

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет
ім. А.С.Макаренка

Українське географічне товариство
Сумський відділ

ЕКОЛОГІЯ І РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Збірник наукових праць
Видається щорічно

Суми
СумДПУ ім. А.С. Макаренка
2008

УДК 50(08)
ББК 20я43
Е 45

*Друкується згідно з рішенням редакційно-видавничої ради
Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка*

Редакційна колегія:

Б.М. Нешатаєв, доктор географічних наук, проф. (гол. редактор); **В.О. Цикін**, доктор філософських наук, проф.; **Н.Н. Чайченко**, доктор педагогічних наук, проф.; **І.П. Мозговий**, доктор філософських наук, проф.; **П.Г. Шищенко**, доктор географічних наук, проф.; **А.О. Корнус**, кандидат географічних наук, доц. (відп. редактор); **В.Ю. Некос**, доктор географічних наук, проф.; **О.П. Ковальов**, доктор географічних наук; **С.І. Сюткін**, кандидат географічних наук, доц.; **Л.М. Немець**, доктор географічних наук, проф.; **М.І. Ромась**, доктор географічних наук, проф.

Е 45 **Екологія і раціональне природокористування**: Збірник наукових праць. – Суми: Сумський державний педагогічний університет ім. А.С. Макаренка, 2008. – 215 с.

ISBN 978-966-698-110-6

РЕЦЕЗЕНТИ:

І.П. Ковальчук – доктор географічних наук, професор (Національний аграрний університет, м. Київ)

В.М. Гуцуляк – доктор географічних наук, професор (Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича)

У збірнику опубліковані статті, які містять результати наукових досліджень з екології, геоекології, географії, раціонального природокористування, біорізноманіття, хімічної екології, екологічної освіти і туризму. До нього увійшли матеріали, підготовлені вченими провідних наукових центрів України та Білорусі.

Для фахівців у галузі географії та геоекології, екології, біології, хімії працівників державних і громадських природоохоронних закладів, учителів та студентів, а також широкого кола читачів, які цікавляться проблемами взаємодії природи і суспільства.

ISBN 978-966-698-110-6

УДК 50(08)
ББК 20я43

© Колектив авторів, 2008

© СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2008



1933-2008

*Видання присвячене
75-річчю
природничо-географічного
факультету
Сумського державного
педагогічного
університету
ім. А.С. Макаренка*



І. ГЕОЕКОЛОГІЯ ТА ГЕОГРАФІЯ

УДК 551.4

Б.Н. Нешатаев

ДОЛИННЫЕ ПЛАКОРЫ КАК ГЕНЕТИЧЕСКИЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДОЛИННО-РЕЧНЫХ СИСТЕМ

В статье доказывается принадлежность долинных плакоров в качестве неотъемлемых парагенетических элементов единой и цельной долинно-речной системы.

Постановка проблемы. Термин «плакор», по мнению его автора академика Г.Н. Высоцкого, означает ровные и дренированные местоположения в условиях отсутствия значительного смывания и намывания почвенных частиц, при более или менее отдаленном уровне грунтовых вод [1]. В современной географической интерпретации плакоры представляют плоские или слабо-волнистые водораздельно-междуречные пространства, лежащие выше бровок речных долин, где наиболее полно выражены зональные черты местных ландшафтов.

Изложение основного материала. В состав долинно-речных систем (ДРС) входят наряду с такими структурными парагенетическими элементами как плейстоценовые террасы, коренные склоны, голоценовая пойма, русло реки и, соответственно, долинные плакоры. Последние представляют собою древние неогеновые пенеценизированные террасы (миоцен-плиоценовые). Они выражены выровненными, хорошо дренированными и слабонаклонными в сторону современной реки долинными местоположениями, имеющими в литостратиграфических разрезах четко выделяемые неогеновые косослоистые древнеаллювиальные свиты, залегающие на мезо-кайнозойских (палеогеновых) коренных породах, они перекрываются толщей плейстоцен-голоценовых рыхлых осадков со слоями лессов и погребенных почв [7, 8]. Долинные плакоры более характерны для речных систем от 4-5 порядка и выше (по классификации А. Стралера – Н. Ржаницына), имеющих довольно большой геолого-геоморфологический возраст своего заложения. Их никак нельзя механически отнести к более автономно функционирующим и слабоэродированным древним междуречным плато и к более молодому классическому аллювиальному эрозионно- аккумулятивному структурному элементу ДРС – надпойменной террасе (или плейстоценовой палеопойме).

В ДРС Сумского Приднепровья и других регионах рядом авторов также выделяются древние неогеновые террасы, отличающиеся по своим функционально-динамическим и геоморфологическим особенностям от

сопряженных междуречных плато и плейстоценовых надпойменных террас [5, 9]. По мнению Ф. Н. Милькова [2, 3] с ухода палеогенового моря начинают формироваться современные речные долины на Среднерусской возвышенности и Приднепровской низменности. В миоцене под воздействием восходящих тектонических движений и процессов континентальной денудации в основных чертах определился конфигурационно-векторный рисунок современных речных долин. В конце миоцена и плиоцене окончательно сформировалась сеть палеодолин, вмещавших уже тогда несколько террас (ныне это долинные плакоры). В наше время часть неогеновых террас размыта или заполнена рыхлыми осадками плейстоцена. Кой-где эти древние террасы фрагментарно сохранились и по характеру своих морфоскульптур и ландшафтов мало отличаются от прилегающих междуречных плато.

В Сумском Приднепровье также широко в ДРС развиты древние террасы доантропогеновых речных долин [5,9], представляющие аккумулятивные и эрозионно-аккумулятивные террасовые уровни в последующем подвергшиеся денудационно-склоновой переработке и сильно выположенные (пенепленизированные). Самые древние из них позднемиоценово-раннеплиоценовые, они, чаще всего, приурочены к правобережным склонам или являются буфером к левобережным междуречным плато. Самая высокая представлена «Иванковской» террасой, сложенной перемытыми песками полтавской серии, далее идет «Новохарьковская» терраса из песков и суглинков (ДРС Сулы, Псла, Ворсклы, Сейма), ниже начинается комплекс плейстоценовых надпойменных террас. Наиболее хорошо сохранилась в ДРС самая молодая неогеновая терраса позднего плиоцена – раннего антропогена, которая и будет лучше всех репрезентовать долинные плакоры.

Итак, долинные плакоры представляют собою слабоволнистые и слабонаклонные реликтовые мезоформы древнего неогеново-раннечетвертичного эрозионно-аккумулятивного флювиального рельефа. Они хорошо дренированные, пенепленизированные длительной денудацией, испещрены балками, оврагами, проходными долинами талого водного стока (в зоне плейстоценовых оледенений или ближней перигляциальной полосе). В настоящее время эти долинные местоположения почти сплошь распаханы или поросли синантропными широколиственными лесами (плакорные дубравы), имеющими спорадический островной характер.

Плакоры выполняют вещественно-энергетическую функцию входа в ДРС, когда массоэнергоперенос осуществляется однонаправленными миграционными каналами в основном вниз – в сторону плейстоценовых надпойменных террас,

далее в пойму и русло реки. Вынос вещества особенно активен в теплое время года (весна, лето, осень), он происходит посредством жидкого, твердого и химического стока, переноса семян растений, изъятия биомассы с урожаем, движения локальных воздушных масс, миграций животных. Обратная метаболическая связь (снизу-вверх) осуществляется значительно слабее и выражена перемещениями восходящих локальных воздушных масс, миграцией животных, техногенным переносом вещества.

Локальные тектоструктуры дифференцированных знаков, пересекающиеся речной долиной, сказываются на характере активности экзодинамических процессов. Неотектонические локальные структуры положительного знака (восходящие) активизируют на долинных плакорах водно-эрозионный процесс, способствуя этим усилению их расчлененности и нисходящего массоэнергопереноса.

Очень важным моментом в познании хода эволюционного морфогенеза ДРС или отдельных ее структурно-морфологических элементов (подсистем) является история их плейстоценового геолого-геоморфологического развития (палеогеография плейстоцена). Следует рассматривать ДРС, развивающиеся в области активного действия плейстоценовых ледников (ледниковая полоса), в близких перигляциальных условиях (приледниковая полоса) и далеко от воздействия льдов и его талых вод (перигляциальная полоса). В полосе воздействия среднеплейстоценового днепровского ледника (ДРС средней Десны, нижнего Сейма, верхней Сулы, среднего Псла) неогеновые террасы (долинные плакоры) будут значительно размывы и литолого-геоморфологически молоды, они несут следы аккумуляции моренных и водноледниковых отложений, они будут больше подвержены древнему эрозионно-флювиальному расчленению. Долинные плакоры ДРС, развивающихся в перигляциальной полосе (ДРС верхнего Псла, верхней Ворсклы), будут геоморфологически более зрелыми. Здесь значительно меньше проходных долин древнего водного стока, древняя поверхность их сильно денудированная и пенепленизированная с мощным плащом древних элювиально-делювиальных перигляциальных и голоценовых рыхлых отложений.

Большое научно-прикладное значение имеет современный сравнительный морфогенетический анализ долинных плакоров (плакорных подсистем) ДРС, развивающихся и функционирующих в условиях низменных и возвышенных водосборов [8]. В низменных водосборах (до 180 м) долинные плакоры функционально-динамически будут менее активны, т.к. современные экзогенные морфогенетические процессы здесь не вызывают значительную

денудацию вещества (особенно в задровых низменных равнинах Шосткинского Полесья – ДРС средней Десны). В условиях возвышенных водосборов (свыше 180 м) долинныя плакоры наиболее функционально-динамически и гравигенно активны, здесь развиты эрозионный процесс, оплывины, оползни, склоновое гидрофункционирование, которые быстро трансформируют элементарную поверхность плакоров, делая ее геоморфологически неустойчивой (ДРС верхнего Псла и правобережья Ворсклы).

Чрезвычайно велика парагенетическая роль долинных плакоров в функционально-динамической трансформации гидро-климатических элементов, действующих во всей ДРС. Известно, что местный водный сток, во многом обеспечивающий гидрофункционирование всей ДРС, зарождается именно на долинных плакорах (вместе с междуречными плато). Это поверхностно-склоновый, почвенно-поверхностный, почвенно-грунтовый и грунтово-подземный виды водного стока. Поэтому плакоры функционально представляют собой воднобалансовую подсистему ДРС, где трансформируются атмосферные осадки в водный сток и откуда происходит начальный выход системообразующего потока вещества и энергии вниз (массоэнергетический транзит в жидком и твердом состоянии). Кроме трансформации атмосферных осадков в различные элементы водного баланса, а также дренаж и нисходящий транзит воды, на долинных плакорах происходит первичное формирование химического состава поверхностных и грунтовых вод и соответственно литодинамических массоэнергетических потоков. Таким образом, водный сток, осуществляемый с долинных плакоров, вбирает в себя не только перенос (транзит) вещества в жидком, твердом, но и в ионном (растворенном) состояниях [4]. Водный сток, функционирующий в ДРС и во многом зарождающийся на долинных плакорах, является важнейшим интегральным системоформирующим процессом во всей этой природной системе. Без этого процесса была бы невозможна механическая и химическая денудация вещества в ДРС, а значит и современный долинно-речной морфо- и ландшафтогенез. Гидро-климатические элементы определяют скорость, масштабы и интенсивность многих экзогенных морфогенетических долиноформирующих процессов, они влияют на педо- и фитогенез, на характер сезонной ритмики природно-территориальных комплексов всей ДРС.

В условиях лесостепных (особенно возвышенных) ДРС плакорные подсистемы выполняют очень важную системоформирующую функцию – накапливать и трансформировать такой климатический элемент как снеговые осадки. К наиболее специфическим свойствам снежного покрова относится его

чрезвычайная пространственно-временная изменчивость существования как физического тела, фазовые переходы, сопровождающиеся трансформацией тепловой энергии при переходе снега в жидкое состояние. Посредством снега осуществляется обмен веществом и энергией в ДРС, ибо он участвует в метаболизме не только с геомными геокомпонентами, но и с биотическими. Большое ландшафтоформирующее и средообразующее значение имеет величина запасов воды в снеге к началу его таяния, т.к. именно эти талые воды наиболее активны в долинном метаболизме [6], когда твердое вещество быстро аккумулируется, растворяется и перемещается. Сущность пространственно-временного воздействия снежного покрова, как функционального климатического элемента, сводится к изменению интенсивности и характера массоэнергообмена в зимне-весенний период в пределах всей ДРС. Для выяснения роли снега в метаболизме ДРС достаточно иметь представление о продолжительности основных сезонных периодов со снежным покровом, величине снегозапаса и повторяемости разных по условиям снежности типов зим. Режим твердых атмосферных осадков тесно связан с продолжительностью снежного периода, инфильтрационными и теплофизическими свойствами почво-грунтов, поэтому он будет во многом определять весеннюю величину запасов влаги в почве, регулировать почвенно-грунтовый и поверхностный водный сток и интенсивность склоновых литодинамических процессов.

Растительность, развивающаяся на долинных плакорах, будет функционально-динамически реагировать на изменение высоты снежного покрова, на запасы воды в нем к началу таяния, на продолжительность его залегания. Имеются сведения, что снежный покров служит мощным фактором естественного онто-филогенетического отбора растений и последующей интеграцией их в растительные ассоциации по видам и жизненным формам [6]. Этот фитоисторический (фитоэволюционный) процесс накладывает определенный отпечаток на видовой состав современных растительных сообществ, так и на структуру фитоценозов, развивающихся на долинных плакорах.

Лесостепные ДРС имеют плакорные подсистемы с выровненной и слаборасчлененной поверхностью (низменные водосборы), или, напротив, с пологонаклонной и сильнорасчлененной поверхностью (возвышенные водосборы). Известно, что для лесостепной зоны характерны зимы с изменчивым и неустойчивым по своей интенсивности и мощности снежным покровом, с частыми оттепелями. Вместе с особенностями мезо-микрорельефа

плакоров, их значительной обезлесенностью это вызывает пространственно-временную дифференциацию снежного покрова: в расчлененных и залесенных долинных плакорах более мощный снежный покров; в открытых и выположенных долинных плакорах наблюдается значительный метелевый перенос снега и он здесь менее мощный. Особенно долго процесс весеннего снеготаяния происходит на залесенных и расчлененных плакорах (в противовес быстрому таянию снега на открытых и выровненных плакорах). Интенсивность и пространственно-временной ход снеготаяния обуславливает величину поверхностного стока и скорость инфильтрации талых вод в почву, а значит контролирует запасы влаги в почве и определяет особенности долинного гидрофункционирования и биолого-продукционные процессы зонального фитогенеза. Сложный мезо-микрорельеф долинных плакоров (суффозионные блюдца, проходные долины, балки, овраги) способствует пространственно-временной мозаичности снегового покрова и, как следствие, содействует формированию разнообразных локальных экологических условий для функционирования лесной, травянистой и культурной растительности.

Атмосферные осадки, выпадающие на долинные плакоры, играют важную роль в формировании химизма поверхностных и грунтовых вод и в целом на гидрохимические процессы в ДРС. В дождевой воде химических веществ больше, чем в снеге. Формирование химического состава снеговых и дождевых осадков начинается еще в атмосфере. Выпавшие на долинные плакоры атмосферные осадки, вступают в метаболический контакт с почвами, горными породами, растениями, поверхностными и грунтовыми водами, формируя сезонный биогеохимический инвариант зональной ДРС. Поэтому в теплое время года с плакоров, при помощи поверхностного и почвенно-грунтового водного стока, литодинамических нисходящих потоков, выносятся вниз (в надпойменные плейстоценовые террасы и пойму) большое количество активных биогенных и минеральных веществ. Следовательно, пик биогеохимической сезонной активности плакорных подсистем, и значит всей ДРС, приходится на теплый весенне-летне-осенний период, когда выпадают обильные дождевые осадки и соответственно активно функционирует нисходящий массоэнергоперенос в жидком, растворенном (ионном), твердом и газообразном состояниях. Решающее значение на этот массоэнергоперенос, кроме собственно климатических элементов, играют мезо-микрорельеф плакоров, характер их литологического строения, почво-грунтов, особенности состояний и структуры растительного покрова и современное природопользование.

В лесостепных ДРС на плакорах сформировались зональные серые лесные почвы и оподзоленные или выщелоченные черноземы. С помощью инфильтрации вода в почвенных педонах выполняет активные транзитные функции, она перемещает растворенные химические вещества, зольные элементы питания, микроорганизмы и придает почве определенные биогеохимические качества. Биогеохимическая активность почв плакорных подсистем будет во многом определяться индивидуальными особенностями их литологии, растительного покрова и природопользования. Накопленное внутрипочвенное биоминеральное вещество расходуется на питание растений, микроорганизмов, но в большом количестве внутрипочвенным и грунтовым водным стоком вымывается и мигрирует вниз за пределы плакоров в другие сопряженные подсистемы ДРС. В последние 100-150 лет в нисходящем транзите вещества принимает активное участие поверхностный водный сток и сопряженные с ним литодинамические массоэнергетические потоки – это есть результат природопользовательской деятельности человека, вызвавший интенсивную линейную и площадную эрозию, склоновые морфогенетические процессы.

Растительный покров в ДРС Сумского Приднепровья представлен на долинных плакорах синантропными широколиственными ясенево-липово-дубовыми лесами в виде разрозненных островных массивов или реликтовых нагорных дубрав, но чаще всего здесь доминируют агрофитоценозы. Естественный растительный покров на плакорах (особенно лесные формации) выполняет очень важную системоформирующую функцию: он активно переводит поверхностный водный сток в почвенно-грунтовой и сдерживает этим развитие склоновых литодинамических процессов. Широколиственная растительность ярко репрезентует сезонную гидрофункциональную динамику своей фитоценотической структурой и этим значительно влияет на водно-теплофизические, химические свойства лесных почв, их структуру и особенно влажность.

Растения лесостепной плакорной дубравы поглощают воду с помощью своей корневой системы. Поглощенная влага расходуется на физиологические процессы растительных организмов, чем довольно существенно уменьшают сток почвенно-грунтовых вод в плакорной подсистеме. Однако значительная часть этой воды с помощью транспирации возвращается в атмосферу и вновь принимает далее участие в малом круговороте воды (биогеохимический круговорот вещества и энергии). Транспирационная способность растений плакорной дубравы будет зависеть от ряда взаимосвязанных причин:

флористической и возрастной структуры конкретного лесного фитоценоза, сезонного колебания температуры воздуха, солнечной радиации и освещенности, рельефа местообитаний и природопользовательской деятельности человека. Поэтому характер сукцессионных состояний растительных сообществ на плакорах оказывает большое влияние на водный баланс всей ДРС и особенно на его важный гидрофункциональный элемент – склоново-поверхностный и почвенно-грунтовый сток.

Все современные лесные фитоценозы, развивающиеся на долинных плакорах, находятся под активным прямым или косвенным влиянием природопользования. Даже незначительные лесопользовательские мероприятия (рубки ухода) в определенной степени влияют на величину меженного речного стока (летний сезон) в конкретном створе (секторе) ДРС [10], не изменяя существенно общего годового суммарного стока, т.к. одновременно с явным уменьшением грунтово-подземного склонового стока увеличивается поверхностный сток талых и дождевых вод. Следовательно, под влиянием состояний лесной растительности происходит пространственно-временная дискретная изменчивость общего годового стока в ДРС. При этом резко возрастает активность негативных литодинамических склоновых процессов, связанных с ростом поверхностного склонового сезонного гидрофункционального стока. Историческое природопользование в лесостепных ДРС (за 200-300 лет), связанное с массовой вырубкой лесов в их пределах (долинны плакоры, коренные склоны, поймы), привело к резкому обмелению рек, их заилению, эвтрофикации и уменьшению меженного руслового стока. Однако это не привело к достаточно существенному многолетнему снижению общего объема годового зонального речного стока, зависящему в основном от временных циклических колебаний климатических элементов (прежде всего атмосферных осадков). Гибель (заиление, эвтрофикация) многих лесостепных рек связана с тотальным обезлесением их водосборов (включая и долинны плакоры) и, как следствие, резкой активизацией поверхностного гидрофункционального стока и сопряженных нисходящих склоновых литодинамических процессов.

В наши дни крайне необходимо массово воссоздавать уничтоженные или деградированные плакорные дубравы при помощи искусственного кулисно-полосного лесоразведения (60% деревьев и кустарников; 40% луговостепных полей из травянистых растений). Важнейшей гидролого-экологической функцией этих искусственных кулисно-полосных лесо-луговых комплексов, созданных именно на долинных плакорах, является улучшение режима снегонакопления и снеготаяния, предотвращение метелевого сноса

снега в овражно-балочную сеть и низлежащие надпойменные террасы (особенно если они заняты под агрофитоценозы). Эти лесо-луговые природно-антропогенные культурные комплексы являются устойчивыми регуляторами водного стока (гидрофункционарования), так как снег, накопленный в них, препятствует глубокому промерзанию лесных почв и улучшает их водно-физические свойства, способствует лучшей весенне-летней инфильтрации влаги и, в конечном итоге, увеличивает водный баланс всей ДРС за счет более активного грунтового-подземного стока.

