкого Приобья (Западная Сибирь) | 198 |
| Гусев А.П., Андрушко С.В. Геоэкологическая оценка антропогенных изменений ландшафтов (на примере юго-востока Беларуси) | 202 |
| Жилина Т.Н. Малый ледниковый период как одно из колебаний климата в голоцене и его последствия в Западной Сибири | 206 |
| Иванова О.И. Модели прогноза характеристик весеннего половодья лесостепных и горно-лесных рек Средней Сибири | 212 |
| Панченко Е.М., Дюкарев А.Г. Экологический каркас как природоохранная система региона | 216 |
| Савичев О.Г. Влияние крупных притоков на химический состав вод Средней Оби | 222 |

ХИМИЯ

| | |
|---|-----|
| Ермолина Е.Г., Кузнецова Р.Т., Гадиров Р.М., Майер Г.В. Люминесценция свободных оснований комплексонат-замещенного тетрафенилпорфирина | 228 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ | 231 |
| АННОТАЦИИ СТАТЕЙ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ | 234 |

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЛАНДШАФТ (НА ПРИМЕРЕ ЮГО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ)

Рассматривается история антропогенного освоения ландшафтов юго-востока Беларуси. На примере модельного района в полнен анализ изменения степени антропогенного преобразования в последней трети XX в. Для оценки антропогенных изменений в ландшафтах использовались известные ландшафтно-экологические индексы. Выявлена связь между значениями ландшафтно-экологических индексов с показателями сукцессий растительности.

Ключевые слова: антропогенное освоение ландшафтов; ландшафтно-экологические индексы; показатели сукцессий растительности; показатели нарушенности ландшафтов.

История антропогенного преобразования природных ландшафтов является одновременно историей заселения, освоения и хозяйственного использования ресурсов территории. Практически все ландшафты на территории Беларуси в течение истории своего развития испытали в той или иной степени воздействие со стороны человека. Даже наименее нарушенные современной хозяйственной деятельностью человека леса Беларуси представляют собой сложный природно-антропогенный комплекс. Современные лесные ландшафты формировались в результате сложного сочетания рубок разных типов и интенсивности, лесоразведения, низовых и верховых пожаров, сельскохозяйственного использования, изменений гидрогеологического режима при осушительной мелиорации и т.д.

Антропогенное воздействие на ландшафты Беларуси началось в раннем суббореале (около 5 тыс. л.н.), когда в спорово-пыльцевых спектрах начинает появляться пыльца рудеральных и пастбищных растений, что может указывать на распространение лугово-пастбищного животноводства и вырубок. В течение суббореального периода вся территория Беларуси была заселена, за исключением открытых болот и пойм крупных рек. Население занималось охотой, рыболовством, скотоводством и примитивным земледелием.

Заметное влияние деятельности человека на лесные ландшафты юго-востока Беларуси стало проявляться в I тыс. до н.э. – в период распространения на территории региона племен милоградской культуры (с VII в. до н.э. по I в. н.э.). В пределах юго-восточной части Беларуси обнаружено свыше 200 поселений, большая часть из которых представлена городищами. Поселения милоградской культуры встречаются во всех ландшафтных районах – на высоких берегах рек (1/3 всех поселений), на «островах» среди болотных массивов, на равнинной местности. В некоторых районах наблюдается высокая концентрация поселений – городища располагаются один от другого на расстоянии от 5 до 10–15 км. Земледелие носило экстенсивный характер и требовало постоянного расширения пахотных земель. Широкое развитие подсечно-огневого земледелия, вырубка лесов, пожары привели к сокращению площади лесных экосистем на благоприятных для возделывания участках.

Предположительно к концу I тыс. н. э. преобразования ландшафтов, вызванные подсечно-огневым земледелием, и их последствия наиболее существенно отразились на территориях с легкими песчаными почвами (аллювиальные террасированные и озерно-аллювиальные ландшафты). Подсечно-огневое земле-

делие вызвало активизацию эрозионных процессов в результате которых почвенный покров (с преобладанием автоморфных дерново-подзолистых песчаных почв) деградировал. Потери гумуса и питательных веществ обусловили еще большее обеднение песчаных почв и доминирование в естественном возобновлении заброшенных участках сосны. На обширных массивах с песчаными почвами начали формироваться сосновые леса.