Выводы. Таким образом, долинные плакоры являются неотъемлемым генетическим структурно-функциональным элементом ДРС. Они (плакоры) по своему происхождению представляют собой древние (неоген-раннечетвертичные) надпойменные террасы (в современной украинской палеогеографической дефиниции – иваньковские и новохарьковские), которые в настоящее время сильно пенеценизированы или расчленены эрозионно-денудационными процессами и имеют слабый уклон (покатость) в сторону современной реки. На этих дренированных местоположениях зарождается транзитный нисходящий массоэнергоперенос. Особенно это касается водного стока (гидрофункционарования), когда он пронизывает всю ДРС от места своего преимущественного зарождения на плакорах до зоны его разгрузки в пойме и русле реки. Гидрофункционарование в ДРС является ведущим системоформирующим интегральным процессом и фактором, оказывая решающее воздействие на ее структуру, динамику и эволюцию. При этом водный сток следует понимать не только как транзит водных масс, но и сопряженный перенос вещества в твердом, газообразном и растворенном (ионном) состояниях. Долинные плакоры, будучи пространственно-временными структурными элементами любой ДРС, как и надпойменные плейстоценовые террасы, коренные склоны, поймы и русло реки, связаны друг с другом не только парагенетически, но и функционально. Поэтому и сопряженные долинные природно-территориальные комплексы, развивающиеся на них, также обладают парагенетическими свойствами. В качестве одного из главных интеграционных процессов, соединяющих эти пространственно-временные структурные ландшафтно-морфологические элементы в единую, цельную ДРС, является гидролого-морфологический процесс. Он (кроме русла реки) зарождается в ДРС на ее долинных плакорах и представляет собой системоформирующий однонаправленный (сверху - вниз) гравитационный поток (сток) вещества в жидком, твердом, газообразном, живом и ионном состояниях [7,8]. Этот нисходящий поток вещества (массоэнергоперенос) с плакоров будет

функционально-динамически контролироваться и определяться микрорельефом и уклонами их элементарных поверхностей, их литологией, биоклиматической и биогеохимической обстановкой.

Литература

1. Высоцкий Г.Н. О фитотопологических картах, способах их составления и их практическом значении // Почвоведение. – Петербург. – 1909.- №2. – С.110-119.
2. Долинно-речные ландшафты Среднерусской лесостепи. – Воронеж: ВГУ, 1987. – 261 с.
3. Мильков Ф.Н. Речная долина – ландшафты – человек // Землеведение, новая серия.- М.: МГУ, 1990. – т.17/57. – С.11-26.
4. Муравейский С.Д. Процесс стока как географический фактор // Изв. АН СССР. – Сер. географическая. – 1946.- №3. – С.293-300.
5. Некос В.Е., Антипина В.А. Прикладное значение изучения истории речных долин и рельефообразующих процессов равнинной Украины // История развития речных долин и проблемы мелиорации земель. – Новосибирск: Наука, 1979.- с.76-81.
6. Нефедьева Е.А., Яшина А.В. Роль снежного покрова в дифференциации ландшафтной сферы. – М.: Наука, 1985. – 142с.
7. Нешатаев Б.Н., Буц Ю.В. Системный подход в изучении речных бассейнов // Екологічні дослідження річкових басейнів Лівобережної України. – Суми: СумДПУ, 2002. – С.10-18.
8. Нешатаев Б.Н., Буц Ю.В. Некоторые теоретические вопросы в формировании и функционировании долинно-речных систем // Природничі науки. – Суми: СумДПУ, 2004. – С. 101-107.
9. Рослый И.М., Кошик Ю.А., Палиенко Э.Т. и др. Геоморфология Украинской ССР. – Киев: Вища школа, 1990. – 287 с.
10. Соколовский Д.Л. О влиянии лесов на режим речного стока // Изв. АН СССР. – Сер. географическая. – 1958. - №3. – С.98-113.

Summary

B.N. Neshataev. Valley's Plakors as the Genetic and Functional Element of the Valley-river Systems.

Belonging of valleys as the inalienable paragenetic elements of the single and whole valley-river system is proved in the article.

УДК 991.52 (470.3)

Б.Н. Нешатаев

ВЫСОТНО-ЛАНДШАФТНЫЕ ЯРУСЫ СУМСКОГО ПРИДНЕПРОВЬЯ, ИХ ГЕНЕЗИС И СТРУКТУРА

В статье рассматриваются актуальные вопросы, раскрывающие причины формирования ярусоступеней в равнинном регионе и особенности их пространственно-временного проявления.

Постановка вопроса. Над решением данной проблемы работали многие ученые, среди них особенно следует выделить исследования геоморфологов: Ю.А. Мещерякова, И.П. Герасимова, Н.Г. Волкова, Г.И. Раскатова, Н.В. Введенской; физико-географов: Ф.Н. Милькова, Г.А. Белосельскую, Г.Е. Гришанкова, Б.Н. Нешатаева, В.А. Николаева.

Реальное развитие равнинных ярусоступеней очень хорошо репрезентует современный рельеф Русской равнины [1, 5, 6, 7, 9], особенно на территории Украины, Белоруссии и России. В частности, украинские

геоморфологи выделяют в Сумской области три гипсометрических яруса-ступени: 100-150 м, 150-200 м, 200-250 м. Господствующим ярусом рельефа в регионе будет ступень в 150-200 м [2]. Особое внимание современных исследователей необходимо акцентировать на познании генезиса этих ярусов-ступеней, их функционально-динамической и ландшафтно-морфологической структуры, на формировании ландшафтных экотонов и сохранении, воспроизводстве ландшафтного разнообразия.

Цель исследования – изучить эту географическую закономерность (явление), выяснить причины формирования равнинных высотно-ландшафтных ярусов и особенности их пространственно-временного проявления на территории Сумского Приднепровья.

Изложение основного материала. На взгляд автора, генезис равнинных ярусов – ступеней, как, прежде всего, геолого-геоморфологических образований, зависит от комплекса взаимодействующих факторов: наличия морфоструктурных блоков (макро-мезо-микроуровней), подвижных линейментов (линейные элементы рельефа, отражающие литолого-неотектонические нарушения) и особенностей неотектонических дифференцированных вертикальных движений этих морфоблоков в неоген-плейстоцене [8, 13]. Морфоструктурными особенностями каждого разновысотного и разновозрастного яруса-ступени контролируются геомные геокомпоненты ландшафтов, развивающихся на них. Это влияет на их индивидуальные особенности массоэнергопереноса, функционально-морфологическую структуру и в целом на ярусно – локальный ландшафтогенез.

Анализ топографических карт региона (1:50000 и 1:100000) позволил выявить блоковое строение его морфоструктурного рельефа, характеризующегося наличием в пределах каждого блока нескольких разновысотных и разнопорядковых базисных поверхностей междуречных плато и речных водоразделов. Эти разновысотные и разновозрастные базисные поверхности, определяющие контурные площади морфоструктур I – II – III порядков и их основных оро- литоструктурных элементов, получили название ярусов рельефа [6, 7, 12]. Различное высотно-гипсометрическое положение этих ярусов-ступеней отражает неравномерность (гетерохронность) неотектонического режима развития морфоструктурных блоков (их фундамента и осадочного чехла). Поэтому современные базисные отметки ярусов рельефа могут рассматриваться как суммарное отражение вертикальных дифференцированных движений некоторых морфоблоков за геоморфологический этап своего развития и воздействия экзодинамических

морфогенетических процессов. Это способствует определению их временной стадии развития и соответствующему типу рельефа каждого из вертикальных ярусов-ступеней (морфоблоков определенного гипсометрического уровня). Развивающиеся в одинаковых палеогеографических и неотектонических условиях эти ярусы-ступени, как правило, характеризуются современным рельефом одного возраста и морфогенетического типа. К примеру, автором на территории Сумского Приднепровья выделяются три гипсометрических морфоструктурных яруса-ступени: I ярус – низкая низменная ступень не более 150-180 м, она характеризуется нисходящей стадией развития своего эрозионно – аккумулятивного рельефа (Приднепровская низменность) с господством осадочных рыхлых пород антропогенного возраста; II ярус – средняя эрозионно-денудационная ступень не более 180-210 м, она характеризуется довольно стабильной неотектонической обстановкой и устойчивым гомеостатическим развитием эрозионно-аккумулятивных морфогенетических процессов (юго-западные склоны Средне-Русской возвышенности) с господством осадочных пород возрастом от антропогенных, палеоген-неогеновых и до меловых; III – ярус – высокая структурно-денудационная ступень не более 210-240 м, она характеризуется активной восходящей неотектонической стадией развития своего эрозионно-денудационного рельефа (древние выровненные останцово-водораздельные гряды Среднерусской возвышенности) с господством палеоген-неогеновых и меловых коренных пород [6]. Из этого следует, что выделенные гипсометрические ярусы-ступени и комплекс эндогенно-экзогенных рельефоформирующих условий, функционирующих на них, полностью согласуется с общепринятыми геоморфологическими законами морфогенеза (Пенк, Докучаев, Стенно): 1 – при даже малоамплитудном локальном эпейрогеническом тектоническом поднятии отдельных морфоблоков в условиях эрозионно-денудационного типа рельефа наблюдается усиление активности и рост денудационных морфогенетических процессов. При этом, с возрастанием относительной высоты местоположений, в пределах среднего и особенно высокого яруса – ступени, усиливаются массоэнергетические транзитные силы гравитации, атмосферное увлажнение, овражно-балочное расчленение (энергия рельефа); 2 – в условиях развития эрозионно-денудационного рельефа: более высокие местоположения – более древние, а пониженные – более молодые; для аккумулятивного типа рельефа характерен инверсионно-стратиграфический принцип: местоположения, расположенные гипсометрически выше, являются более молодыми.

Таким образом, на этих морфоструктурных ярусах – ступенях при движении снизу (I ступень) – вверх (II, III ступени) наблюдается изменение в их возрасте, литоморфологическом строении, в активности морфогенетических процессов. Эти высотные ступени – ярусы в регионе выделены при морфоструктурном геоморфологическом районировании, они представляют собой тектолитологические мезоблоки, ограниченные друг от друга подвижными линейными зонами (линеаментами). В основу выделения этих морфоструктурных мезоблоков положена триада информативных тектонико-геоморфологических признаков: 1 – абсолютная высота яруса (ступени), которая отражает суммарный ход вертикальных неотектонических движений. Изменения абсолютной высоты означает переход к другому блоку; 2 – наличие микро-мезолинеаментов (линейных элементов рельефа), фиксирующих спрямленные участки речных долин, направленность (вытянутость) оврагов, балок, проходных долин; 3 – векторность и рисунок местной гидрографической сети [7].

Характер блоковых неотектонических (дифференцированных) движений отразился на интенсивности литологических и морфогенетических процессов, на особенностях гидрофункционирования (поверхностного, почвенно-грунтового и подземного стока), на мезомикроклимате и даже почво-фитогенезе. В результате эпейрогенических плейстоцен-голоценовых поднятий отдельных мезоблоков (ярусов-ступеней) усилился общий дренаж их местоположений и эрозионное расчленение, а тем самым улучшился тепловой и аэрационный режим почво-грунтов, быстро ослабевают процессы заболачивания и в целом меняется локальная природная среда в более благоприятном направлении для расселения древесных, кустарниковых и травянистых растений. Напротив, даже незначительное неотектоническое опускание отдельных мезоблоков усиливает гидроморфизацию и выположенность их местоположений (Приднепровская низменность). Поэтому, лесные формации в регионе концентрируются в пределах более возвышенных ярусах-ступенях, древний рельеф которых связан с литолого-тектоническими и морфогенетическими причинами [11]. Одновременно здесь на возвышенных ярусах-ступенях создаются специфические мезоклиматические и гидрофункциональные особенности, отличающиеся от однозональных сопряженных более низких и молодых гипсометрических ярусов. В итоге, на возвышенных ярусах (от 180 м) лесная растительность имеет более благоприятные экологические условия для своей экспансии, нежели на низменных ярусах (до 180 м), где мезоклиматические условия, выравненность седиментационного рельефа и слабая выщелоченность

черноземных почв больше сопутствуют развитию степей. За плейстоцен-голоцен в Сумском Приднепровье на ярусах-ступенях под воздействием этих ландшафтоформирующих факторов сформировались соответствующие зональные природно-территориальные комплексы, где каждой ступени-ярусу соответствуют конкретные виды ландшафтов. Сезонно-динамическое функционирование этих ландшафтов во многом проистекает по каскадно-катенарному режиму, т.е. более высокие ступени-ярусы являются наиболее инвариантно-автономными и катаболически устойчивыми, а средние, и особенно нижние ступени, более динамичными и во многом зависимыми от метаболических и функциональных особенностей самой высокой ступени-яруса в регионе. Поэтому будет целесообразно, выделенные в Сумском Приднепровье оротектолитогенные (морфоструктурные) гипсометрические ярусы, называть высотно-ландшафтными ярусами [4, 7].

Хорошей доказательной моделью реального существования высотно-ландшафтной ярусности могут являться и долинно-речные системы. Их каскадно-ярусные парагенетические структурные элементы (подсистемы) поднимаются вверх от плоской голоценовой поймы к разновысотным и разновозрастным плейстоценовым надпойменным террасам вплоть до древних долинных плакоров (миоцен-плиоценовых террас). На каждом этом структурном элементе долинно-речной системы формируются свои специфические средообразующие местоположения (экотопы), давшие возможность за плейстоцен-голоцен развиваться на них соответствующим зональным долинным природно-территориальным комплексам. Эти долинные структурные элементы и их высотно-ярусные местоположения взаимосвязаны друг с другом при помощи нисходящих парагенетических интеграционных массоэнергетических и гидроморфологических процессов. В самом общем представлении в долинно-речных системах региона можно выделить не менее трех - четырех высотных ландшафтных яруса: 1 – структурно-денудационный – включает самые древние и высокие расчлененные местоположения долинных плакоров (миоцен-плиоценовые террасы) с активным функционированием нисходящих литодинамических процессов, наличием реликтовых эрозионно-денудационных останцов, обнажений коренных пород; 2 – эрозионно-денудационный – включает высокие приречные местоположения коренных крутых склонов, долинно-склоновых цокольных педиментов, древних нижне- и среднеплейстоценовых надпойменных террас. Здесь хорошо развиты экзодинамические и эрозионные процессы и морфоскульптуры (промоины, рытвины, шишаки, оползни, оплывины, крип), имеются обнажения коренных и

четвертичных горных пород и наблюдается активный вынос, транзит и аккумуляция вещества; 3 – эрозионно-аккумулятивный – включает голоценовые поймы и нижние молодые (валдайско-московские) позднеплейстоценовые надпойменные террасы, где больше доминируют седиментационные процессы и волнисто-выровненные аккумулятивные молодые местоположения, сложенные аллювием, делювием и пролювием (пески, глины, суглинки).

Подобные пространственно-временные смены экологических условий на долинных местоположениях в зависимости от гипсометрического положения эрозионно-аккумулятивного яруса-ступени сказываются на ландшафтно-морфологической структуре природно-территориальных комплексов, формирующихся на этих разновысотных и разновозрастных местоположениях (экотопах). Долинные ярусные местоположения (экотопы), расположенные в определенном диапазоне высот и занимающие конкретное одновысотное положение на позиционном и структурном элементе долинно-речной системы, должны обладать сходством в массоэнергомиграционном, геохимическом, гидрофункциональном, фитоценотическом и других парагенетических отношениях. Это позволяет интегрировать их (экотопы) и соответствующих сопряженных природно-территориальных комплексов, формирующихся на них, в одновысотные территориальные пространственно-временные структурные единицы – долинные ландшафтные ярусы. Под последним понимается парадинамический сопряженный ряд (группа) экотопов и природно-территориальных комплексов, расположенных на определенной высоте в пределах долинно-речной подсистемы и на конкретном гомогенном позиционном элементе долинного рельефа и имеющих, вследствие этого, один тип массоэнергетического и биогеохимического метаболизма и функционирования парадинамических ландшафтоформирующих природных процессов.

Таким образом, на территории Сумского Приднепровья можно выделить не менее трех высотно-ландшафтных яруса: в пределах Приднепровской низменной равнины и Полесской равнины (Шосткинское Полесье) представлено два яруса (от 80-100 м до 150-180 м); в пределах Среднерусской возвышенности (частично Приднепровской равнины и ее генетической части Полтавское плато) представлено тоже два яруса (от 180-210 м до 210-240 м). Высотно-ландшафтный ярус от 80-100 м развивается в пределах голоценовых пойм и молодых позднеплейстоценовых (валдайских) надпойменных террас долинно-речных систем Десны, Сейма, Сулы, Псла и Ворсклы; сюда же можно

отнести и территорию низкого Знобь-Нерусского Полесья (крайний северо-запад региона). На остальной территории Сумского Приднепровья хорошо выражены три высотно-ландшафтных яруса, имеющих четкую приуроченность к морфоструктурным блокам (мезо-микроуровней) и разделяющим их линеаментам этих же таксономических уровней.

I – высотно-ландшафтный плейстоцен-голоценовый ярус (в диапазоне высот от 100-120 м до 150-180 м). Он репрезентует нижнюю эрозионно-аккумулятивную ступень (ярус), относящуюся в основном к территории Приднепровской низменной равнины и высокого Шосткинско-Ивотского Полесья. Этот ярус (особенно в пределах Приднепровской низменности) осложнен многочисленными очень активными локальными неотектоструктурами галогенного типа и линеаментами [2, 10]. Они изменяют векторный рисунок речной сети, деформируют продольные профили речных долин. Высотно-ландшафтный ярус, пространственно соответствующий высокому Шосткинско-Ивотскому Полесью, морфоструктурно соотносится с Днепрово-Деснинской впадиной; здесь развиваются песчаные полесские зандровые равнины, чередующиеся с локальными островами возвышенных лессовых поверхностей приуроченных к тектоштокам – валам. Представленные в пределах этого яруса аккумулятивные низменности сложены аллювиальными, озерными, болотными, лессовыми и водноледниковыми рыхлыми отложениями четвертичного возраста. Они и в наше время представляют собой область активного привноса и аккумуляции вещества.

Рельеф яруса носит явные черты нисходящего развития – междуречные плато высотой 150-160 м образованы размытыми и выровненными моренно-зандровыми (Приднепровская низменность) и зандровыми равнинами (Полесье). В пределах Приднепровской низменности днепровская среднеплейстоценовая морена перекрыта слоем водноледниковых песков мощностью 5-6 м, которые, в свою очередь, прикрываются лессовыми отложениями с погребенными палеопочвенными комплексами позднего (верхнего) плейстоцена. Из-за небольшого количества современных оврагов и балок степень эрозионного расчленения поверхности небольшая ($0,8-1,0 \text{ км/км}^2$). На плоских участках междуречных плато развиты суффозионные просадки лессовых грунтов; для данного яруса характерна правобережная асимметрия междуречных плато и речных долин Сейма, Сулы, Псла. В Шосткинско-Ивотском Полесье среди зандровых равнин на междуречьях встречаются ополья – лессовые возвышенные острова с густым овражным расчленением и суффозионными западинами. Здесь же достаточно близко к

поверхности выходят верхнемезозойские мергельно-меловые толщи, что позволяет развиваться скрыто-подземному карстовому процессу.

Ландшафты этого высотного яруса отличаются относительной молодостью и сильной антропогенной трансформацией. На Приднепровской низменности в пределах яруса развиваются несколько видов зональных ландшафтов: 1 – Слаборасчлененные холмисто-волнистые лессовые низменные равнины на палеоген-неогеновых песчано-глинистых отложениях с типичными малогумусными черноземами и серыми лесными оподзоленными почвами под агрофитоценозами на месте луговых степей и реликтовыми островными фрагментами деградированных липово-кленовых дубрав; 2 – Сильнорасчлененные и хорошо дренированные приречно-склоновые лессовые равнины с оврагами, балками, оползнями и оплывинами со светло-серыми и темно-серыми оподзоленными смытыми почвами под изреженными нагорными и байрачными дубравами, фрагментами синантропных остепненных лугов; 3 – Низменно-террасовые лессовые равнины с обилием суффозионных западин на палеоген-неогеновых песчанисто-глинистых породах с типичными карбонатными малогумусными черноземами под агрофитоценозами на месте луговых степей и реликтовыми островками плакорных осветленных дубрав и полезащитными лесными полосами.

На территории Шосткинско-Ивотского Полесья доминируют два вида зональных (смешаннолесных) ландшафтов: 1 – Сильнорасчлененные дренированные приречно-опольные равнины на верхнемеловых коренных и моренно-лессовых четвертичных породах с дерново-среднеподзолистыми и серыми лесными почвами под суборями и фрагментами деградированных липняковых дубрав, березняками и агрофитоценозами; 2 – Низменные слабоволнистые зандровые террасовые равнины с дерново-подзолистыми песчаными и супесчано-суглинистыми почвами под осветленными сосняками, суборями, судубравами, суходольными низкотравными лугами и агрофитоценозами.

II – высотно-ландшафтный неоген-раннеплейстоценовый ярус (в диапазоне высот от 180 м до 210 м) включает значительную часть покатых юго-западных отрогов Среднерусской возвышенности (Глуховское плато, Сеймско-Псельское возвышенное междуречье и юго-западную покатость Псельско-Ворсклинского возвышенного междуречья). В этот же ярус входит и северо-восточная самая высокая часть Полтавского плато в виде пластово-ярусной наклонной равнины (генетический орографический фрагмент Приднепровской равнины). Рельеф здесь (Полтавское плато) достаточно

выровненный, слабоволнистый. Иногда встречаются ограниченные по площади древнетеррасовые (миоцен-плиоценовые) эрозионные останцы в виде денудированных долинных плакоров, гребнеобразные междуречные плато. Здесь, на плато, представлены в виде размытых пенепленизированных фрагментов древние неогеновые надпойменные террасы пра-Днепра (Псельско-Сулинское междуречье) – бурлуцкая, новохарьковская, иваньковская [2]. Эти террасы сложены песками и глинами (до 25-30 м), а сверху перекрыты переотложенными плейстоценовыми толщами днепровской морены, флювиогляциальных песков и суглинков, лессов. Рельеф их более пересеченный, чем на остальной Приднепровской низменности, глубина расчленения достигает 65-70 м, а густота 1,5-2,0 км/км². Здесь больше оврагов, балок, много суффозионных просадочных блюдеч.

Собственно юго-западные отроги Среднерусской возвышенности, образующие данный высотно-ландшафтный ярус, в тектоническом отношении соответствует новейшей структуре – Среднерусской антеклизе [10], сформировавшейся на более древней Воронежской антеклизе. Коренные породы яруса представлены мезозойскими мело-мергельными толщами и песками, песчаниками, аргиллитами, глинами палеоген-неогена. В среднем плейстоцене данная территория была в ближнем перигляциале днепровского ледника (Глуховское плато перекрывалось льдами). Четвертичный литокомплекс представлен лессами и лессовидными суглинками (3-6 м мощностью).

Рельеф яруса четко коррелируется с характером подвижек новейших морфотектонических структур II, III и IV порядков. Эти морфотектоструктуры (мезоморфоблоки) разделены линеаментами, по которым заложены речные долины верхних течений Сейма, Псла и ряд их более молодых притоков - Клевень, Эсмань, Ивотка. Степень эрозионного расчленения здесь весьма высокая – от 1,5 до 2,5 км/км², что сказывается на активном развитии овражно-балочного типа рельефа. Наличие покато-длинных и крутых склонов позволяет развиваться на них эрозионным процессам, крипу, оползням и оплывинам. Речные долины и крупные балки имеют значительный врез и резко выраженную асимметрию своих крутых склонов (в основном правобережную). В мезозойском мело-мергельном литокомплексе представлен карстовый процесс с типичными покрытыми его формами. Они встречаются чаще всего на склонах древних крупных балок и речных долин. В целом рельеф этой ступени – яруса холмисто-увалистый, с глубоким вертикальным расчленением, древней овражно-балочной сетью, активными эрозионно-денудационными склоновыми процессами.

Ландшафты данного высотного яруса отличаются относительной древностью и значительной антропогенной трансформацией. На Полтавском плато и Среднерусской возвышенности в пределах гипсометрического яруса развиваются несколько видов зональных ландшафтов: 1 – Расчлененные выровненно-волнистые лессовые равнины с малогумусными и оподзоленными черноземами под обширными агрофитоценозами на месте луговых степей и островками деградированных плакорных дубрав; 2 – Сильнорасчлененные возвышенные лессовые приречные равнины с комплексом эрозионно-денудационных размытых террасовых останцов на палеоген-неогеновых отложениях с темно-серыми почвами, оподзоленными и выщелоченными черноземами под изреженными нагорными и байрачными дубравами, фрагментами синантропных остепненных лугов и агрофитоценозами.

III – высотно-ландшафтный палеоген-раннеогеновый ярус (в диапазоне высот 210-240 м). Он репрезентует самую высокую и древнюю структурно-денудационную ступень (ярус), относящуюся к самым высоким останцово-водораздельным местоположениям на Среднерусской возвышенности с глубоким эрозионным расчленением и близким залеганием или выходом на поверхность меловых и палеоген-неогеновых коренных пород [6]. Данный высотно-ландшафтный ярус фрагментарно хорошо представлен на юго-западе Глуховского плато (верховья р. Реть) и в междуречье Ивотки и Клевени. В морфоструктурном отношении эта территория приурочена к морфоструктурному блоку II порядка – Крупецкой структурной террасе, на которой хорошо выражены новейшие морфоструктурные локальные поднятия (III и IV порядков) – Севское и Рыльское [10]. Этот высотно-ландшафтный ярус развит также и в приграничной территории с Курской областью (Суджанский выступ) и Шпилевско-Лифинский выступ (вал). На границе с Белгородской областью (от субширотного течения р. Псел до р. Ворсклица) он наиболее хорошо развит, здесь его высота достигает максимальных отметок до 220-240 м. В морфоструктурном плане здешний ярус приурочен к морфоструктурному блоку II порядка (на самой северо-западной его границе) – Белгородской структурной террасе [10]. Этот блок осложнен активными локальными неотектоморфоструктурами (III и IV порядков) положительного знака: Миропольской, Осоевской, Михайловской, Высокой, Веселой. В рельефе они представляют собой грядовые и купольно-вершинные останцово-денудационные поверхности, а также длинные выположенные склоны активно поднимающихся морфоструктур II порядка – Крупецкой и Белгородской структурных террас (морфовалы).

Рельеф всего яруса носит явные черты восходящего развития, начиная с конца неогена и особенно позднеплейстоценового времени. Наиболее молодые литоморфоскульптуры представлены на Глуховском плато, которое подвергалось воздействию льдов и талых вод днепровского среднеплейстоценового времени. Возвышенные междуречья Сейма и Псла, Псла и Ворсклы находились в перигляциальной полосе и не подвергались непосредственному воздействию днепровского льда, но его талые воды и флювиогляциальные наносы оказали существенное влияние на морфолитогенез.

Поверхность яруса стала формироваться давно – после установления континентальных условий в эоцене-олигоцене и начала размывания морских литоморфологических комплексов. Ныне ярус представляют структурные реликты выровненно-плоских слабонаклонных денудационно-аккумулятивных водораздельных поверхностей миоцен-плиоценового возраста из песчано-глинистых элювиальных отложений, которые сверху перекрываются делювиально-солифлюкционными и рыхлыми лессовыми осадками плейстоцена. Из современных морфогенетических процессов, развивающихся на поверхности данного яруса, следует выделить площадную эрозию, слабую линейную эрозию, выветривание, крип, оплывины.

Ландшафты отличаются древними онто- и филогенетическими особенностями своих зональных широколиственных лесных формаций. Здесь можно выделить один доминантный вид ландшафтов, репрезентующий все особенности морфологической структуры яруса – выровненно-слабоволнистые возвышенные лессовые равнины с останцово-денудационными реликтовыми поверхностями выравнивания с оподзоленными черноземами и серыми лесными почвами под осветленными дубравами.

Наличие этих высотно-ландшафтных равнинных ярусов подтверждается и другими исследователями в Украине [3, 14]. Они утверждают, что природно-территориальные комплексы, расположенные в определенном диапазоне высот, обладают сходством по морфологии рельефа, морфогенетическим процессам, мезо-микrokлимату и почвенно-растительному комплексу. Это позволяет им выделить пространственно-территориальную единицу – ландшафтный ярус, который репрезентует (объединяет) морфологические природные комплексы, имеющие общее высотно-позиционное положение относительно гипсометрических рубежей, определяющих смену ведущих факторов ландшафтной динамики. Поэтому один ландшафтный ярус отличается от другого не только своим высотным

положением, но и комплексом происходящих в его пределах физико-географических ландшафтоформирующих процессов [14].

Для географа-ландшафтоведа имеет значительный интерес в научном и прикладном аспектах изучение современной ландшафтной структуры локальных природно-территориальных комплексов (типы урочищ, местностей), развивающихся и функционирующих на этих высотно-ландшафтных ярусах. Еще больший научный интерес возникает при выявлении и изучении стыковых, пограничных полос между сопряженными (соседними) высотно-ландшафтными ярусами (I и II, II и III), т.е. двух погранично-буферных полос. Эти полосы между высотно-ландшафтными ярусами можно назвать ландшафтными экотонами [4,7]. Они характеризуются резкими пороговыми перепадами геопотоков вещества и энергии, своими контрастными локальными природными средоформирующими особенностями и довольно четкими пространственными границами. В длину эти экотоны достигают десятков километров, а в ширину от 300-500 м до нескольких километров. Особенно резко в экотонных полосах меняются морфогенетические процессы, гидрофункционирование (изменение скачкообразное поверхностного и почвенно-грунтового стока) и биогеохимические процессы в почвенно-растительном комплексе. Эти ландшафтные экотоны между ярусами представляют собою парадинамические позиционные ряды смешаннолесных или лесостепных природно-территориальных комплексов, которые формируют контрастную и динамическую локальную природную среду, отличающуюся своей экологической (средоформирующей) неоднородностью, яркой индивидуальностью от обычных зональных ландшафтов, функционирующих на сопряженных высотно-ландшафтных ярусах [4, 7, 14].

Подобная экологическая неоднородность (контрастность) ландшафтных ярусных экотонов обусловлена многими взаимосвязанными природными факторами: 1 – активным влиянием на них нисходящих литодинамических потоков и формированием биогеохимических барьеров (напряжений); 2 – повышенной гидроморфностью местоположений (экотопов), обусловленной активным склоновым почвенно-грунтовым водным стоком; 3 – формированием индивидуального локального мезо- микроклимата; 4 – динамичной сукцессией почвенно-растительного комплекса, связанной с пространственно-временной трансформацией местоположений (экотопов), приводящих, в итоге, к контрастной смене функционально-динамической и ландшафтно-морфологической структуры местных природно-территориальных комплексов [8]. В результате в этих ярусных экотонах возникает дифференциация ландшафтной структуры смешаннолесных и лесостепных природных

комплексов, зависящая от количества и энергетики массоэнергопереноса поступающего сюда гетерогенного вещества со стороны более высоких высотно-ландшафтных ярусов. Будучи генетически и метаболически сопряженными с этими ярусами, ландшафтные экотоны резко отражают и репрезентуют контрастные особенности своего современного функционально-динамического состояния на фоне ярусных зональных ландшафтов и этим качеством раскрывают важнейшие эволюционные этапы палеогеографии региона. Каждый ландшафтный экотон отличается своим возрастом, топографией, условиями формирования своей неоднородной (контрастной) функционально-морфологической структуры, специфической биогеохимической обстановкой и характером современной эволюции (спонтанной и антропогенной).

Выводы. Изучение высотно-ландшафтных ярусов поможет выявить пространственно-временные стадии в морфогенезе региона, в структуре и морфометрии речных долин, балок. Высотно-ландшафтная ярусность в условиях равнинного рельефа оказывает значительное влияние на современные морфогенетические процессы, на гидрофункционирование (подземное и грунтово-почвенное) и пространственную мозаичность мезо- микроклимата и педо- фитогенеза, на формирование, структуру и эволюцию ландшафтов региона и их разнообразие.

В качестве основных задач в изучении высотно-ландшафтных ярусов Сумского Приднепровья можно выделить следующее:

1 – с помощью крупномасштабных топографических карт выявить и уточнить ориентировочные границы каждого высотно-ландшафтного яруса и соответствующих сопряженных экотонных полос (границами между ярусами являются линеаменты, разделяющие морфоструктурные блоки);

2 – в экотонных полосах (их будет 2-3) производить полевые полустационарные исследования по сезонной ритмике механической и химической денудации вещества (нисходящие литодинамические массоэнергопотоки), характеру его аккумуляции, транзита и трансформации. Сопряженно необходимо изучать особенности склонового гидрофункционирования (поверхностный, почвенно-грунтовый водный сток). Следует выявить экотонные биогеохимические барьеры, где производить геохимические исследования почво-грунтов, воды и травянистых растений (морт- и фитомассу). Особое внимание уделять транзиту и аккумуляции техногенного вещества (минеральные удобрения, биостимуляторы роста растений, пестициды, гербициды, фунгициды, техногенные отходы).

Для Сумского Приднепровья важной научной и прикладной проблемой является создание территориальных региональных схем по организации рационального природопользования и охране ландшафтов. В решении этой проблемы изучение высотно-ландшафтных ярусов и их экотонных полос имеет большое значение, так как поможет выявить репрезентативные, редкие или уникальные ландшафты, нуждающиеся в резервации, мелиоративном обустройстве, природопользовательском уходе. Комплексное их изучение поможет оценить в регионе его природно-ресурсный, природоохранный и рекреационно-эстетический потенциал, выявить особенности структуры и эволюции его ландшафтного разнообразия.

Литература

1. Белосельская Г.А. О высотно-ландшафтных ступенях Приднепровской низменности // Научн. записки Воронежского отдела Географ. общества СССР. – Воронеж, 1968. – С.8-14.
2. Волков Н.Г., Палиенко В.П., Соколовский И.А. Морфоструктурный анализ нефтегазоносных областей Украины. – Киев: Наукова думка, 1981. – 218 с.
3. Денисик Г.І. Кирилюк Л.М. Высотно-ландшафтні комплекси Поділля та їх класифікація // Природничі науки на межі століть. – Ніжин, 2004. – С. 144-145.
4. Корнус А. Нешатаев Б. Вивчення ландшафтних екотонів як елемент дослідження ландшафтного різноманіття // Сучасні проблеми і тенденції розвитку географічної науки. – Львів, 2003. – С.128-130.
5. Мильков Ф.Н. О двухъярусной структуре равнинных ландшафтов // Научн. докл. Высшей школы. Геолого-географ. науки. –1958. – № 1. – С.144-150.
6. Нешатаев Б.Н., Корнус А.А., Шевченко А.Е. Вертикальная дифференциация природно-территориальных комплексов равнинных регионов // Вестник Могилевского ун-та. – 2001. – №4. – С. 95-101.
7. Нешатаев Б.Н., Журов Ю.А. Ярусность рельефа и ландшафтные экотоны Могилевского Поднепровья // Региональные проблемы соц.-эконом. и геоэкологического развития Беларуси и сопред. территорий. – Могилев, 2002. – С. 25-29.
8. Нешатаев Б.Н., Корнус А.А. Ландшафтный каркас Сумско-Полтавского Приднепровья и устойчивое развитие его территории // Регіон – 2003. Стратегія оптимального розвитку. – Харків, 2003. – С. 68-70.
9. Николаев В.А. Ярусность ландшафтной оболочки // Вестн. МГУ. – Сер. 5. География. – 2006. – №4. – С.8-14.
10. Раскатов Г.И. Геоморфология и неотектоника территории Воронежской антеклизы. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1969. – 210 с.
11. Сочава В.Б. Новейшие вертикальные движения земной коры и растительный покров // Землеведение. – 1950. – Т.3. – С. 32-34.
12. Спирин Л.Н., Болонкин П.Ф. Ярусность рельефа и морфоструктура Пермского Прикамья // Вопросы ландшафтоведения, геоморфологии и исторической географии. – Пермь: Изд-во ПГУ, 1970. – С.58-67.
13. Хорошев А.В. Пространственная структура ландшафта как функция блокового строения территории // Вест. МГУ. – Сер.5. География. – 2003. – №1. – С. 9-14.
14. Шищенко П.Г., Гродзинский М.Д. Методические принципы картографирования ландшафтных территориальных структур Украины // Методические основы географ. исследований природных и обществ. комплексов. – Киев: Изд-во КГУ, 1989. – С. 17-22.

Summary

B.N. Neshataev. Height-landscapes Tiers of Sumy Prydniperovia, Their Genesis and Structure.

Actual questions exposing reasons of forming of tiers-stages in a flat region and feature of their spatial-temporal rule are examined in the article.

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка
**СТІЙКИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ РОЗВИТОК АДМІНІСТРАТИВНИХ
РАЙОНІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

У статті, на підставі детально проаналізованого природно-ресурсного, демографічного і економічного потенціалів адміністративних районів Сумської області України, виконано групування адміністративних районів за екологічними проблемами стійкого розвитку їхніх територій. Групування районів здійснене з використанням індексу екологічної збалансованості.

Постановка проблеми. У сучасних умовах суттєво зростає роль регіонів у житті країни. Розробка і реалізація регіональної політики в Україні, яка б забезпечувала підвищення рівня життя населення, зростання рівня соціально-економічного розвитку регіонів є неможливою без врахування екологічної ситуації у них. Активізація діяльності регіонів, яка спостерігається останніми роками, сприяє перенесенню управління екологічною, інвестиційною, фінансовою та соціальною політикою на регіональний рівень. У цих умовах на перший план виходять питання збалансованості екологічного розвитку та еколого-економічного районування [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Окремим аспектам даної проблеми присвячено чимало праць. Серед них фундаментальними є дослідження М.Т. Агафонова, В.О. Анучіна, Г.О. Бачинського, І.О. Горленко, Ю.Д. Дмитревського, Ф.Д. Заставного, Р.А. Івануха, М.Г. Ігнатенка, О.П. Ковальова, В.Ю. Некоса, М.М. Паламарчука, О.М. Паламарчука, М.Д. Пістуна, В.П. Руденка, І.Г. Черваньова, О.І. Шаблія, М.Д. Шаригіна, П.Г. Шищенко та інших. Разом з тим, багато питань оцінки їх сукупного потенціалу та стійкого (збалансованого) екологічного (за словами В.М. Пащенко, – еколого-еволюційного [1]) розвитку ще недостатньо розроблені.

Формулювання мети і завдань дослідження. У сенсі активізації економічної діяльності регіонів, одним з пріоритетних є завдання порівняльного аналізу показників їх екологічного стану. Цим і визначається мета нашої роботи, що спрямована на аналіз збалансованості екологічного розвитку адміністративних районів Сумської області України та їх групування за гостротою екологічних проблем сталого розвитку.

Викладення основного матеріалу. Оцінку збалансованості екологічного розвитку ми здійснили на підставі розрахунку індексу екологічної збалансованості (ІЕЗ) [2], що дозволило виявити найбільш проблемні райони за станом екологічного розвитку, і ранжувати всі досліджувані регіони за цим

показником. Чим вищий рівень ІЕЗ, тим більше напружена екологічна ситуація в регіоні.