В X–XV вв. хозяйственная деятельность населения региона концентрировалась в ландшафтно-экологической основе которых представлена мелиорированная и водно-ледниковыми отложениями (лесс, суглинка, супеси). К XVI–XVII вв. практически пригодные для пахотного использования суглинистые и отчасти супесчаные почвы моренно-зандровых ландшафтов были освоены. С этого периода начинается непрерывное существование крупных населенных пунктов с окрестными сельскохозяйственными ландшафтами (Романовичи, Бобовичи, Терюха, вичи, Хальч, Уваровичи, Присно и др.). На местах того периода в XX в. сформировались урбанизированные ландшафты (Ветка, Добруш, Лоев). Территория г. Гомеля к концу XX в. поглотила многие прилегающие угодья (Прудок, Давыдовки, Волотова, Титенки, Брыли). Значительная распаханность моренно-зандровых ландшафтов сохраняется до настоящего периода. В течение длительного времени основным направлением хозяйственной деятельности являлась эксплуатация лесных ресурсов на территории террасированных и аллювиальных ландшафтов с песчаной морфологией. Основной основой являлась эксплуатация лесных ресурсов на территории террасированных и аллювиальных ландшафтов с песчаной морфологией. Часто носившая бессистемный и хищнический характер. Только в XX в. осушительная мелиорация заболоченных (лесоболотных) территорий привела к расширению площадей пахотных земель в пределах этих ландшафтов.

Изменение структуры и интенсивности землепользования обуславливают закономерные смены антропогенных модификаций геосистем, которые носят регрессивный, так и восстановительный (реверсивный) характер. Во времени изменяется не только интенсивность воздействия на ландшафт, но и направление действия. Важной задачей является геоэкологическая оценка изменений ландшафтов во времени.

Для изучения антропогенных изменений ландшафтов юго-востока Беларуси нами был выбран модельный район – г. Гомель и прилегающие к нему территории (общая площадь 484 км²). На основе анализа картографического материала и космодатаснимков вы-

изучение изменений, произошедших в течение 30 лет. Для оценки антропогенных изменений в ландшафтах модельного района использовались известные ландшафтно-экологические индексы: K_r – геоэкологический коэффициент [1], $K_{ан}$ – коэффициент антропогенной преобразованности [2], K_c – коэффициент экологической стабильности [3], M – индекс хемеробности [4].

Геоэкологический коэффициент рассчитывался по формуле $K_r = Cp/Cд$, где Cp – % площади ненарушенных (коренных) геосистем на той или иной территории, в ландшафтном районе, ландшафте; $Cд$ – % предельно допустимой площади ненарушенных (коренных) геосистем [1]. На основе имеющихся экспертных оценок [5, 6] предельно допустимая площадь естественных геосистем ($Cд$) в зоне широколиственных лесов составляет 30%. По значениям K_r оценивается состояние ландшафта в следующих градациях: удовлетворительное – более 1,5; напряженное – 1,1–1,5; критическое – 0,9–1,1; кризисное – 0,5–0,9; катастрофическое – менее 0,50 [1].

Коэффициент антропогенной преобразованности ($K_{ан}$) вычислялся по формуле $K_{ан} = \sum (r_i * p_i * q) / 100$, где r_i – ранг антропогенной преобразованности ландшафта i -х видов природопользования; p_i – площадь территории с данным рангом преобразованности (% от всей территории); q – индекс глубины преобразованности ландшафта [2]. Исходя из значений $K_{ан}$ выделяют 5 степеней изменности ландшафтов: очень слабоизмененные ($K_{ан} = 2,00$ –3,80); слабоизмененные (3,81–5,30); среднеизмененные (5,31–6,50); сильноизмененные (6,51–7,50); очень сильноизмененные (более 7,51).