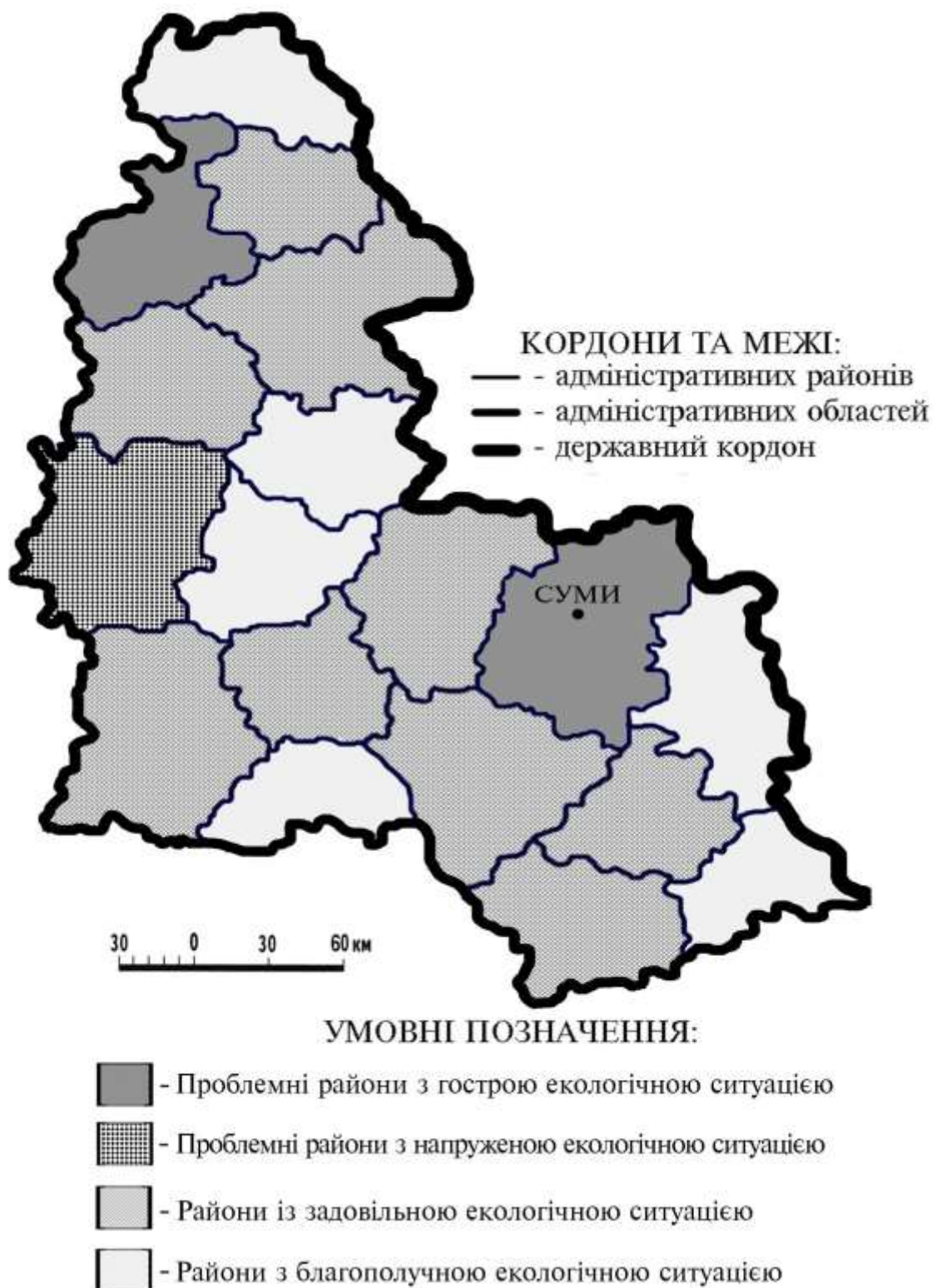


Рис. 1. Стійкість екологічного розвитку адміністративних районів Сумської області

Як операційна одиниця дослідження використовувалася система адміністративних районів. Причому, дані по містах обласного підпорядкування і адміністративних районах, центрами яких вони є, в більшості випадків

підсумовувалися, що дозволило зберегти коректність результатів оцінки об'єднаних територіальних систем і решти адміністративних районів (так званих «сільських» районів, тобто районів, в яких відсутні крупні міські центри).

Всього у межах Сумської області є 7 міст обласного підпорядкування: Суми, Глухів, Конотоп, Ромни, Лебедин, Охтирка, Шостка, які є центрами відповідних районів. Далі в тексті статті об'єднані територіальні системи міст обласного підпорядкування і адміністративних районів іменуватимуться районами. Таким чином, у регіоні, що вивчається, виділяється 18 адміністративних районів.

За величиною *ІЕЗ* здійснене групування адміністративних районів за проблемами екологічного розвитку (рис. 1). Розрахунок індексів виконано за показниками, взятими з [3, 4]. Були виділені наступні групи адміністративних районів: екологічно благополучні (*ІЕЗ* менше 0,500); з екологічно задовільною ситуацією (*ІЕЗ* від 0,500 до 1,000); проблемні з напруженою екологічною ситуацією (*ІЕЗ* від 1,000 до 1,500); проблемні з найбільш гострою екологічною ситуацією (значенням *ІЕЗ* більше 1,500).

Висновки. Серед районів Сумської області найбільш складна екологічна обстановка спостерігається в Сумському і Шосткинському районах (*ІЕЗ* = 3,90 і 1,96 відповідно), а найбільш сприятлива – у Краснопільському і Великописарівському (*ІЕЗ* = 0,38 і 0,35). До екологічно проблемних районів у Сумській області віднесено Конотопський район (*ІЕЗ* = 0,38). До екологічно благополучних зараховано 6 адміністративних районів з 18 (33% районів). Такі райони формують екологічний каркас всього регіону.

Отримані узагальнюючі оцінки адміністративних районів за екологічними проблемами сталого розвитку їх території, дадуть можливість визначити місце і роль кожної адміністративної одиниці в регіональній екологічній ситуації, мають важливе значення для вибору районів, що потребують особливої державної підтримки.

Література

1. Пашенко В.М. Конструктивно-географічний підхід і ландшафтознавство // Антропогенні географія і ландшафтознавство в ХХ і ХХІ століттях. – Зб. наук. праць. – Вінниця: Гіпаніс, 2003. – С. 45-51.
2. Ридевский Г.В. Социально-экономическое развитие и экология приграничных регионов России и Белоруссии // Псковский регионологический журнал. – 2005. – №1. – С. 20-38.
3. Руденко В.П. Географія природно-ресурсного потенціалу України. У 3-х частинах: Підручник. – К.: ВД „К.-М. Академія” – Чернівці: Зелена Буковина, 1999. – 568 с.
4. Статистичний щорічник Сумської області за 2006 р. / За ред. Л.І. Олехнович. – Суми: Головне управління статистики у Сумській області, 2007. – 668 с.
5. Сюткін С.І. Концепція проблемного геоекологічного районування в контексті оптимізації структури виробничих комплексів // Сучасні проблеми геоекології та раціонального природокористування. – Мат-ли Всеукр. наук.-практ. конф., присвяченої 160-річчю з дня народження В.В. Докучаєва. – Суми, 2006. – 61-66.

Summary

A.A. Kornus. **Steady Ecological Development of Administrative Districts of the Sumy Region.**

In the article, on the basis of in detail analysed naturally-resource, demographic and economic potentials of administrative districts of the Sumy region of Ukraine, the groupment of administrative districts is executed after the ecological problems of steady development of their territories. The groupment of districts is carried out with the use of index of ecological balanced.

УДК 504.3.054+911.3:314(477.81)

Ю.С. Кушнірук

Національний університет водного господарства

АСПЕКТИ МЕДИКО-ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ НА РАДІАЦІЙНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

Стаття присвячена проблемам дослідження медико-екологічного стану території з урахуванням стану навколишнього природного середовища. Ключові слова: медико - екологічний ризик, екологічний стан, медична географія, медико-географічна оцінка, аналіз соціоекосистеми, здоров'я населення, кореляційний аналіз.

Постановка проблеми. В сучасних умовах прискорення динаміки техногенного навантаження на природні екосистеми постає питання наукового забезпечення першочергових заходів зі стабілізації соціально-екологічного стану регіонів України та обґрунтування регіональної політики. В зв'язку з цим особливої актуальності набувають широкомасштабні географічні дослідження екологічних ризиків території. Вивчення медико-екологічних ризиків території дозволяє встановити місце конкретного фактору в ранговій шкалі чинників, визначити ступінь його впливу на населення. Тому актуальним завданням є визначення медико-екологічного ризику, яке базується на результатах еколого-географічного аналізу території.

Формулювання мети і завдань дослідження. Мета і завдання дослідження полягає в оцінюванні медико-екологічного ризику окремих територій з урахуванням впливу сукупності природних, екологічних, радіологічних чинників, що притаманні об'єкту дослідження.

Об'єктом дослідження є система “навколишнє середовище – здоров'я людини” Рівненської області. Вибір об'єкту дослідження зумовлений негативною прогресуючою динамікою стану здоров'я населення області. Рівненська область характеризується специфічною медико-демографічною та еколого-радіологічною ситуацією, яка виникла після Чорнобильської катастрофи (постраждали північні райони області). В північному напрямі при

покращанні природних умов погіршуються радіологічні показники і разом з ними медикодемографічна ситуація, особливо її динаміка в останнє десятиріччя.

Предметом дослідження є медико-екологічні аспекти здоров'я населення. Досліджуються закономірності формування здоров'я населення у просторово-часовому вимірі з врахуванням впливу на нього чинників навколишнього середовища (екологічні чинники аналізуються з позиції медико-демографічних ризиків).

Викладення основного матеріалу. Одним з вагомих показників стану території при визначенні рівня екологічного ризику є радіоактивне забруднення. Нами були проведені дослідження та визначення кореляції між рівнем забруднення ґрунтів радіонуклідами та поширеністю захворювань населення, що проживає у північних районах Рівненської області.

Після катастрофи на ЧАЕС динаміка загальної поширеності захворювань та поширеності окремих нозологій мають специфічний розподіл у просторі. В північних районах, що отримали в десятки і сотні разів вищу концентрацію забруднення ґрунтів радіонуклідами (табл. 1) дана динаміка має тенденцію до більшої інтенсивності, ніж в південних районах (табл. 2).

Таблиця 1

Сумарне радіоактивне забруднення ґрунтів Рівненської області, кБк/м²

Район	Забруднення цезієм-137	Забруднення стронцієм-90	Забруднення ізотопами плутонію
Березнівський	40	1,5	0,07
Володимирецький	60	2,5	0,06
Гощанський	12	1,5	0,025
Дубенський	7	2	0,025
Дубровицький	110	3	0,12
Зарічненський	60	1,5	0,105
Здолбунівський	12	1,5	0,025
Корецький	22	1,5	0,025
Костопільський	22	3	0,025
Млинівський	6	2,5	0,025
Острозький	7	1,5	0,025
Радивилівський	6	1,5	0,025
Рівненський	12	1,5	0,025
Рокитнівський	170	1,5	0,11
Сарненський	100	3	0,06

До північних районів ми відносимо Березнівський, Володимирецький, Дубровицький, Зарічненський, Рокитнівський, Сарненський, що знаходяться на північ від м. Рівне, і отримали забруднення ґрунтів радіонуклідами від 40 до 170

кБк/м². Центральні райони області Гошанський, Костопільський, Рівненський, Здолбунівський, Корецький мають сумарне забруднення ґрунтів радіонуклідами від 13 до 25 кБк/м².

Таблиця 2

Порівняння динаміки поширеності хвороб в північних та південних районах Рівненської області

Нозологія (серед всього населення на 1000 жителів)	Рік	Середнє значення в північних районах	Середнє значення в південних районах	Ріст поширеності хвороб в північних районах за 14 років (%)	Ріст поширеності хвороб в південних районах за 14 років (%)
Рівень поширеності загальної захворюваності.	1990	749,23	1039,52	95	30
	2003	1459,60	1352,10		
Рівень поширеності онкозахворюваності	1990	13,22	21,88	40	18
	2003	18,45	25,83		
Рівень поширеності ендокринних захворювань	1990	26,98	29,18	390	208
	2003	132,30	89,78		
Рівень поширеності вроджених аномалій	1990	3,42	2,73	101	71
	2003	6,87	4,68		
Рівень поширеності хвороб системи кровообігу	1990	112,25	211,45	190	88
	2003	325,37	398,03		
Рівень поширеності хвороб органів дихання	1990	175,30	233,80	60	2
	2003	282,18	238,73		

Південні райони – Дубенський, Млинівський, Острозький, Радивилівський – мають практично нормальне фонове забруднення ґрунтів радіонуклідами від 7 до 9 кБк/м².

Медико-екологічний ризик можна розглядати як ймовірність виникнення захворювання у людей, що проживають на конкретній території під впливом комплексу факторів зовнішнього середовища. Він є одним з головних комплексних факторів, що визначають медико-демографічну статистику, рівень загальної смертності та смертності за окремими нозологіями, рівень поширеності загальної захворюваності населення та рівень захворюваності за окремими нозологіями (що корелюються з певними екзогенними факторами впливу антропоїчної етіології на даній території).

В даному випадку нами виявлений підвищений медико-екологічний ризик як із поширеності загальної захворюваності так і по таким нозологічним одиницям, як рівень поширеності онкозахворювань, рівень поширеності ендокринних захворювань, рівень поширеності вроджених аномалій, рівень поширеності хвороб системи кровообігу, рівень поширеності хвороб органів дихання у північних районах Рівненщини порівняно з південними.

В такому випадку повинен мати місце і зворотній зв'язок – медико-демографічна статистика корелює з екзогенними факторами конкретної території, і за цими даними також можна досліджувати фактори впливу, де їх не можна безпосередньо визначити, проводити ретроспективні дослідження територій (для визначення динаміки забруднення при відсутності даних у віддалені роки). Перевага цього методу в тому, що медична статистика велася на протязі кількох десятиріч досить в повному об'ємі, ще задовго до початку екологічного моніторингу, при цьому були охоплені всі без винятку адміністративні райони всіх областей України.

Для аналізу медико-екологічного ризику нами були створені просторово-часові картосхеми поширеності захворювань та їх динаміки для всіх нозологічних одиниць на фоні просторового розподілу радіоактивного забруднення ґрунтів. Але якщо станом на 1999 р. забрудненість ґрунтів радіонуклідами в північних районах Рівненської області перевищувала за аналогічними показниками в десятки разів стан ґрунтів південних та центральних районів Рівненщини, то за останні роки стан дещо покращується.

Порівнюючи результати досліджень з попереднім обстеженням, слід зазначити, що щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs знизилась (табл. 3).

Таблиця 3

Результати досліджень ґрунтів на контрольних ділянках в 2002-2006 рр.

Район	Щільність забруднення по роках, Кі/км ²									
	2002		2003		2004		2005		2006	
	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr
Березнівський	0,15	0,01	0,28	0,01	0,13	0,04	0,2	0,01	0,01	0,01
Володимирецький	0,41	0,03	0,36	0,02	0,6	0,02	0,4	0,03	0,38	0,03
Зарічненський	0,2	0,01	0,21	0,01	0,33	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
Дубровицький	1,8	0,03	2,34	0,05	2,5	0,04	0,64	0,02	1,00	0,03
Сарненський	0,2	0,01	0,33	0,01	0,31	0,02	0,15	0,01	0,01	0,03
Рокитнівський	1,4	0,07	0,98	0,03	1,1	0,01	1,28	0,04	1,03	0,02

Це відбулось за рахунок природного розпаду, виносу з урожаєм, вертикальної та горизонтальної міграції радіонукліду в ґрунтовому профілі. Щільність забруднення угідь ^{90}Sr залишилась майже незмінною і не перевищує

рівня глобальних випадіннь за винятком окремих невеликих ділянок [6]. Території, забруднені ^{137}Cs , ^{134}Cs до 1 Ки/км^2 , ^{90}Sr до $0,02 \text{ Ки/км}^2$ та ^{240}Pu до $0,005 \text{ Ки/км}^2$ вважаються умовно чистими. Ведення сільськогосподарського виробництва на них можливе без обмежень. З більшою щільністю забруднення необхідно застосовувати комплекс агрохімічних, агротехнічних і організаційних заходів для зменшення переходу радіонуклідів з ґрунту в рослини.

Висновки. Отримані результати можуть бути використані при розробці стратегії соціально-економічного розвитку регіону, розробленні стратегії мінімізації шкідливих впливів на навколишнє середовище та людину.

Література

1. Алфимов Н.Н. Парные корреляционные отношения в медико-географических исследованиях // Медицинская география: переходный период. – СПб., 1995. – С. 28.
2. Барановский А.П., Косулин К.Т. О возможности применения линейного регрессионного анализа при прогнозировании состояния здоровья от факторов окружающей среды // Гигиена и санитария. – 1991. – № 11. – С. 85-86.
3. Барышников И.И. Критерии оценки здоровья населения и качества среды обитания // Токсикол. вестн. – 1996. – №4. – С. 10-13.
4. Бочков Н.П., Чеботарев А.Н. Наследственность человека и мутагены внешней среды. – М., 1989. – 132 с.
5. Гуцуляк В.М. Медична географія (екологічний аспект). – Чернівці, ЧНУ, 1997. – 72 с.
6. Доповіді про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області (в 1993 – 2007 рр.) – Рівне: Державне управління екологічної безпеки в Рівненській області, 1994-2004.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
8. Медицинская география и здоровье: Сб. науч. тр. / Под ред. А.А.Келлера. – Л.: Наука, 1989. – 256 с.
9. Показники здоров'я населення та діяльності медичних закладів Рівненської області (за 1990-2007 рр.) – Рівне. Обласний центр медстатистики, 1991-2004.
10. Райх Е.Л. Моделирование в медицинской географии. – М.: Наука, 1984. – 156 с.
11. Хижняк Н.И. Анализ распространенности врожденных аномалий // Лікарська справа. – 1994. – №7-9.
12. Хлебович И.А. Опыт составления компонентных медико-географических карт // Принципы и методы медико-географического картографирования. – Иркутск, 1998. – С. 120-151.
13. Шандала М.Г., Звизняцковский Я.Й. Окружающая среда и здоровье населения. – К.: Наукова думка, 1988. – 158 с.
14. Шевчук Л.Т. Основы медичної географії. – Львів, ЛНУ, 1997.

Summary

Yu.S. Kushniruk. Aspects of Medical-Ecological Risk on Radiation Muddy Territories of Western Polissia.

The article deals with the problems of medical and ecological state of on area taking. Key words: medical and ecological risk, environmental state, medical geography, medico-demographical assessment, social ecosystem analysis, health of people, correlation analysis.

УДК 504.03 (477.64)

Г.В. Тамбовцев, М.Б. Колодко, Н.Н. Шемет
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАПОРОЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Раскрывается эколого-географический подход и основные этапы экологического обоснования организации районной планировки на основе программно-целевого подхода. Дана

оценка точек зрения специалистов в области районной планировки, отражен экологический подход к учету природоохранных требований в территориальном проектировании. Уделяется внимание программно-целевому подходу – как ведущему фактору коэволюции человека и биосферы. Дана попытка разработки принципиальной схемы экологического обоснования организации территории. Установлено, что природоохранные требования определяются потенциалом структур самовоспроизводства мезорегиональных компонентов природной среды и пространственно-временной локализацией комплекса экологических проблем разной остроты. Эти природоохранные требования формируют компенсационные зоны ограничения и «недопустимости» размещения тех или иных направлений хозяйственной деятельности.

Постановка проблемы. За последние годы возросла интенсивность хозяйственного воздействия на природу, ведущая к негативным антропогенным изменениям. Загрязнение среды является важнейшим фактором, затрудняющим социально экономическое развитие как стран в целом, так и отдельных её регионов. Разработка вопроса рационального природопользования и охраны природы, развития и размещения производительных сил является насущной задачей теории и практики народнохозяйственного развития территориальных систем, актуальность которого подчеркивается на современном этапе. При развитии геоэкологии необходима дальнейшая разработка концептуальных основ эколого-географического подхода к природно-общественному взаимодействию, в основе которого лежит внутрорегиональная организация эколого - экономических процессов, которые отображают динамику влияния антропогенного воздействия на среду.

Анализ последних исследований и публикаций. Эколого-экономические процессы зависят от конкретного природопользователя и различий в уровне хозяйственного освоения регионов, имеющих территориальное планирование. По Э.Б. Алаеву основными задачами территориального планирования являются: рациональное размещение производительных сил по стране и её районам, обеспечение пропорций производства и распределения продукции, совершенствование системы расселения [1].

К середине 70-х годов прошлого столетия был накоплен определенный опыт разработки мероприятий по охране окружающей среды и проектов районного планирования. Его анализ и обобщения привел ряд исследователей к выводам о необходимости учета природоохранных ограничений (по уровню хозяйственного освоения, мелиорации земель, размещения предприятий различного уровня вредности и т.д.), как важного фактора планировочной организации территории при функциональном зонировании на перспективу и необходимости выделения особых природоохранных зон со специальным режимом использования территорий, с ограничивающими масштабами

народнохозяйственного освоения. Пионерами такого подхода на Украине были В.И. Зарецкий, предложивший с помощью «экологического макрозонирования» определять направление развития и размещения производительных сил в различных районах Украины и её областей [3]; В.В. Владимиров, под редакцией которого в Центральном НИИ градостроительства вышли 2 издания (1979, 1982) «Руководства по комплексной оценке и функциональному зонированию территории в районной планировке», считал необходимым при разработке планировочной структуры и функционального зонирования территории учитывать в числе прочих антропологические факторы, санитарно-гигиенические условия и требования охраны природы; выделять зоны ограничения хозяйственного освоения с природоохранными режимами; использовать результаты анализа и прогнозирования экологической ситуации при разработке перспективного планирования структуры района.

Таким образом, в районном планировании утверждается прогрессивная концепция предварительного учета и предотвращения экологических проблем. Правда, применяется она пока еще недостаточно последовательно.

К концу 70-х годов В.В. Владимиров обосновал необходимость экологического (биоэкономического) подхода к учету природоохранных требований в территориальном проектировании [2]. В соответствии с ним, одной из наиболее важных задач районного планирования (прежде всего ее природоохранного раздела) является разработка мероприятий, направленных на сохранение экологического равновесия в районе при одновременном использовании ее ресурсов. Для этого необходимо обеспечить баланс между интенсивностью антропогенного воздействия и устойчивостью, репродуктивной самоочистительной способностью природных комплексов. Важнейшим средством достижения такого состояния является организация территорий в соответствии с принципом «поляризации ландшафта» (известен в изложении Б.Б. Родомана) [4]. В соответствии с этим формирование «природного каркаса» происходит с учетом компенсационных зон (где не ведется интенсивная хозяйственная деятельность), выполняющих функции ресурсовоспроизводства и средоформирования по отношению к урбанизации. Однако, обеспечить поддержание баланса между хозяйственной деятельностью и природой можно лишь управляя антропогенной подсистемой района, поскольку именно от нее зависит настоящее и будущее природной среды. Выдвижение задачи поддержания экологического равновесия позволяет объединить всю совокупность природоохранных требований в единое «дерево целей», найти

точки соприкосновения с целями социально-экономического развития (по линии направлений и типов хозяйственного освоения территорий).

Изложение основного материала. Возможность хозяйственной разработки схем и проектов районного планирования сведется к следующим этапам: 1) определение целей развития района (исходя из нужд страны и специализации района); 2) анализ ресурсов и условий достижения целей; 3) анализ основных проблем развития района; 4) определение основных направлений развития района; 5) разработка альтернативного развития района (путей достижения целей), в т.ч. планировочной организации его территории; 6) комплексная оценка альтернатив (в т.ч. экологических) и выбор приемлемого решения; 7) разработка взаимосвязанных социально-экономической и экологической программ (на базе выработанной альтернативы); 8) территориальная привязка программ.

Как видим, основное внимание при таком подходе к районному планированию должно быть уделено всестороннему обоснованию проектных планов, в т.ч. экологическому.

Стадии анализа, оценки, прогноза состояния природной среды (включая последствия хозяйственного воздействия на нее), выявление и локализация проблем, разработки альтернативных природоохранных стратегий, «урбоэкологического зонирования» (определение природоохранных ограничений – режимов природопользования) является не чем иным, как элементами экологического обоснования. Причем обоснование не только экологические программы, но и территориальной организации района в целом.

На основе анализа состояния природной среды, последствий воздействия хозяйства на природу, воспроизводственного (роль в обеспечении экологического равновесия) и хозяйственного значения территории были определены: природоохранная цель (целесообразный тип экологического равновесия в районе), система природоохранных ограничений (режимов природопользования).

Результаты анализа уровней и последствий антропогенной нагрузки Запорожской области легли в основу принципиальной схемы экологического обоснования организации природопользования.

Выводы. Главными выводами обоснования представляются:

- анализ взаимодействия в природно-хозяйственной системе административных районов (выяснения современного состояния и тенденций изменения природопользования, составление природного кадастра последствий хозяйственного воздействия на природную среду);

- определение возможностей альтернативных направлений природопользования (развитие производительных сил) и планирование организации территории;
- прогноз воздействия антропогенного воздействия на природную среду при различных вариантах организации природопользования (определение перспективных экологических проблем);
- оценка неблагоприятных последствий антропогенного воздействия на природную среду (оценка территории по остроте современных перспективных экологических проблем);
- оценка территории по ее воспроизводственному значению (для поддержания экологического равновесия, воспроизводства природных ресурсов);
- определение неизбежных отклонений от оптимальных по природоохранным соображениям нормативов благоприятной экологической ситуации;
- обоснование системы природоохранных ограничений (рациональном природопользовании) на основе: результатов оценки остроты экологических проблем, оценки территории по ее воспроизводственному значению и учет неизбежных отклонений от оптимальных нормативов благоприятности экологической ситуации;
- определение экологически допустимых вариантов природопользования, развитие экономики, расселения и организации территории: выбор наилучшего варианта. Результат такого обоснования определяет выбор системы природоохранных ограничений (локализацию режимов природопользования), а затем и экологически допустимые варианты развития и размещения производительных сил.

Литература

1. Алаев Э.Б. Социально-экономическая география. Понятийно-терминологический словарь. – М.: Мысль, 1983. – 253 с.
2. Владимиров В.В. Экологические задачи районной планировки // Динамика систем расселения. – М.: Моск. филиал ГО СССР, 1977. – С. 72-76.
3. Зарецкий В.И. Градостроительство и охрана среды. – К.: Будівельник, 1975. – 90 с. – С. 33-34.
4. Родоман Б.Б. Поляризация ландшафта как средство сохранения биосферы и рекреационных ресурсов // Ресурсы, среда, расселение. – М.: Наука, 1974. – С. 150-162.
5. Тамбовцев Г.В. Еколого-економічне районування Запорізької області // Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Одеса, 1996. – 16 с.
6. Топчієв О.Г. Суспільно-географічні дослідження: методологія, методи, методики: Навчальний посібник. – Одеса: Астропринт, 2005. – 632 с.

Summary

G.V. Tambovtsev, M.B. Kolodko, N.N. Shemet. **Ecological Ground of Organization of Nature Used of the Zaporozhia Region.**

The ecology-geographical approach and the basic stages of an ecological substantiation of the organization of a regional lay-out on the basis of the programe-target approach reveals. The estimation of the points of view of experts in the field of a regional lay-out is given; the ecological approach to the account of nature protection requirements in territorial designing is displayed. The attention to the programe-target approach - as to the leading factor co-evolution the person and biosphere is paid. Attempt of working out of the basic scheme of an ecological substantiation of the

organization of territory is given. It is established, that nature protection requirements are defined by potential of structures of self-reproduction of mezoregional components of an environment and existential localization of a complex of environmental problems of a different sharpness. These nature protection requirements form compensatory zones of restriction and "inadmissibility" of placing of those or other directions of economic activities.

УДК [910:1].001

Ю.О. Кисельов

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка
ДІАЛЕКТИКА І ТРІАЛЕКТИКА В ГЕОСОФІЇ

Поряд із діалектикою останнім часом дедалі більшого поширення набуває тріалектика. Її особливістю є положення синтезу на одному щаблі з тезою та антитезою без вивіщення його. Можливе існування різних бачень і концепцій тріалектики, зокрема, при її застосуванні до географії.

Постановка пролбми. Важливими складовими методологічних засад сучасного наукового та філософського пошуку є такі загальнонаукові методи, як діалектика і тріалектика. Завданнями, що виконуються при їх застосуванні, є впорядкування поняттєво-термінологічного апарату дослідження, здійснення переходу від однієї сторони проблеми до іншої, напрацювання узагальнень і висновків тощо. Діалектика лежить в основі практично будь-якого дослідження. Ще в ХІХ ст. Г. Гегелем були сформульовані її закони та принципи. Надзвичайно виразною є їх дія на межі науки та філософії; це повною мірою стосується географічно-філософського пограниччя, на якому вже майже сторіччя розвивається нова галузь думки – геософія.

Яскравим прикладом дії першого закону діалектики – закону єдності й боротьби протилежностей – є співвідношення різних ландшафтів, деякі з яких становлять абсолютну або відносну протилежність.

Абсолютно протилежними ми вважаємо природно-територіальні та природно-аквальні комплекси; їх взаємодія виражена як у природних процесах (формування берегів як результату взаємодії суходолу й моря), так і в антропогенно зумовлених („відвоювання” суходолу в моря голландцями й іншими народами, що зазнавали гострого дефіциту геопростору). Відносно протилежними, на нашу думку, є ландшафти рівнин і гірських країн; лісистих та безлісних територій тощо.

Викладення основного матеріалу. Зокрема, ми вже наводили приклад взаємодії таких відносно протилежних ландшафтів, як ліс і степ, у контексті процесів українського етногенезу й територіальної експансії українців [2]. Зауважимо, що й до початку втручання людини в природні процеси чергувалися

періоди наступу лісу на степ та степу на ліс. Наслідком такого чергування стала поява перехідної лісостепової смуги. З виходом же на планетарну арену людини як „геологічної сили” (В. Вернадський) подібна взаємодія продовжувалася, але набула антропогенно модифікованого характеру. Разом із тим, стосовно самої людини лісові та степові ландшафти становлять різне середовище життя. Якщо залісені території завжди були осередками формування осілих етносів, то степ упродовж усієї доіндустріальної доби являв собою арену панування кочовиків. Українці як етнос формувалися в лісостеповій смузі, тобто на межі різних, а саме – відносно протилежних, природних комплексів. В подальшому це зумовило здатність наших предків до етнічного самозбереження та розвитку як у лісових, так і в степових ландшафтних умовах. Результатом цього стало те, що сьогодні середовищем розселення українців є широкі смуги лісових і степових фрагментів геопростору.

На вищенаведених прикладах ми спостерігаємо як боротьбу, так і єдність протилежностей. У випадку з лісовими та степовими ландшафтами діалектичним синтезом виступає лісостеп, що набув самостійного значення поряд із двома іншими природними смугами.

Прикладом дії закону переходу кількісних змін у якісні, що стосується геософії, може бути формування власне козацького (за етнічним духом) степу на півдні України впродовж XVI ст. У попередньому сторіччі цей степ цілковито був середовищем панування татар та інших кочовиків. Починаючи з кінця XV ст. й упродовж усього наступного одна за одною відбувалися події, що поступово, але докорінно, змінювали дух степового ландшафту: це поява українських козаків на степових просторах, виділення їм польським королем у посідання Трахтемирова та інших міст над Дніпром, заснування Дмитром Вишневецьким-Байдою першої Запорозької Січі, перемоги козаків над татарами й успішне перешкоджання останнім у здійсненні набігів у глиб України тощо.

Усі ці події були ланками одного історичного процесу, і їх сукупна дія викликала якісні зміни географічного характеру й виразно геософічного змісту: замість татарського виник український степ. Підтвердженням тому може бути символіка рослин, таких як полин, материнка й інші степові трави, назви яких, починаючи з козацьких часів, міцно увійшли до українського фольклору.

Проявом закону заперечення заперечення в геософії може бути заперечення можливості винародовлення території, тимчасовим господарем якої став етнос, чужий її ландшафтам. Наприклад, вестготське завоювання Апеннінського та Піренейського півостровів у V ст. по Хр. відбувалося в умовах істотного зменшення чисельності людності Західної Римської імперії. Без

особливих зусиль захопивши її провінції та здійснивши певний культурний вплив на їх населення, готи, разом із тим, надовго на півдні Європи не залишилися. Але й винародовлення південноєвропейського макрорегіону було не надто виразним і тривалим: спочатку араби 711 р. завоювали Піренейський півострів, а згодом на Апенніні було, як вважає Л. Гумільов [1], експортовано західноєвропейську пасіонарність. Населення цих півостровів почало швидко зростати.

У свою чергу, й араби не могли вічно бути присутніми на Піренейському півострові, клімат і ландшафт якого сильно відрізняється від фізико-географічних умов Аравії. Проте, і їхній відхід із Європи не призвів до знелюднення території на південний захід від Піренейців: бурхливо розвивалися іспанський та португальський етноси, які внаслідок Реконквісти заволоділи всім півостровом.

Поряд із діалектикою, дедалі більшого поширення останнім часом набуває тріалектика. Її особливістю є положення синтезу на одному щаблі з тезою та антитезою без вивіщення його. Основи тріалектики закладалися, в основному, наприкінці ХХ ст. Можливе існування різних бачень і концепцій тріалектики, зокрема, при її застосуванні до географії.

Так, своє розуміння тріалектики представив американський географ Е. Соуджа [3]. Тезу, антитезу й синтез він розташовує в коло, фактично перетворюючи їх на три рівнозначні тези та не виводячи їх на новий рівень узагальнення, яким може бути метасинтез („те, що після синтезу”). Погляди Е. Соуджі на тріалектику виразно ілюструє розроблена ним схема сприйманої-переживаної-відчутної просторовості.

Висновки. На нашу думку, тріалектика має передбачати обов'язкове здійснення метасинтезу – остаточного узагальнення тези, антитези й синтезу (які перебувають у певному ієрархічному підпорядкуванні), що виводить відносини між ними на новий рівень і водночас дозволяє уникнути в них деякої анархічності. Ми запропонували власне бачення тріалектики, систематизувавши її суб'єкти у формі тетраедра. Саме такий підхід був нами застосований при геософічному осмисленні ландшафтів різних фізико-географічних зон (смуг) України [2].

Лісову та степову смуги як такі, що являють собою відносні протилежності, ми приймаємо відповідно за тезу й антитезу. Лісостеп становить синтез, який ми позначаємо не на вершині, а при основі тетраедра. Метасинтезом же виступає український ландшафт як середовище життя етносу завдяки поступовим переходам одних фізико-географічних зон в інші, взаємопроникненню

українського населення, що населяє різні природні смуги, та ландшафтній структурі лісостепу (який, власне, й становить синтез), що складається з лісових та степових природних комплексів.

Додамо, що українському ландшафтові як середовищу життя етносу властивий лісостеповий дуалізм, що є однією з причин субетнічного різноманіття антропологічних типів українців і їх ментально-поведінкових особливостей.

Тріалектика як метод дослідження поступово займає позиції у сфері конкретно-наукових досліджень. Найперспективнішою областю її застосування ми вважаємо галузі знання, що перебувають на межі науки та філософії (такі, як геософія, історіософія, філософія освіти тощо), а також новітні напрямки, що розвиваються на пограниччі наук (геоісторія, геопсихологія, соціоніка та ін.).

Література

1. Гумилёв Л.Н. Конец и вновь начало. – СПб.-Москва, 2002. – 415 с. 2. Кисельов Ю.О. Геософічні аспекти етносферних процесів в Україні в контексті Помаранчевої революції // Фізична географія та геоморфологія. – Вип. 48. – 2005. – С. 66-70. 3. Soja E.W. Thirdspace: Expanding the Scope of the Geographical Imagination // Human Geography Today / Edited by D. Massey, J. Allen and Ph. Sarre. – Malden: Polity Press, 1999. – P. 260-278.

Summary

Yu.O. Kyselyov. Dialectics and Threalectics in Geosophy.

Next to dialectics lately all greater distribution is got by threalectics. Position of synthesis is its feature on one stage with a thesis and antithesis without riseing of him. Possible existence of the different seeing and conceptions of threalectics, in particular, at its application to geography.

УДК 551.482

О.В. Кирилюк

Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича

ОЦІНКА АНТРОПОГЕННИХ ЗМІН ГІДРОМОРФОЛОГІЧНИХ УМОВ У БАСЕЙНІ РІЧКИ ГУКІВ

Оцінено ступінь відхилення гідроморфологічних умов у басейні річки Гуків від референційних. Визначено специфічний вплив навколишнього середовища на гідроморфологію заплавно-руслового комплексу. Виділено параметри оцінки гідроморфологічної якості, які зазнають найбільшого антропогенного впливу.

Постановка проблеми. Оцінка гідроморфологічної якості струмків та річок складає інтегровану частину Водної Рамкової Директиви Європейського Союзу (ВРД ЄС, 2000/60/ЄС) [1, с.129]. Вимоги щодо визначення гідроморфологічної якості річок регламентуються стандартом *CEN №14614* від 23 вересня 2004 року і є обов'язковими для усіх досліджень подібного характеру [8]. Однак деякі положення можуть змінюватися відповідно до умов

господарювання у басейні річки, особливостей природних умов. Для задоволення вимог ВРД необхідною умовою є розробка протоколу для проведення оцінки гідроморфологічних характеристик. Оцінка заснована на принципі, згідно з яким найвища якість досягається при максимально можливому наближенні гідроморфологічних умов до референційної ситуації, а просторові змінні є настільки великими, наскільки це можливо. *Референційними умовами* є початкові умови, які відповідають стану річки до того, як вона зазнала антропогенного впливу. Головним джерелом інформації для встановлення референційних умов для певних гідроморфологічних параметрів є “історичні” топографічні карти 1:25000 або 1:10000. Основою для гідроморфологічного дослідження є ділянка обстеження (ДО), довжина якої залежить від категорії річки – від 200 до 1000 м. Дослідження може здійснюватися дискретно (ділянка оцінюється за одним відрізком обстеження) або безперервно (ділянка поділяється на ряд безперервних відрізків обстеження). При останньому варіанті ділянка обстеження поділяється на 5 відрізків обстеження рівної довжини. Обстеження потрібно проводити у маловодний період, коли видимими є структура русла та донний субстрат.

Остаточна оцінка гідроморфологічної якості річок проводиться згідно вимог Водної Рамкової Директиви (таблиця 1).

Таблиця 1

Еталонні показники для визначення гідроморфологічного класу якості [11]

Гідроморфологічний клас якості	Кінцевий показник
відмінний	1,0 – 1,7
добрий	1,8 – 2,5
задовільний	2,6 – 3,4
поганий	3,5 – 4,2
дуже поганий	4,3 – 5,0

Аналіз існуючих досліджень. Сьогодні вже існують протоколи для оцінки гідроморфологічних характеристик, які успішно використовуються при оцінці гідроморфологічних характеристик річок у деяких європейських країнах: Словачька Республіка (*Pedersen M.L., Ovesen N.B., Friberg N., Clausen B., Lehotský M., Grešková A.* [11]), Великобританія (*Raven P.J.* [12]), Німеччина (*Fleischhacker T., Kern K.* [9]), Данія (*Pedersen M.L., Baattrup-Pedersen A.* [10]).

Багато положень гідроморфологічної оцінки якості річок міститься у дослідженнях американських руслознавців – *D.J. Pfankuch, D.L. Rosgen* [13]. Щоправда виділені ними параметри стосуються оцінки ступеню стійкості для 9 типів русла (39 підтипів).

У Росії впровадженню та обґрунтуванню гідроморфологічного моніторингу (моніторинг водного об'єкту стосується як водної, так і земної його частини) присвячена робота науковців Державного гідрологічного інституту – *Снищенка Б.Ф.* та *Костюченка А.А.* [6].

В Україні також існують напрацювання у цій галузі. Так, дослідниками Київського національного університету імені Т. Шевченка – *Ободовським О.Г.* та *Ярошевичем О.Є.* [5] обґрунтовано методичні засади гідроморфологічної оцінки якості річок Українських Карпат, апробовано її на річках басейну р. Тиси (рр. Убля, Уж) та запропоновано алгоритм реалізації методики оцінки.

Коноваленко О.С. пропонує при обґрунтуванні гідроморфологічної оцінки річок зосереджувати увагу на дослідженні руслових процесів, які охоплюють безпосередньо весь русло-заплавний комплекс [3].

Ющенком Ю.С. запропоновано геогідроморфологічний підхід, який “дозволяє поглиблювати уявлення про причинність, фактори розвитку русел, сутність руслових процесів; з нових позицій вивчати різноманіття та єдність систем потік – русло, проводити класифікування (наприклад стосовно алювіальних русел); удосконалювати регіональні дослідження; більш обґрунтовано вирішувати комплексні проблеми раціонального використання річок” [7, с.4.].

Разом з тим, вище зазначені напрацювання стосувалися лише питання оцінки гідроморфологічної якості великих та середніх річок, річок урбанізованих територій. Для малих річок подібні дослідження наразі не виконувалися.

Постановка завдання. *Об'єктом дослідження* виступає басейн річки Гуків. *Предметом дослідження* є параметри гідроморфологічної оцінки – русло-заплавного комплексу (характеристики потоку, русло річки, заплава та приберегова зона). *Актуальність дослідження* визначається необхідністю оптимізації стану природокористування у малих річкових басейнах та наближення, по можливості, умов на водозборі до референційних.

Мета – оцінити ступінь відхилення гідроморфологічних умов у басейні р. Гуків від первинних умов. Реалізація мети дослідження полягає у виконанні наступних *завдань*: охарактеризувати природу Гукова; вивчити особливості стоку річки; визначити специфічний вплив навколишнього середовища на гідроморфологію заплавно-руслового комплексу; виділити параметри оцінки гідроморфологічної якості, які зазнають найбільшого антропогенного впливу.

Виклад основних результатів дослідження. Річка Гуків протікає з північного заходу на південний схід територією Новоселицького району

Чернівецької області і є лівим допливом Пруту. Загальна довжина річки – 29 км. Площа водозбірного басейну складає 112 км². Середній похил становить ...м/км. Басейн Гукова межує з басейнами інших малих річок: *на заході* з басейном річки Шубранець, *на півночі* – басейном Онута (притока Дністра), *на сході* – басейном річки Рокитна. Водозбірний басейн має витягнуту форму, асиметричний за рахунок блокової будови території, по якій стікають річки, тому основні притоки Гукова впадають справа. Межа басейну проходить по частині материкового вододілу, який у цих межах має абсолютні висоти 150 – 450 м. Орієнтовні координати витоку – 26°03' сх.д., 48°27'30'' пн.ш. Річка бере початок на південному схилі Хотинської височини на висоті близько 325 м над рівнем моря.