Коэффициент экологической стабильности рассчитывался по формуле $K_c = \sum s_i * k_i * g$, где s_i – удельная площадь вида землепользования; k_i – экологическая значимость этого вида землепользования (частный коэффициент стабильности); g – коэффициент геолого-геоморфологической устойчивости рельефа [3]. 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 данный ландшафт 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, отражает антропогенное воздействие как на растительность, так и на ландшафт в целом и может рассчитываться по формуле $M = 100 * \sum (S_h / m) * h$, где S_h – удельная площадь ареала со степенью хемеробности h ; m – число степеней хемеробности; h – степень хемеробности [4].

Природной подсистемой антропогенных модификаций геосистем модельного района выступают ландшафты, представленные 4 видами: аллювиальные террасированные ландшафты, с поверхностным залеганием аллювиальных песков, плосковолнистые, с сосновыми кустарничково-зеленомошными и лишайниково-кустарничковыми лесами на дерново-слабоподзолистых почвах, дубравами грабово-снытево-кисличными на дерново-подзолисто-глееватых почвах; аллювиальные террасированные ландшафты, с прерывистым покровом водно-ледниковых супесей, плосковол-

нистые, с широколиственно-сосновыми орляково-зеленомошно-кисличными лесами на дерново-подзолисто-глееватых почвах, широколиственно-черноольховыми крапивными лесами на дерново-перегнойно-глеевых почвах; моренно-зандровые ландшафты, с покровом лессовидных суглинков, волнисто-увалистые с дубравами снытево-кисличными на дерново-палево-подзолистых слабоподзоленных почвах; пойменные плоскогрядистые ландшафты с дугами, болотами, дубовыми и черноольховыми лесами [7].

Ландшафтная структура модельной территории имеет вид: аллювиальные террасированные с поверхностным залеганием аллювиальных песков – 12,6%; аллювиальные террасированные с прерывистым покровом водно-ледниковых супесей – 20,6%; моренно-зандровые – 49,4%; пойменные – 17,4%.

Из табл. 1 видно, что за 30 лет степень антропогенной трансформации как видов ландшафтов, так и всего модельного района возросла. В то же время наблюдается дифференциация глубины антропогенных изменений в зависимости от вида ландшафта. Так, по коэффициенту $K_{ан}$ наиболее существенные изменения произошли в аллювиальном террасированном с поверхностным залеганием песков и моренно-зандровом ландшафтах. Антропогенная трансформация пойменного ландшафта возросла в меньшей степени. По коэффициенту K_c наблюдается снижение экологической стабильности всех видов ландшафтов и модельного района в целом. К началу XXI в. моренно-зандровый ландшафт в целом стал источником экологической нестабильности всей территории ($K_c < 0$). В наименьшей степени изменилась экологическая стабильность пойменного ландшафта. Максимальные изменения индекса хемеробности наблюдаются для моренно-зандрового ландшафта (M увеличился в 1,3 раза); в других видах ландшафтов изменения этого показателя незначительные. По K_r состояние территории модельного района в целом оценивается как кризисное, а моренно-зандрового и пойменного ландшафтов – как катастрофическое. Таким образом, по всем рассматриваемым показателям моренно-зандровый ландшафт характеризуется наибольшей степенью трансформации, которая непрерывно возрастает.

В пределах выбранного модельного района имеет место пространственная неоднородность трансформации ландшафтов в течение рассматриваемого периода. Так, например, в северо-западной части модельного района (участок около 25 км²) наблюдается существенный рост уровня трансформации (табл. 2), обусловленный строительством новых промышленных объектов (Гомельская ТЭЦ-2) и расширением существующих (Гомельский химический завод). Наибольший масштаб изменений характерен для выдела аллювиального террасированного ландшафта: значения K_r снизились в 1,6 раза, а $K_{ан}$ увеличились в 1,4 раза.

Одним из важных последствий антропогенной трансформации ландшафтов является изменение протекающих в них сукцессионных процессов. Способность природных систем достигать климакса в ходе сукцессий рассматривается как единственный надежный признак (индикатор) естественного экологического равновесия территории [5, 6]. С геоэкологических

позиций сукцессии растительности могут рассматриваться как показатель состояния геосистем, их средообразующих, средозащитных и ресурсовоспроизводящих свойств, экологического равновесия в геосистемах различного иерархического уровня.