У верхів'ї річка має вигляд струмка, однак за рахунок великої площі лісів на цій ділянці, Гуків має невеликий, але постійний стік води. Ширина русла тут не перевищує 40 см. Долина ріки має вигляд вузької ущелини з крутими берегами. Верхня ділянка річки у порівнянні з іншими частинами річками зазнала меншого впливу людської діяльності. Корінні породи у верхній течії представлені супіщаними, піщаними та кам'янистими суглинками неогену. Четвертинні відклади – лесоподібними суглинками, важкими бурими суглинками та піщаними суглинками, що в свою чергу сприяє достатньому розмиву русла.

Рельєф території характеризується значною складністю та сильним ерозійним розчленуванням. Тут річка знаходиться під пологом лісу, що забезпечує закріплення берегів, захищає від розмивів у період високих вод та захищає річкову екосистему від замулення. У верхній течії Гукова випадає приблизно на 30 мм більше опадів, ніж на інших досліджуваних ділянках. З рухом на південь кількість опадів зменшується, а потім знову зростає і свого максимуму досягає в долині р. Прут. За рахунок лісових масивів сніготанення на даній ділянці починається значно пізніше – у кінці березня – на початку квітня, що зрізає пік повені.

Середня течія річки характеризується значно ширшим руслом, яке в окремих місцях досягає 4 м, глибина – 0,5 м. Рельєф прируслових територій має менш складний характер порівняно з верхньою течією. Заплава річки досить широка і сягає понад 400 м. На значних ділянках русло штучно спрямлене, більшість мостів через річку знаходиться в аварійному стані. Серед корінних порід переважають піщані суглинки неогену та давньоалювіальні відклади верхніх терас Пруту. Четвертинні відклади в основному представлені лесовидними суглинками. З наявністю даних порід розмив берегів проходить значно активніше.

Нижня течія практично не відрізняється від середньої, однак середня ширина руслу зменшуються до 2 м, а при виході на низькі тераси р. Прут та його заплаву знову збільшується – вже до 4 м.

У річному ході стоку р. Гуків є свої особливості. Оскільки зимою опадів небагато і до того ж більша частина їх випадає у вигляді снігу, а випаровування мінімальне, значна кількість вологи за певний період консервується і не потрапляє у річку. Тому стік у цю пору року здійснюється в основному за рахунок підземних вод. Навесні спостерігається значний ріст стоку, що обумовлюється, з одного боку, інтенсивним таненням снігу, а з другого – збільшенням переважно дощових опадів.

Влітку підземне живлення хоч і залишається стабільним, однак із збільшенням опадів, що досягають свого максимуму у червні-липні, сильно зростає і випаровування. Оподи у цей час року відіграють вирішальну роль у формуванні стоку. Особливо великий вплив на нього мають сильні зливи, що можуть викликати катастрофічні паводки, розміри яких перевищують весняну повінь. Зменшення опадів у осінні місяці викликає скорочення стоку незважаючи на пониження випаровування. Осінній стік, як і літній, обумовлюється здебільшого дощовими опадами. Внаслідок добре виявленої сухості у кінці літа й на початку осені, а також різкого скорочення стоку р. Гуків в цю пору року пересихає у верхів'ї.

Стік річки зарегульований ставками: 21 став у басейні загальною площею водного дзеркала 106,32 га. Густина річкової мережі становить 0,7 км/км². Живлення річки носить змішаний характер.

Для проведення досліджень на річці Гуків обрано 3 ділянки обстеження (ДО) по 200 м кожна – у верхній, середній та нижній течіях відповідно, які найбільш повно відображають сучасний стан річкового руслу, заплави та приберегової зони від витoku річки до гирла з урахуванням господарської діяльності. Згідно стандарту обрано 5 відрізків обстеження (ВО) по 40 м для кожної ділянки. Обстеженню підлягали русло річки, обидва береги і вся заплава, прибережна рослинність якої оцінювалася у смузі до 25 м.

Оцінювалося 14 параметрів річки: тип руслу, його спрямлення та звивистість, елементи дна, субстрат, змінність ширини потоку та його типи, штучні елементи дна та наявність великих решток дерев у потоці, прибережна рослинність, берегоукріплення, профіль берега, затоплена площа та природна рослинність заплави. Показник будь-якого оцінюваного параметру для кожної ділянки обстеження розраховувався як середнє значення з п'яти відрізків.

Розрахунки показали, що ДО1 відповідає “відмінному” класу гідроморфологічної якості. ДО2 та ДО3 мають “добрий” клас якості (таблиця 2). Значення показників закономірно зростають від витoku до гирла річки – у зв’язку з активізацією господарської діяльності.

Таблиця 2

Гідроморфологічна оцінка річки Гуків

Параметри		Показники гідроморфологічної якості, у балах		
		ДО 1	ДО 2	ДО 3
		верхня течія	середня течія	нижня течія
Русло річки	Звивистість русла	1,00	1,60	1,00
	Тип русла	1,00	1,00	1,00
	Спрямлєння русла	1,00	1,00	1,00
	<i>Показник (CPS)</i>	<i>1,00</i>	<i>1,20</i>	<i>1,00</i>
Характеристика потоку	Елементи dna	4,20	4,80	5,00
	Субстрат	1,00	2,00	3,00
	Змінність ширини	3,00	1,00	1,00
	Типи потоку	4,40	3,60	4,20
	Великі рештки дерев	5,00	4,80	4,00
	Штучні елементи dna	1,00	1,00	1,00
	<i>Показник (IFS)</i>	<i>3,1</i>	<i>2,87</i>	<i>3,03</i>
Берег та приберегова зона	Прибережна рослинність	1,00	2,20	2,60
	Берегоукріплення	1,00	1,00	1,00
	Профіль берега	1,20	1,00	1,20
	<i>Показник (BRS)</i>	<i>1,07</i>	<i>1,40</i>	<i>1,60</i>
Заплава	Затоплена площа	1,00	1,4	1,6
	Природна рослинність	1,00	2,5	3,5
	<i>Показник (FPS)</i>	<i>1,00</i>	<i>1,95</i>	<i>2,55</i>
<i>Загальний показник гідроморфологічної якості</i>		<i>1,54</i>	<i>1,86</i>	<i>2,05</i>

Висновки та перспективи подальших досліджень. Одержані перші результати з оцінки гідроморфологічної якості р. Гуків. Оцінено русло-заплавний комплекс річки Гуків, а саме – русло річки, характеристики

поток, береги та приберегову зону, заплаву. Значення показників гідроморфологічної якості змінюються від 1,54 (для класу якості “відмінний”) до 2,05 (для класу якості “добрий”).

Подальші наші дослідження базуватимуться на порівнянні гідроморфологічних умов у басейнах річок рівнинної, передгірної та гірської частин Чернівецької області (на прикладі рр. Гуків, Дерелуй та Виженка відповідно) для цілей басейнового планування сталого розвитку території.

Література

1. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЕС. Основні терміни та їх визначення. – К., 2006. – 240 с.
2. Кирилук О.В. Обґрунтування проведення моніторингу руслових процесів для оцінки ступеню стійкості русел малих річок // Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія: Науковий збірник. – К.: ВГЛ “Обрії”, 2006. – Том 11. – С.142 – 148.
3. Коноваленко О.С. Підходи до вивчення русло-заплавного комплексу гірських річок верхнього басейну р. Тиса // Молоді науковці – географічній науці: Матеріали наукової конференції (27 – 28 жовтня 2006 р., м. Київ). – К., 2006 // http://www.geo.univ.kiev.ua/files/conf_281006.htm
4. Назарова О. Про необхідність врахування антропогенної складової при розрахунку ступеня стабільності річкових русел (на прикладі басейну р. Хуків) // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія – Вінниця, 2005. – Вип. 10. – С.40 – 44.
5. Ободовський О.Г., Ярошевич О.Є. Методичні засади гідроморфологічної оцінки якості річок Українських Карпат // Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія: Науковий збірник. – К.: ВГЛ “Обрії”, 2006. – Том 11. – С.37 – 44.
6. Смищенко Б.Ф., Костюченко А.А. Гидроморфологический мониторинг рек // Тезисы докладов научной конференции по результатам исследований в области гидрометеорологии и мониторинга природной среды в государствах-участниках СНГ, посвященная 10-летию образования Межгосударственного совета по гидрометеорологии (Санкт-Петербург, 23-26 апреля 2002 г.). – Секция 2. – Спб.: Гидрометеиздат, 2002. – С.113 – 114.
7. Ющенко Ю.С. Геогідроморфологічні закономірності самоформування русел у різних природних умовах: Дис. ... докт. геогр. наук. 11.00.07. – Чернівці, 2005. – 358 с.
8. CEN №14614. Water Quality – Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers, 2004.
9. Fleischhacker, T. and Kern, K. Ecomorphological Survey of Large Rivers. – German Institute of Hydrology, 2002.
10. Pedersen, M.L. and Baattrup-Pedersen, A. National monitoring programme 2003-2009. Assessment methods manual. – National Environmental Research Institute of Denmark. Technical Report No 21, 2003.
11. Pedersen M.L., Ovesen N.B., Friberg N., Clausen B., Lehotský M., Greškova A. Hydromorphological assessment protocol for the Slovak Republic, 2004. – 36 p.
12. Raven P.J., Holmes N.T.H., Dawson F.H., Fox P.J. A., Everard M., Fozzard I.R., Rouen K.J. River Habitat Quality – the physical character of rivers and streams in the UK and Isle of Man. – Environment Agency, Bristol, UK, 1998.
13. Rosgen D.L. A Classification of Natural Rivers // Catena. – Vol. 22. – 1994. p.169-199.

Summary

O.V. Kiriluk. Estimation of Anthropogenic Changes of Hydromorphological Terms in the Basin of River Gukiv.

The degree of declining of hydromorphological terms is appraised in Gukiv's river basin from references. Certainly specific influence of environment on hydromorphology of streamside-river-bed complex. The parameters of estimation of hydromorphological quality which test most anthropogenic influencing are selected. The value of indexes of hydromorphological quality for Gukiv's basin change in a range from 1,54 to 2,05.

Л.Г. Москаленко
г. Харьков,
В.В. Чайка

Сумской педагогический университет им. А.С. Макаренко
К ПРОИСХОЖДЕНИЮ ОЗЕР В ДОЛИНЕ РЕКИ СЕВЕРСКИЙ
ДОНЕЦ В РАЙОНЕ ПОСЕЛКА КОМСОМОЛЬСКИЙ
ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В полевых условиях изучена стратиграфия четвертичных отложений в районе развития озер. Установлен возраст и генезис озерных котловин. Выполнено заключение об отводе вод в случае резкого подъема уровня реки и грунтовых вод.

Постановка проблемы. Система озер в долине р. Северский Донец в районе пос. Комсомольский испытывают мощную антропогенную нагрузку. В результате отбора воды на полив, а также распашки склонов, изменился гидрологический режим озер. Резкий подъем уровня воды в реке, особенно при сходе льда, создает угрозу населенным пунктам, расположенным в долине р. Северский Донец.

Цель исследования. Провести детализацию стратиграфического разреза четвертичных отложений, установить возраст озерных котловин, дать рекомендации об отводе воды в случае резкого подъема уровня реки в половодье.

Изложение основного материала. В районе пгт. Комсомольский, между городами Змиев и Савинцы, в пределах первых надпойменных террас р. Северский Донец, развита гидродинамически связанная система озер, с абсолютными отметками от 90 до 100 м. Размеры озер варьируют в интервале от нескольких метров до 12 м. Общее относительное эрозионное углубление системы по отношению к террасам, на которых они расположены, составляет 10-35 м.

Данная система озер упоминается в описании Федоровского участка Харьковской губернии, где озера в виде крупной системы на площади 2100 км² (30×70), выделены на выкопировке из географического атласа Меркантона и Гонди, изданного в Амстердаме в начале 17 века. В эту систему включались озера, располагающиеся в пределах тыловых швов более древних террас и озера в районе изюмской излучины. В настоящее время озерных котловин насчитывается значительно меньше, и они, в основном, заболочены.

Нами была изучена часть системы озер: от оз. Сухой Лиман до оз. Комсомольское (Сухой Лиман, Камышеватое, Чайка, Комсомольское)

По данным геологических маршрутов, буровых работ, дешифрирования аэрофотоснимков установлено, что в озерных котловинах отсутствует старичный и русловой аллювий первой надпойменной террасы, однако же, он присутствует на перемычках между озерами [1]. Верховье системы озер замыкается на абсолютной отметке 100 м, и сменяется первой надпойменной террасой, которая трехкилометровой полосой отделяет верховье системы озер от поймы р. Северский Донец, в устье его притока – р. Мжа.

На основании вышеизложенного материала следует, что система озер образовалась за счет подъема воды в долине реки до уровня первой надпойменной террасы и переброса излишков воды через террасовые отложения по имеющимся протокам, расположенным на абсолютной высоте 103-105 м. Подъем воды в реке до такого уровня может быть вызван таянием большого количества снега и льда выше по течению относительно озер, с образованием ледовых заторов в русловой части реки. Благоприятным условием для образования заторов на исследуемом участке является наличие широких участков долины между г. Змиев и пгт. Комсомольск и резкое антициклонное сужение ее до 1,5 км. в районе с. Задонецкое. Образованию заторов также способствует встречное течение р. Мжа, подпирающее воды Северского Донца и препятствующее сходу ледовых масс.

Таяние снега весной и заторы в русловой части вызывают поднятие меженного уровня в Северском Донце до максимума – 17-20 м и затопление (на 1-2 м) участков выше абсолютной отметки 100 м, т.е. до низких уровней первой и второй надпойменных террас. В результате этого произошел переброс вод со льдом и затопление понижений надпойменной террасы. Аналогичные процессы протекали гораздо мощнее и были неоднократными в межледниковые периоды, о чем свидетельствует объем вынесенного из озерных котловин аллювия, составляющий, по нашим подсчетам, около одного миллиарда метров кубических.

Анализ абсолютных отметок на поверхности первой надпойменной террасы подтверждает прохождение по ней водно-ледниковых масс: на топооснове четко прослеживается ряд проходных долин: г. Змиев – с. Гайдары, с. Занки – с. Комсомольское, с. Камплица – с. Омельченко, хутор Коробов – с. Лиман, с. Лиман – с. Черкасский Бешкин. Анализ аэрофотоснимков показал, что заторы характерны для двух участков: к северу от с. Камплица и в районе г. Змиев на участке внедрения р. Мжа. Здесь же на бортах речной долины прослеживаются экзарационные останцы. Движение ледово-водных масс от зоны затора по многим направлениям вызвало гидродинамически

своеобразный режим с проявлениями турбулентности, что, вероятно, способствовало образованию озерных котловин вдоль движения потока с последующим заполнением их остаточными водами.

Выводы. Проведенная детализация документально подтвердила предполагаемый возраст озерных котловин. Установлено отсутствие отложений бугского возраста под современными озерно-болотными. Сделано предположение о времени образования озерных котловин в пределах надпойменных террас р. Северский Донец – послебугский.

Следует отметить грандиозность описанного явления, которое, возможно, происходило неоднократно, хотя и с большими временными интервалами. Рекомендации об отводе вод при резком подъеме уровня воды в р. Северский Донец в половодье составлены с учетом морфологических и гидрологических особенностей долины р. Северский Донец.

Литература

1. Карта четвертичных отложений. М 1:50000 / Автор-составитель Л.Г. Москаленко. – Харьков: ХарГРЭ, 1987.

Summary

L.G. Moskalenko, V.V. Chaika. **To Origin of Lakes in Valley of the River of Severskiy Donec in District of Settlement is Komsomol Kharkov Area.**

In the field terms стратиграфия of quaternary deposits is studied in the district of development of lakes. Age and genesis of lacustrine hollows is set. A conclusion about taking of waters is executed in the case of the sharp getting up of level of the river and ground-waters.

УДК 628.516

А.П. Вакал, Н.О. Кузьменко

**Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка
СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА ТЕРИТОРІЇ КПШКЗ “ІМПУЛЬС”**

Були проведені дослідження стану забруднення атмосферного повітря аеротехногенними викидами на території КПШКЗ “Імпульс” м. Шостка Сумської області за період з 1997 по 2006 роки. Виявлено, що в останні роки спостерігається як зростання, так і зменшення сумарної кількості викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря в залежності від групи до якої належать дані забруднювачі.

Постановка проблеми. З екстенсивним розвитком промисловості, енергетики, транспорту, сільського господарства й інших форм людської діяльності швидкими темпами зростають кількісно і якісно антропогенні викиди в атмосферу різних газів і аерозолів. Ще років п'ятдесят тому масштаби цих викидів майже по всіх видах газів і аерозолів були на кілька порядків меншими від їхніх природних надходжень в атмосферу. Тому існуючі в природі механізми утримання рівноваги і стабільності характеристик атмосфери істотно не

порушувались. Однак за останні десятиріччя масштаби все нових і нових видів антропогенних викидів наблизились до їхніх природних надходжень або навіть перевищують їх. Крім того, відбуваються якісні зміни: в атмосферу викидається все більша кількість речовин, яких там раніше не було або було дуже мало, отже, в природі можуть бути відсутніми механізми очищення від них атмосфери [1].

У наш час, незважаючи на розробку високоефективних способів очистки відходів промисловості, основна їхня частина, як і раніше, нейтралізується “методом розбавлення”, коли шкідливі газоподібні відходи викидаються за допомогою високих труб якомога вище в атмосферу, щоб поширити їх на більшу територію та зробити їхню концентрацію такою, яка б відповідала ГДК. Абсолютна кількість відходів промисловості за такого способу, звісно, залишається незмінною [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Стан навколишнього середовища у багатьох містах Сумської області є вкрай незадовільним і без негайного впровадження природоохоронних заходів проживання у населених пунктах стає небезпечним для здоров'я людей [4, 6].

На підприємствах відбувається процес старіння технологічного обладнання, установок очистки газу. За останні роки майже на всіх підприємствах технологічне обладнання, установки очистки газу не оновлювались (кількість обладнання з терміном експлуатації 30 років і більше становить близько 70%). У 2005 році загальний обсяг викидів по області становив 76,224 тис. т, в тому числі по м. Суми – 23, 453 тис. т, по м. Охтирка – 5,722 тис. т, по м. Шостка – 3,694 тис. т. Стале зростання обсягів виробництва призводить до збільшення антропогенного навантаження на довкілля. На сьогоднішній день воно досягло такого рівня, коли може негативно впливати на здоров'я населення [5].

Формування мети дослідження. Метою даної роботи є аналіз стану забруднення атмосферного повітря аеротехногенними викидами на території КПШКЗ “Імпульс” м. Шостка Сумської області за період з 1997 по 2006 роки. Для цього необхідно було провести збір даних про обсяги аеротехногенних викидів КПШКЗ “Імпульс” м. Шостка і проаналізувати динаміку забруднення атмосферного повітря на виробничій території даного підприємства.

Викладення основного матеріалу. Свою історію КПШКЗ “Імпульс” розпочинає з 1848 року. У наш час це єдине в Україні та одне з не багатьох у світі підприємств по виробництву засобів ініціювання зарядів вибухових речовин.

Нами було проаналізовано дані по вмісту основних забруднюючих речовин в повітрі (СО, СО₂, сполук азоту та сірки, металів та їх сполук,

неметалевих летких органічних сполук та пилю). Відбір проб повітря проводився співробітниками центральної заводської лабораторії КПШКЗ “Імпульс”. Аналізувалося повітря за загально прийнятими методиками “РД-52.04 186-89” [7], крім NH_3 , для якого є окремий ГОСТ “17.2.4.03-81” [3]. Проведені дослідження показали, що у зв’язку із збільшенням об’ємів випуску промислової продукції КПШКЗ “Імпульс” спостерігається зростання сумарних викидів забруднюючих речовин в оточуюче середовище з 190,144 т у 1997 році до 24561,980 т у 2004 році.

У той же час, за роки спостережень на КПШКЗ “Імпульс” виявлено як зростання, так і зменшення сумарної кількості викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря в залежності від групи до якої належать дані забруднювачі. Так, якщо найбільші сумарні викиди сполук азоту – 46,173 т, сірки – 16,913 т та оксиду вуглецю – 117,877 т, було зафіксовано у 1997 році, то до 2006 року вони зменшились до 18,894 т, 0,225 т і 8,614 т відповідно (табл. 1). У той же час спостерігається не значне збільшення сумарних викидів в атмосферне повітря аміаку за всі роки спостережень. Якщо в 1997 році викиди NH_3 становили всього 0,002 т то до 2006 року вони зросли у 6 разів – до 0,012 т (табл. 1). Також необхідно відмітити, що 2006 році не було зафіксовано надходження в оточуюче середовище азотної кислоти.

Разом з тим, спостерігається різке збільшення сумарного надходження до атмосферного повітря діоксиду вуглецю (CO_2) (табл. 1). Так, якщо за даними наших спостережень у 1997 році, під виробництва продукції на КПШКЗ “Імпульс” в атмосферне повітря взагалі не потрапляв діоксид вуглецю, то в 2004 році було зафіксовано найбільшу кількість викидів CO_2 – 24529,290 т. Значне зростання сумарних викидів CO_2 до оточуючого середовища пов’язане із вводом в експлуатацію на території заводу установки спалювання (котлоагрегати) потужністю 50 Мвт.

Також зафіксовано збільшення сумарних викидів неметалевих летких органічних сполук в атмосферне повітря на КПШКЗ “Імпульс” за всі роки спостережень. Починаючи з 1997 р., коли їх потрапило до повітря 1,590 т, їх кількість неухильно зростала і у 2005 році досягла найвищого показника за всі роки спостережень – 2,897 т. Серед речовин, які входять до даної групи у найбільших кількостях потрапляють до довкілля: ацетон – 0,762 т (2005 рік), метан – 0,361 т (2006 рік), бутилацетат – 0,300 т (2005 рік), фенол – 0,192 т (2005 і 2006 роки) і толуол – 0,177 т (2006 рік). За період з 1997 до 2006 рр. значно зросло надходження до атмосфери таких поллютантів, як метан, фенол, бутилацетат, ацетон.

Таблиця 1

Сумарні викиди забруднюючих речовин на КПШКЗ “Імпульс” (тонн)

Найменування забруднюючих речовин	Роки спостережень			
	1997	2004	2005	2006
Сполуки азоту	46,173	16,871	15,286	18,894
Оксиди азоту (NO _x)	46,015	16,067	15,141	18,846
Діазоту оксид (N ₂ O)	0,152	0,041	0,039	0,036
Аміак	0,002	0,003	0,008	0,012
Азотна кислота	0,004	0,006	0,098	—
Діоксид та інші сполуки сірки	16,913	0,110	0,241	0,225
Сірки діоксид	16,805	0,090	0,212	0,195
Сірчана кислота	0,108	0,020	0,029	0,030
Оксид вуглецю	117,877	7,788	7,897	8,614
Вуглецю діоксид	—	24529,29	23222,317	20373,829

Аналізуючи дані по сумарних викидах металів та їх сполук можна констатувати, що за роки спостережень найбільше до атмосферного повітря їх потрапило у 1997 році – 0,553 т, а найменше у 2004 – 0,206 т. Починаючи з 2004 року спостерігається зростання викидів даної групи речовин і у 2006 році даний показник становив – 0,492 т. Починаючи з 1997 року, на КПШКЗ “Імпульс”, значно збільшились викиди таких забруднювачів, як сполук свинцю та сполук марганцю (табл. 2).

Таблиця 2

Сумарні викиди металів та їх сполук в атмосферне повітря на КПШКЗ “Імпульс” (тонн)

Найменування забруднюючих речовин	Роки спостережень			
	1997	2004	2005	2006
Метали та їх сполуки	0,553	0,260	0,428	0,492
Залізо та його сполуки	0,257	0,024	0,257	0,274
Мідь та її сполуки	0,001	0,005	0,005	—
Свинець та його сполуки	0,032	0,125	0,114	0,157
Хром та його сполуки	0,002	—	0,002	—
Марганець та його сполуки	0,002	0,003	0,041	0,053
Цинк та його сполуки	—	0,002	—	—
Нікель та його сполуки	0,001	0,001	—	—
Натрій та його сполуки	0,180	—	—	—
Калій та його сполуки	0,009	—	—	—
Ванадій та його сполуки	0,070	—	—	—

Аналіз результатів досліджень, які стосуються сумарних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря КПШКЗ “Імпульс” показав, що

найбільша кількість аеротехногенних викидів надходить з установки для спалювання потужністю 50 Мвт. Спостерігається зменшення викидів забруднюючих речовин по всьому виробничому та технологічному процесі даною установкою з 163,491 т у 1997 році до 24,041 т у 2005 році, сполук азоту з 45,614 т до 14,346 т, відповідно, а також оксиду вуглецю з 117,729 т (1997 рік) до 6,121 т (2006 рік). На CO₂ припадає найбільша кількість поллютантів, які потрапляють в оточуюче середовище у результаті виробничих процесів на КПШКЗ “Імпульс”.

Значно менша кількість забруднюючих речовин потрапляє в повітря в результаті роботи установки для спалювання в промисловості. Дана установка на початку 2002 року була реконструйована і переведена з мазуту на метан. Це значно зменшило сумарну кількість викидів в повітря і покращило екологічну ситуацію на території КПШКЗ “Імпульс”. Так, якщо в 1997 році в навколишнє середовище було викинуто 16,788 т діоксиду та інших сполук сірки, то в 2006 році показники по даній групі забруднюючих речовин зменшились приблизно в 88 разів, до 0,191 т. Також спостерігається зменшення викидів у повітря речовин у вигляді твердих частинок та оксидів азоту (табл. 3).

Таблиця 3

**Викиди забруднюючих речовин установкою для спалювання
в промисловості на КПШКЗ “Імпульс” (тонн)**

Найменування забруднюючих речовин	Роки спостережень			
	1997	2004	2005	2006
Речовини у вигляді твердих частинок	1,397	0,590	0,769	0,772
Сажа	0,828	0,214	0,769	0,710
Оксиди азоту (NO_x)	0,547	0,129	0,019	0,019
Діоксид та інші сполуки сірки	16,788	0,090	0,206	0,191
Сірки диоксид	16,680	0,090	0,206	0,191
Оксид вуглецю	0,137	0,124	0,352	0,350
Всього по виробничому процесу	18,869	0,933	1,346	1,368

Забруднюючі речовини, які утворюються при виробництві на КПШКЗ “Імпульс”, потрапляють до атмосферного повітря як під час зварювання металів, так і їх гальванізації. Так, при проведенні зварювальних робіт до оточуючого середовища потрапляють метали та їх сполуки, сполуки азоту та оксид вуглецю. Зростання виробництва продукції на підприємстві в останні роки, привело до збільшення обсягів зварювальних робіт, а це в свою чергу збільшило викиди до повітря металів та їх сполук. Якщо в 1997 році заліза та його сполук було викинуто 0,026 т, а марганцю та його сполук – 0,004 т, то в 2006 році викиди

даних речовин зросли майже в 10 раз – до 0,240 т і 0,036 т, відповідно. Викиди сполук азоту, які потрапляють до атмосфери під час зварювання металів, за роки спостережень практично не змінилися.

За роки спостережень нами не виявлено певних закономірностей забруднення повітря на КПШКЗ “Імпульс”, яке відбувається при гальванізації виробів. Метали та їх сполуки під час процесів гальванізації потрапляють до атмосфери у мінімальних кількостях. І лише викиди сполук азоту досягають певних значень у загальному обсязі викидів на підприємстві.

Значних обсягів на КПШКЗ “Імпульс” досягають викиди забруднюючих речовин під час виробництва в деревообробній промисловості. Якщо за весь період спостережень їх показники практично не змінювались (2,913 т у 1997 році і 2,823 т у 2005 р.), то у 2006 році їх кількісні показники різко зменшилися і становили 1,844 тонни. Це зменшення пояснюється встановленням на деревообробних станках нових уловлювачів пилу.

Відомо, що на здоров’я людей, які працюють на хімічному виробництві негативно впливає не тільки загальна кількість викинутих в повітря речовин, а і їх концентрація у повітрі на робочих місцях.

Аналіз даних отриманих під час контролю якості атмосферного повітря на робочих місцях свідчить, що у залежності від особливостей виробничих процесів, спостерігаються значні коливання, як у кількісній так і якісній характеристиці аеротехногенних викидів. Найбільша кількість випадків забруднення повітря неорганічними речовинами на робочих місцях, у 2006 році, виявлено у цехах № 9 і № 102. У цеху № 102 було зафіксовано 5 випадків перевищення ГДК забруднюючих речовин у атмосферному повітрі в районі витяжної шафи – по оксиду азоту від 3,23 до 16,79 мг/м³ та сірчаної кислоти від 1,30 до 2,30 мг/м³, окису міді – 3,53 мг/м³, біля гідравлічного пресу, окислу заліза – 9,50 мг/м³, біля машини для зварювання та гідроксиду натрію – 0,77 мг/м³, лужна ванна.

У цеху № 9 було зафіксовано 6 випадків забруднення оточуючого середовища, з яких 4 були з перевищенням ГДК. Так, гранично допустимі концентрації у повітрі цеху були перевищені в районі установки для кування металів по – оксиду азоту – 3,94 мг/м³, оксиду сірки – 32,80 мг/м³, оксиду вуглецю – 26,13 мг/м³, а також в районі соляної ванни по NaCl – 23,50 мг/м³.

На ділянках, електродетонаторів та піротехніки, цеху № 5 виявлено по три випадки забруднення повітря робочих місць з перевищенням ГДК. По два випадки на обох ділянках пов’язані з окислом хрому та свинцем. Особливу увагу необхідно звернути на забруднення повітря свинцем так, як вони перевищують

ГДК від 5 до 20 разів, в районі автоматів для приготування робочої суміші. Найвища концентрація свинцю виявлена у районі установки для просіювання в цеху № 2 (виробництво пороху) де вона досягла 0,92 мг/м³.

Результати досліджень показують, що найбільша кількість випадків загазованості виробничих місць органічними речовинами на КПШКЗ “Імпульс”, зафіксовано на піротехнічній ділянці цеху № 5, де виявлено 7 таких випадків, 2 з яких з перевищенням ГДК. Так, вміст фенолу у повітрі у кабінах приготування суміші змінюється від 10,06 до 18,37 д мг/м³, формальдегіду, у кабінах сушки суміші, концентрація досягала 10,02 мг/м³. Також 2 випадки перевищення ГДК у повітрі виявлені у цеху по виробництву гумовотехнічних виробів і вони теж пов’язані із вмістом у повітрі фенолу та формальдегіду.

Забруднення повітря пилом різної природи виявлене у більшості цехів та ділянок КПШКЗ “Імпульс”. Так, практично в усіх цехах, виявлені робочі місця із значним вмістом абразивного пилу в атмосфері, а в цехах № 9-11, у районі станків для заточування інструменту, його концентрація досягала показників від 21,20 до 56,60 мг/м³.

З метою покращення екологічної ситуації на території КПШКЗ “Імпульс” м. Шостка Сумської області на нашу думку необхідно:

- налагодити роботу існуючих очисних споруд даного підприємства;
- провести заміну технологічних процесів, які є найбільш небезпечними, з точки зору забруднення довкілля, на новітні екологічно безпечні.

Література

1. Андерсон Д.М. Экология и наука об окружающей среде. Биосфера, экосистемы, человек. – Л.: Наука, 1985. – 146 с.
2. Астанин Л.П., Благосклонов К.Н. Охрана природы. – М.: Колос, 1984. – 255 с.
3. ГОСТ 17.2.4.03-86, Аммиак. Методы анализа. – М.: Издательство стандартов, 1986. – 6 с.
4. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2001 році. – Суми: Медіа Інформ, 2002. – 69 с.
5. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Сумській області за 2005 рік. – Суми: Видавничий будинок “Еллада”, 2006. – 60 с.
6. Колесник С.І., Вакал А.П. Стан атмосферного повітря в м. Суми // Екологія і охорона навколишнього середовища. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2002. – С. 20-21.
7. Руководство по контролю загрязнения атмосферы «РД – 52.04.186-89». – М., 1989. – 459 с.

Summary

A.P. Vakal, N.A. Kuzmenko. **The Condition of the Air on the Territory of the Kpshkfactory “Impulse”.**

Some investigations of the pollution of the air by air technological exhausts on the territory of the KPSHKFactory “Impulse” in Shostka, Sumy Region were conducted during 1997-2006. The increase and the decrease of the total quantity of polluting substances in the air depending on the group they belong to are observed.

ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСОБЕННОСТЕЙ

ЭТНИЧЕСКОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

(НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ)

Статья посвящена культурным ландшафтам Беларуси, эволюционирующим не менее 26 тысяч лет, что связано с изменениями в культурно-географической системе. Они изменялись на протяжении нескольких этапов. Этап – исторически значимый отрезок времени в эволюции, в рамках которого проводятся принципиальные и четко определяемые преобразования, связанные с освоением геокультурного пространства при помощи элементов техносферы. Итогом этапа является качественно новая организация КЛ, самой геокультурной системы. Этапы подразделяются на периоды и стадии.

Постановка проблемы. Процесс взаимодействия человека с природой – процесс активного природопользования (с использованием трудовой деятельности, в отличие от остальных животных; Ю.Н. Голубчиков считает, что труд и есть процесс добывания пищи [3, с.19]. Природопользование моделируемо: использование природно-ресурсного потенциала – трансформация ландшафтов – внесение в природную среду отходов жизнедеятельности. В процессе трансформации природных ландшафтов человек создает культурные ландшафты (КЛ).

КЛ Беларуси эволюционируют не менее 26 тысяч лет, что связано с изменениями в культурно-географической системе. Они изменялись на протяжении нескольких этапов. Этап – исторически значимый отрезок времени в эволюции, в рамках которого проводятся принципиальные и четко определяемые преобразования, связанные с освоением геокультурного пространства при помощи элементов техносферы. Итогом этапа является качественно новая организация КЛ, самой геокультурной системы. Этапы подразделяются на периоды и стадии.

Анализ исследований и публикаций. С появлением на территории Беларуси кроманьонца (неоантропа) начинается история формирования КЛ. С накоплением и культурной переработкой, хранением и передачей информации связывается развитие общества, в частности его техносферы, а в целом – культуросферы. Техногенное воздействие на природу – культурное воздействие. Потребности человека – материальные и духовные являются и культурными потребностями. Для жизни человека, как биосоциального существа, необходима биосоциосфера. В создаваемой при помощи техносферы культуросфере, человек окультурил себя, создал условия для увеличения продолжительности жизни, что

способствовало возрастанию общего умственного потенциала человечества. Культурно влияя (культурное господство), человек стал приспосабливать природу к своим нуждам, создавать «вторую» (квазиприрода), «не дикую», а культурную природу. С этими изменениями связан первый этап превращения естественных ландшафтов в культурные. Этот этап назовем палеокультуросфера (по подобию «палеотехносферы» Р.Баландина [1]), этапом палеокультурного ландшафта (30-8 тыс. лет назад). Важно заметить, что человеческая личность и культура формируются в процессе воздействия на природу. В палеокультуросфере сформировался тип культурного человека, сначала целенаправленно приспособляющегося к ландшафту, а затем – и преобразующего ландшафт. С появлением рода биологические инстинкты (пищевой и половой) были поставлены через табуирование под контроль общества. Человек стал человеком — существом социальным, а через социализацию он начал движение к культуре. Отныне его поступки регулируются не инстинктами, а традициями — обычаями, соблюдение которых делает возможным сохранение социальной группы. Каждое появляющееся на свет человеческое существо должно проходить годами процесс научения жизни в обществе — воспитания, необходимого для осознания своего места и обязанностей в группе, к которой оно принадлежит, овладения соответствующими знаниями и навыками, соблюдение общего интереса, подчинения воле коллектива, его власти, т.е. должно приобщаться к культуре. Активно воздействуя на природу, человек заложил основы культуры, построения техногенного общества, создания своего культурно-географического пространства (системы). Именно кроманьонец начал культурное освоение географического пространства [2, с.10].

Второй этап формирования КЛ проходил при развитии мезокультуросферы (8-5 тыс. лет назад; закономерный итог – мезокультурный ландшафт). Третий этап, этап агрокультуросферы (5-3 тыс. лет назад; «неолитическая революция») увенчан формированием нового типа ландшафтов – агрокультурного ландшафта, развивающегося и на современном этапе. В это время на территорию страны приходят племена, разговаривавшие условно на финно-угорских языках. Вероятно, они привели и прирученную в Предуралье лошадь – мощный фактор преобразования ландшафта. Пришедшие племена индо-европейцев (балты, славяне) завершили «неолитическую революцию». Особую роль в развитии и расширении агроландшафтов сыграли славянские племена, которые (с позиций «кормящих ландшафтов») ускорили ландшафтопреобразование.

Соответственно, итогом эволюции промкультуросферы (на протяжении последних 500 лет) является индустриально-культурный (промкультурный) ландшафт. В ноосферный этап развития (с постиндустриальной стадией) географической оболочки и культуросферы, начавшийся в сер. XX в., формируются новые, преобразуются старые (традиционные) виды КЛ [12, с.7-9].

Изложение основного материала. Возникновение тех или иных КЛ всегда связано с той или иной этнической территорией, особенностями культурного воздействия на ландшафт того или иного этноса, особенностями этнической адаптации (не только морфологической, физиологической, иммунологической, генетической, поведенческой, но и культурной). Соответственно этому можно говорить об этнокультурных ландшафтах. Этнокультурное ландшафтоведение «разрабатывает теоретические представления и методологию исследования культурного ландшафта, изучает географическое распределение тех или иных культурных ландшафтов, их пространственную структуру и организацию, закономерности их развития и динамики» [4, с.109].

Каждый этнос имеет свою территорию (за исключением цыган), язык, традиции, культуру, т.е. имеет свое культурное пространство, которое преобразует в соответствие со своими культурными традициями, свои традиционные ландшафты. Традиционные КЛ – ландшафты, которые наиболее полно отражают в пространстве сущностные особенности определенного этноса, историческое своеобразие его взаимодействия с природой, сложившиеся экологические навыки его хозяйственной организации своеобразие его мировоззрения и миропонимания.

Л.Гумилев в серии статей “Ландшафт и этнос” писал: “Этносы всегда связаны с природными условиями, ландшафтами... Ландшафт определяет возможности этнического коллектива при возникновении, а новорожденный этнос изменяет ландшафт применительно к своим потребностям. Затем наступает привычка к создавшейся обстановке, становящаяся для потомков близкой и родной. Привязанность к ландшафту бессознательно хранится в людях” [цит. по: 4, с.112].

«Принято выделять две разновидности культурного ландшафта, во многом переплетающиеся друг с другом: агросферу и техносферу. Первая — это преимущественно результаты воздействия человека на живую природу – на почвенно-растительный покров и животный мир (поля, сады, пастбища, эксплуатируемые леса, рыбохозяйственные угодья и т.п.). Техносфера представляет собой совокупность всей материальной культуры, внесенной

человеком в неживую природу, всего «встроенного» в нее... Как техносфера, так и агросфера могут существовать в форме реликтов — остатков вещественного труда предшествующих поколений (развалины строений, запущенные парки, залежные земли и т.п.)» [2, с.232].

При этом, КЛ «отражает специфику («культуру») природопользования и духовную жизнь этноса в конкретных ландшафтных условиях. В целом КЛ – это результат длительного взаимодействия человека и ландшафта, происходившего в ходе когерентного развития, и содержит в своей структуре гетерогенные элементы, унаследованные от различных циклов жизнедеятельности человека в ландшафте. КЛ относятся к ландшафтным системам блокового типа, в которых конфигурацию, расположение в пространстве «определяет» природная составляющая. В социально-хозяйственный блок входят: хозяйство, духовная культура, этническое сообщество, поселенческая структура, коммуникации. Блок управления включает: управление и мониторинг. Генезис, размеры и характер функционирования КЛ «определяет» социально-хозяйственный блок...» [7, с.54].

При выделении КЛ существует два подхода. Первый подход – экономический, природопользовательский, когда под КЛ понимается территория, на которой в результате разумной деятельности человека ландшафт приобрёл новые качества по сравнению с прежним своим состоянием. КЛ отличаются высокой производительностью и экономической эффективностью, а также благоприятными условиями для жизни и производственной деятельности населения. Для КЛ характерно отсутствие нежелательных стихийных процессов (эрозия, заболачивание, наводнения, сели, загрязнение воды, воздуха, почвы). КЛ имеет ряд отличительных свойств – разнообразие окружающей среды, высокая производительность всех видов угодий; отсутствие свалок, карьеров. К ним относятся также наличие земель, используемых в природоохранных, ресурсно-оздоровительных, культурно-воспитательных целях. А также благоприятные условия для жизни и труда населения, значительные площади лесов, высокие эстетические качества объектов.

Согласно второго подхода (культурологический, общегеографический, культурно-географический), КЛ – пространственное проявление национальной культуры в различных природных условиях. Это территория, обладающая экологической устойчивостью, отличающаяся культурным и природным своеобразием, устойчивым образом. КЛ – своеобразная биографическая летопись жизнедеятельности населения в определенных ландшафтных условиях в конкретное историческое время, свидетельство материальной и духовной

культуры, создавшего его народа. Понятие «культурный ландшафт» шире понятия «антропогенный ландшафт», т.к. включает природный и антропогенный слои.