Нами был проведен корреляционный анализ показателей сукцессии растительности и показателей нарушения ландшафтов, в которых данные сукцессии протекают. Материалом являлись геоботанические описания различных стадий сукцессии (от пионерных до климаксовых) в природных, природно-антропогенных и техногенных геосистемах (широколиственные, широколиственно-сосновые, сосновые, мелколиственные леса, вырубки, строительные площадки, пустыри, залежи). Для каждого описания был установлен сукцессионный статус – время от начала сукцессии (либо непосредственно повторными наблюдениями на постоянных пробных площадках, либо с помощью деревьев-хроноиндикаторов). В качестве показателей сукцессии рассматривались: видовое богатство (число видов на

100 м²); численность естественного возобновления древесных видов (шт./га); доля терофитов в спектре жизненных форм (% от всех видов), которая характеризует удаленность от климаксовой стадии, где участие терофитов минимально; доля фанерофитов в спектре жизненных форм (% от всех видов); характеризующая близость к климаксовой стадии, на которой фанерофиты преобладают; время появления деревьев (год с начала сукцессии), которое характеризует скорость формирования раннесукцессионного леса; представленность лесных видов (% от общего числа видов) – характеризует близость к климаксовой стадии, на которой достигается максимальный вклад лесных видов в состав флоры; представленность лесных неморальных видов (класс растительности Quercus-Fageteta); синантропизация – доля синантропных видов (% от общего числа видов) – характеризует нарушение растительности; адвентизация – доля адвентивных видов от общего числа видов флоры (% от числа всех видов) – характеризует степень открытости экосистемы для вторжения чужеродных видов.

Таблица 1

Антропогенные изменения ландшафтов юго-востока Беларуси (модельный район 484 км²)

| Ландшафт | Показатели нарушения ландшафта | | | | | | | |
|--|--------------------------------|-----------|----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| | K _r | | K _c | | K _{ан} | | M | |
| | 1970–1975 | 2000–2005 | 1970–1975 | 2000–2005 | 1970–1975 | 2000–2005 | 1970–1975 | 2000–2005 |
| Аллювиальный террасированный с поверхностным залеганием аллювиальных песков | 1,91 | 1,67 | 0,621 | 0,450 | 3,41 | 4,48 | 39,5 | 45,0 |
| Аллювиальный террасированный с прерывистым покровом водно-ледниковых супесей | 1,39 | 1,22 | 0,370 | 0,230 | 4,86 | 5,48 | 45,3 | 49,5 |
| Моренно-зандровый | 0,08 | 0,06 | 0,04 | -0,07 | 7,02 | 7,56 | 63,4 | 84,8 |
| Пойменный | 0,28 | 0,27 | 0,635 | 0,552 | 3,93 | 4,15 | 37,6 | 38,0 |
| Модельный район в целом | 0,61 | 0,54 | 0,268 | 0,148 | 5,70 | 6,12 | 53,5 | 68,2 |

Таблица 2

Антропогенные изменения ландшафтов на северо-западном участке модельного района

| Ландшафт | Показатели нарушения ландшафта | | | | | | | |
|---|--------------------------------|-----------|----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| | K _r | | K _c | | K _{ан} | | M | |
| | 1970–1975 | 2000–2005 | 1970–1975 | 2000–2005 | 1970–1975 | 2000–2005 | 1970–1975 | 2000–2005 |
| Аллювиальный террасированный с поверхностным залеганием аллювиальных песков | 2,49 | 1,52 | 0,660 | 0,450 | 3,60 | 5,15 | 35,7 | 45,5 |
| Моренно-зандровый | 0,12 | 0,00 | 0,262 | 0,082 | 6,32 | 7,19 | 57,1 | 65,0 |
| Участок в целом | 1,60 | 1,17 | 0,499 | 0,312 | 4,66 | 5,93 | 44,7 | 52,4 |

Для каждого участка, на котором изучалась сукцессия, были рассчитаны показатели нарушения окружающего ландшафта – K_r, K_c, M (определялись в квадрате размером 1 км², центр которого – пробная площадка или группа близкорасположенных пробных площадок).

Для оценки связи рассчитывались коэффициенты ранговой корреляции Кенделла (с помощью пакета программ STATISTICA 5.0).

Показатели нарушения ландшафта имеют тесную корреляционную связь между собой, поскольку так или иначе отражают структуру землепользования территории. Так, коэффициент корреляции Кенделла между K_r и M составил -0,95; между K_r и K_c – +0,82.

Значения коэффициентов корреляции между показателями сукцессии и нарушением ландшафтов приведены в табл. 3. Видно, что рост нарушения (увеличение индекса M и уменьшение K_c и K_r) вызывает задержку

сукцессии на нелесных стадиях (увеличивается время появления деревьев), снижение видового богатства, численности естественного возобновления древесных видов. На всех стадиях сукцессии в составе растительности возрастает доля терофитов, синантропных и адвентивных видов. Инвазии адвентивных видов, с одной стороны, являются индикатором нарушения нормального хода сукцессионных процессов, а с другой стороны, могут являться причиной этого нарушения. Для сильнонарушенных ландшафтов характерен дефицит лесных видов (в том числе видов-эдикаторов поздних стадий сукцессии), что обуславливает высокую степень открытости для инвазий синантропных и адвентивных видов и формирование субклимаксовых лесных экосистем с высокой степенью адвентизации и синантропизации. Полученные результаты показывают, что сукцессионные процессы, протекающие на локальном уровне, зависят от нарушения окружающего ландшафта.

Корреляционная связь показателей сукцессии растительности с показателями нарушенности ландшафта
(коэффициент корреляции Кенделла)*

| Показатели сукцессии | Показатели нарушенности ландшафта | | |
|---|-----------------------------------|----------------|--------|
| | K _r | K _c | M |
| Время появления деревьев, лет | -0,365 | -0,410 | 0,403 |
| Представленность лесных видов, % | 0,367 | 0,413 | -0,383 |
| Представленность неморальных видов (класс <i>Quercio-Fagetea</i>), % | 0,293 | 0,335 | -0,305 |
| Синантропизация, % | -0,322 | -0,366 | 0,330 |
| Видовое богатство, видов на 100 м ² | 0,309 | 0,384 | -0,380 |
| Численность естественного возобновления древесных видов, шт./га | 0,355 | 0,415 | -0,383 |
| Доля терофитов в спектре жизненных форм, % | -0,340 | -0,375 | 0,340 |
| Доля фанерофитов в спектре жизненных форм, % | 0,300 | 0,352 | -0,312 |
| Адвентизация, % | -0,407 | -0,450 | 0,412 |

* Указаны только достоверные значения коэффициентов корреляции, $p < 0,05$.

Таким образом, выполненный анализ позволяет говорить не только о значительных антропогенных изменениях ландшафтов модельного района в последней четверти XX в., но и о серьезном преобразовании сукцессионных

процессов, выражающемся в задержке сукцессий и увеличении инвазий синантропных и адвентивных видов на различных стадиях, в том числе лесных, являющихся признаками нарушения экологического равновесия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аитов И.С. Геоэкологический анализ для регионального планирования и системной экспертизы территории (на примере Нижневартковского региона): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Барнаул, 2006. 18 с.
2. Шищенко П.Г. Прикладная физическая география. Киев: Выща школа, 1988. 192 с.
3. Волков С.Н. Землеустройство в условиях земельной реформы (экономика, экология, право). М.: Былина, 1998. 210 с.
4. Steinhard U., Herzog F., Lausch A. et al. Hemeroby index for landscape monitoring and evaluation // Environmental Induces – System Analysis Approach. Oxford: EOLSS Publ., 1999. P. 237–254.
5. Реймерс Н.Ф., Штильмарк Ф.Р. Особо охраняемые природные территории. М.: Мысль, 1978. 295 с.
6. Реймерс Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды: Словарь-справочник. М.: Просвещение, 1992. 320 с.
7. Ландшафты Белоруссии / Г.И. Марцинкевич [и др.]; Под ред. Г.И. Марцинкевича, Н.К. Клицуновой. Мн.: Университетское, 1989. 239 с.

Статья представлена научной редакцией «Науки о Земле» 13 марта 2009 г.