Б. Родман считает «культурными» любые ландшафты, в создании которых люди сыграли значительную роль, а в узком, положительно-оценочном значении – только благоприятные для населения антропогенные ландшафты, которым противопоставляются ландшафты «акультурные» – испорченные. Создание «рационального, удобного, прекрасного культурного ландшафта» Б. Родман считает главной целью районной планировки [6].

Способы хозяйствования и географическая среда, по мнению М. Левина и Н. Чебоксарова, в значительной степени воздействуют на материальную культуру этносов (типы поселений, жилище, средства передвижения, пища, одежда и др.), т.е. региональные особенности ландшафтосферы определяют региональные способы природопользования, хозяйственную культуру населения. За тысячи лет эволюции человека возникали поразительно совершенные системы взаимоотношений человека с природой, которые принято называть хозяйственно—историческими типами (ХКТ; М.Левин, Н. Чебоксаров), под которыми принято понимать «исторически сложившиеся комплексы особенностей хозяйства и культуры, характерные для народов, обитающих в конкретных естественно-географических условиях при определенном уровне их социально-экономического развития» [2, с.35; 11].

Собирательство – подбор ослабевших животных, выброшенной рыбы, упавших плодов, сбор растений, а также охота на первоначальной стадии своего развития (кочевье за стадами животных, когда не охотник, а животные определяют направления миграций) относятся к трудовой, но не относятся к производящей деятельности, если даже для этого использовались палка, дубина, камень. Наряду с «чистым» собирательством широко было распространена некрофагия (трупоядение, [3, с.47], т.к. другие экологические ниши, трофические роли были уже распределены. Более того, на фоне физического несовершенства самого человека, его орудий труда, процветала адельфофагия («поедание собратьев», каннибализм [3, с.46]). Дело в том, что мораль производна от типа, характера жизнедеятельности, который, в свою очередь, зависит от множества объективных условий, прежде всего природно-ландшафтных [10, с.123]. Адаптация происходит через фено- и геноакклиматизацию к природно-ландшафтным особенностям. Расселение населения издревле не было случайным – люди всегда выбирали себе наиболее удобные «кормящие ландшафты», «пастбища». Эти «пастбища» формируют

геноструктуры локальных популяций. Особенности питания зависят от культуры, особенностей этнического ландшафта. Этническое традиционное «меню» – определяют генотип. Все живое, за исключением человека «западного образца и его свиньи, питается по определенным законам» [3, с.51]. Прогрессивной является та эксплуатация организма, к которой он наиболее генетически адаптирован многими поколениями. Население существовало в условиях дискретного антропологического покрова. Такой же очаговостью характеризовалось и воздействие человека на природу.

От собирательства ведут начало четыре формы труда – четыре культурных начала (образа жизни), четыре формы социальной организации, КХТ: речная культура рыболовов, охотничья культура, культура земледельцев и культура воинов. Связь различных культурных начал просматривается и в збручевском идоле, «когда столб по своим четырем граням вмещает четыре изображения божеств, среди которых два женских и два мужских начала» [8, с.148]. Согласно описания идола, сделанного Б.Рыбакова, женщина с рогом – богиня охотников, женщина с кольцом – богиня речной культуры, мужчина с соляным знаком – патриарх земледельцев, с конем и копьем – бог воинов. Пятый идол, которого ставил князь Владимир – мог быть покровителем либо кочевых скотоводов, либо покровителем торговли (Купала) [8, с.149].

В условиях материнской семьи первой формой социальной организации стала речная культура, которая была в основном оседлой, хотя могли быть и передвижения семьей на небольшие расстояния по рекам. Перемещения могли быть и при делении семьи, после возрастания ее численности. Развитие речной культуры детерминировано особенностями природы – густота речной сети в то время достигала 0,8-1,0 км/км², озерность – 10%, заболоченность – до 25% (болотные и лесо-болотные). Малые реки дали имена будущим этносам, которые в те времена были, как правило, монокультурны, т.е. они формировались на основе одной «производственной» культуре. Малые реки создавали уникальную возможность использования орудий, которые могли бы обеспечить довольно значительное поступление пищи и прокормить семью. Члены семьи для «лова» плели т.н. «путы», которыми могли перекрывать все русло малой реки. Отсюда понятие путина, т.е. лов рыбы, но и понятие «путь» – речная дорога. Из ивовых прутьев делали «бучи», которые наполняли выловленной рыбой (бутить – наполнять; в строительстве – понятие «бут»). По берегам рек строили дамбы – будины (путины; по-белорусски «будаваць» – строить. [8, с.202-203]. Речная культура в своем развитии прошла этапы: 1) собирательство рыбы по берегам; 2) «лова» и «пут» – начальный этап организации лова рыбы, как

социализированного процесса на мелких и нешироких реках (слово – «с лова»; белор. «мова», «размова» – язык, говорить; от «мо ва» – движение воды; вода журчит, что похоже на разговор); 3) период «лот» (лодка, плот) с использованием средств передвижения по рекам и освоения более крупных водных объектов; 4) период «ва» (путь воды; бел. – вада), период отношения к реке как пути торговли, завоеваний, расселения и др. процессов социализации жизненного пространства.

Как известно, с древности объектами поклонения являются: Огонь, Солнце, Ветер, Вода, Земля («зя мля» – за твердью); отсюда троица: река-земля, огонь-солнце, ветер-воздух. С реками связаны и специфические верования: при матриархате главные божества – водные: Кры, Крива (крыница, крынка, крыша, крыльцо, крыж, крыга), Прия (Проня), Вила, Русалка, Дева, при переходе к патриархату – Крив, Вил, Перун, Див и др. С Березиной связано понятие «берег» (берег дает спасение, а в открытом водном пространстве поджидает смерть, мор – «море»; «безбрежное море» – море без Березинь). Понятие «дева» – «дзе ва» – т.е. «где путь», «где вода». Над реками Беларуси возвышается множество холмов с названием Девичья, Девин (отсюда – «дивный», «божественный», «удивительный»). От богинь вил (р. Вилия, г. Вилейка, г. Вильно-Вильнюс, Вильчицы, гидроним Велья) – развилка – т.е. разветвление рек, слияние рек, – там, где в дохристианскую эпоху ставили крест («крыж» – сначала на перекрестке рек, а затем – сухопутных путей).

Семья жила поселением (20-25 чел.) у лица реки («улица /вулица»). С этого момента ведет свою историю прирусловый тип расселения. Первыми постройками этого времени были шалаши-буданы. С этой эпохой связаны и другие понятия: «крыльцо» – навес от воды; «крынь»-«крам» – защищенное от воды место, общее для рода, семьи, где хранятся продукты (отсюда «крама» – магазин, «закрома»); от «крам» – храм, хором – хоромы; «горница» – от «хор – ница» (хорониться – найти укрытие, убежище; «схрон»). Л.Нидерле указывает на тип жилища – «куча», который, как и «хор» обозначает совместное проживание, имеет соответствие с понятием «кут» (угол). «Кут» – хут – хата. Хать – гать – не только гатить, прокладывать мостки и дороги, но и делать настил (полати). Общее слово «твор» (притвор, двор) – закрытое огороженное место. [8, с.278]. Изба («из ба») – первоначально место выделения молодой пары из совместного проживания в период материнских семейных обычаев.

Род вел себя по материнской линии. Исключался прием чужих. Функции царя (жреца – посредника с богами) принадлежали женщине. Связи поддерживались только с близкими родственными семьями по притокам одной

общей реки, что минимизировало вероятность привнесения новых болезней. Родственные семьи образовывали кланы общие по крови – блаты (отсюда – «болото»: «Всяк кулик свое болото хвалит», т.е. не водоем, а клан, блат). Блат – кровнородственная семья в отличие от племени – потомства, основанного на отцовской семье (племянник – в первоначальном смысле младший соплеменник). С периодом речной культуры связан и обряд захоронения в воде (утопление), в ладьях (отсюда – рака – сосуд для умершего).

Организация труда основывалась на помощи членов семьи (помощь – от мочить; мощь – в соединении с водой и родной земле). С данной культурой связано и понятия «кормить», «корма» (у лодки), «корм», «кормчий». Распределение «корма» носило случайный характер, связанный с жизнью реки и с невозможностью при больших уловах обеспечить сохранность продукта. В условиях малочисленности семьи и достаточности улова это устраивало. Но в условиях безрыбья, неудач в лове, в межсезонья «рыбоеды» вынуждены были голодать. Как свидетельствуют археологические данные, главной причиной смертности, в рассматриваемое время был голод.

Для уменьшения зависимости от сезонного характера рыбного лова и внесения разнообразия в пищевой рацион, семьи культуры занимались попутно собирательством и охотой в прибрежных лесах и на пойменных лугах. На связь охоты и рыболовства в материнскую эпоху указывает факт существования сказочных русалок как речных, так и лесных.

Хозяйственная деятельность речных культур не могла в силу объективных причин существенно повлиять на экологическое состояние. Минимальные размеры поселений, сам характер природопользования не создавали стрессовости для приречных ландшафтов, хотя сами ландшафты уже окультуриваются (на лугах, где расположены жилища, вытаптываются, выжигаются одни растения, привносятся другие, человек переносит к жилищу камни для очага, для защиты от ветров, сооружает первые гидротехнические объекты – отводные каналы, дамбы, плотины, а также насыпи, валы) – небольшие по площади селитебные (0,05-0,1 га) ландшафтные комплексы – селища (расчеты дают показатель плотности в самом поселении в 300-500 чел./км²). Все отходы были органического происхождения, легко утилизировались. Семья давала около 10 т отходов и нечистот, которые попадали в почву, в реку, частично сжигались. Потребление рыбы семьей не наносило значительного урона ихтиофауне – до 5 т рыбы в год. Минимальным было и потребление энергоресурсов – древесины (поддержание огня в семейном очаге, приготовление пищи, ритуальные отправления; использовался валежник,

лес из буреломов, выловленные из реки деревья, т.к. не было орудий для активной заготовки древесины) – до 250 м³ в год.

В конце позднего палеолита–начале мезолита, согласно расчетам М.Будыко и Р.Баландина, плотность населения варьировала от 5 до 50 чел./100 км², при среднем показателе – 20. Это означает, что на территории Беларуси того времени могло проживать 40-55 тыс. чел., т.е. с начала палеолита до начала мезолита численность населения увеличилась в 10-12 раз, при увеличении средней продолжительности жизни с 18-20 лет до 25-27. При сосуществовании двух основных культур на определенной стадии эпохи, смоделируем ситуацию таким образом, что рыболовов и охотников было, к примеру, 25 и 15 тысяч. Тогда получим, что на среднюю общую длину водотоков того времени – 200 тыс.км приходится 1000 поселений «рыбодов», т.е. на 1 такое поселение приходится около 200 км водотоков, а среднее расстояние между поселениями составляет 6-7 км. При этом наблюдались региональные особенности в расселении речной системы: в Поозерье и Понеманье частота поселений в 2-3 раза была выше, чем в Полесье и в Поднепровье.

Лесная культура. Если первый этап архаического природопользования – освоение рек, то второй – освоение лесов (в определенное время обе культуры сосуществовали одновременно). Этому способствовало господство по всей территории страны лесных и лесо-болотных ландшафтов – лесистость достигала 80-85%. На этом этапе существуют два вида социальной организации: семейная и родовая. Сначала лесная культура охотников была матриархальной. Она начиналась также с «ловов», т.е. с собирательства животных – раненых, ослабленных. Затем стали использовать различные системы загонов. Например, одних животных, толпа, вооруженная колами и факелами с огнем загоняла в болота, других – в овраги, в специально отгороженные места, вынуждали сбрасываться с обрывов на камни и т.д. Затем, с увеличением потребностей в пище, развитием орудий труда, стали применять эти орудия.

Лесные племена, даже близких наречий, исходя из разных приемов добычи зверя, специализации охоты и использования орудий труда, имели культурные отличия между собой. Поэтому все стычки между ними основывались не на этническом различии, а на культурном (и в настоящее время противостоят не этносы, а культуры, цивилизации, религии). В отличие от людей речной культуры, у охотников иное распределение пищи. Охотники, добывшие животное, вынуждены были доставлять его в «весь» (т.е. туда, где все – или «стойбище») и только после определенного ритуала приступали к разделу на части, распределению «счастья» (согласно принятым частям). Чтобы охотники,

неся добычу, не были голодны, им по традиции, полагалось освежевать добычу, т.е. после потрошения, съесть головной мозг (кроме головы коровы; по тотемным соображениям, например, радимичи, сразу закапывали ее голову), сердце, печень, выпить кровь. Распределение частей добычи зависело от статуса по принципу «доля-недоля», «наделить или не наделить» (понятие счастье связано с понятиями «судьба», «удел»; судьба не зависит, а счастье – зависит от статуса; счастье – закон, хотя и установленный людьми). У раздачи (отсюда «удача»), на почетном месте вместе со жрецом были сами удачливые охотники, им доставалось лучшее «счастье». Затем свое «счастье» имели предводители, колдуны, свободные от данной охоты охотники, все полезные сообществу члены. Всех остальных – изгои, пленники – кормили при наличии достатка для основных социальных групп. Только отсутствие членов племени при разделе («без уважительных причин») могло служить препятствием в получении доли («Кто успел, тот и – съел»). Такое распределение пищи закреплялось в обычаях, позволявших выжить племени. У древних славян 25 февраля – скорбный день, когда из жизни могли добровольно уйти «лишние рты» (старики, инвалиды; уход «по традиции», хотя и подталкиваемый более молодыми поколениями; благодарные потомки затем поминают мертвых и относят их к божественным сущностям).

В отличие от «рыбоедов», охотничья «ячейка» была крупнее численно и насчитывала до 50-100 чел. На одну охотничью общину в 50 чел., необходимо было до 11 т мяса (600 г /чел. в сутки) в год, т.е. площадь охотничьих угодий должна составлять 700-800 км² [2, с.35]. Исходя из этих оснований, численность представителей охотничьей культуры могло быть на уровне 15 тыс. Вероятно, что в охотничьих сообществах средняя продолжительность жизни была выше, чем у «рыбоедов», т.е. на уровне 28-30 лет. Разница в продолжительности женщин и мужчин могла составлять 5-7 лет. При этом, в отличие от современной эпохи, по данным Б.Прохорова, исходя из более высокой смертности среди женщин, их продолжительность была достаточно низкой [10]. Прирост населения был незначителен при значительных коэффициентах рождаемости (30-40‰ и выше) и смертности (25-35‰ и выше).

С лесной эпохой связаны и такие понятия как «дорога» («до рога»- путь к месту захвата добычи), «добыча» («до бычи», до быка, т.к. главный объект – крупные травоядные и среди них именно быки), «хозяин» (ходзяин) и др.

В охотничьих обществах отношения родства определялось понятием «братья», т.е. из одного бора (бра/бры), который занимает семья, как самостоятельная хозяйственная единица. Следующая единица – «собратья» или

«сябры». Близко расположенные кланы, при потере родственных связей, образуют соседи (рядом «сидящие»). Понятия «сбор», «собор» также связаны с лесной культурой.

Люди лесной культуры занимались не только охотой, но и добычей вара, т.е. смолы сосны, идущей на строительство ладей и кораблей (использовали и смолу березы – как жвачку – антисептик, для склеивания) у людей речной культуры. Интересно, что гунны называли Днепр Варом. У белорусов – вар – кипяток. Занимались, как впрочем, и некоторые представители речной культуры, и добычей железа из болотных руд (болотные городища датируются сер. 1 тыс. до н.э.). Представители данной культуры оставляли после себя уже большие объемы отходов своей жизнедеятельности, чем люди речной культуры. Если за основу брать подсчеты Б.Прохорова [10, с.44], то общее годовое количество нечистот от сообщества охотников составляло 25-50 т. К ним необходимо добавить объемы рубок леса и кустарников (при прокладывании троп, сооружении засад и проч.; сотни кубов), пищевые отходы (до 2,5-5,0 т) При этом они будут рассеяны по всей территории площадью от 900 до 2000 км². При этом эти нагрузки на ландшафт (до 0,03 т/км² органических отходов) оставались минимальными. Потребление энергоресурсов находилось почти на таком же низком уровне, что и у речных культур – до 400 м³ в год на сообщество. Кроме древесины, у населения Полесья, в качестве топлива потреблялся янтарь.

И у рыболовов и у охотников отмечались общие заболевания – рахит, кариес, деформирующие артриты. Недуги от голода заметнее проявляются у «рыбоедов», выше травматизм – у охотников.

Земледельческая культура. Земледелие в Восточной Европе сложилось не позднее IV тыс. до н.э. [13, с.237]. По мере развития земледельческой культуры и выгорания лесов, лесная культура стала уступать место земледельческой. Лес имеет меньше возможностей по содержанию больших семей, поэтому представители лесных («боровых») объединений, если не становились земледельцами, то переходили на свободные «хлеба» – становились «бродниками», «ко(у)щелями», «скитальцами», разбойниками и воинами (казаками). Земледелие могло возникнуть как в речной культуре через освоение пойм рек, так и в лесной, через освоение пожарищ – на гарях появляются в первую очередь травянистые злаковые (злаки – «растущие на золе»). Но пойменное земледелие несколько древнее. На это косвенно указывает и факт «прописки» русалок в жите. Рожь – одна из культур, которую начали использовать в пищу речные племена сначала на уровне собирательства, а затем культивировать. Период пойменного и далее подсечного земледелия –

логическое развитие собирательства растительной пищи, прогресс в заготовке пищевых ресурсов, значительный шаг в ослаблении зависимости от природы. Приобщение к земледельческой культуре привело к изменению традиций питания – земледельцам характерно растительное питание. Рожь, овес, ячмень, репа, огурец, капуста, свекла, морковь, брюква, бобовые, конопля, лен-долгунец – наиболее пригодны для возделывания в условиях Беларуси.

Земледельческая культура закрепляет оседлость. Гарантированность в обеспечении пищевыми ресурсами привело к увеличению численности населения, плотности. С другой стороны, увеличения численности населения требовала сама трудоемкая по характеру земледельческая культура. Первобытные земледельцы жили в поселениях группами от 50-300 до 500 человек. Эти поселения сначала были приурочены к поймам и лесным гарям, затем – к водоразделам. Исходя из данных по численности населения на Земле (I тыс. до н.э. 70-90 млн. чел., II тыс. до н.э. – 130 млн. [10, с.47], региональных особенностей распределения, получим рост численности населения на Беларуси в период с I по II тыс. до н.э. с 150-180 тыс. до 300 тыс. человек, т.е. плотность населения выросла с 0,7-0,9 до 1,5 чел./км². Если в доземледельческую эпоху численность населения регулировал голод, то в земледельческую – болезни (смертность могла достигать до 500% и более). Скудность (до 500 и более чел./км²) людей и домашних животных неизбежно вела к распространению инфекционных заболеваний (от животных предков – малярия, гельминтозы, брюшной тиф; патогенные паразиты – холера; перенос болезней животных на человека – коровья оспа, сыпной тиф). Усугублялась ситуация антисанитарными условиями в аграрных поселках – скопление отходов, загрязнение почвы, подземных и поверхностных почв, воздушного бассейна поселения. У земледельцев была уже более разнообразная пища – при значительном доминировании культурной растительной – продукты охоты и рыболовства, обмененные у охотников и рыболовов, собирательства. Земледельцы имели патриархальную социальную организацию, более широко контактировали с представителями других сообществ, что положило начало интернационализации традиционного «меню», интернационализации болезней. Потребление энергии в конце неолита по сравнению с концом палеолита выросло в среднем в 100 раз. Объемы потребляемого леса в условиях подсечно-огневого земледелия шли на десятки тысяч кубометров.

В это время стали активно разрабатываться месторождения полезных ископаемых: глины, пески, валунного материала (производство жерновов), мела, торфа, железных руд (лимонита).

Перманентное движение земледелия от пойм в глубь лесов, на водоразделы, вытеснило семьи охотников на северо-запад страны (охотниками по традиции остались представители финно-угорских племен). Земледелие несло охотникам зло («зола» и «зло»). Но в конечном итоге, культуры охотников и земледелия начинают развиваться параллельно. Об этом свидетельствует христианский праздник (с 1072 г. и никак не связан с датами смерти юных княжичей) святых Бориса (Романа) и Глеба (Давида) в день 2 мая (1-2 мая – праздник языческой Майи; союз языческих Бориса (бор) и Глеба (глеб – почва) – союз двух культур, которые долгое время противостояли; календарь, составленный в IV в., начинал свой счет со 2 мая).

Подсечно-огневое земледелие – кропотливо и трудоемко, требует специальных знаний (бел. – «веды»), навыков. Земледельческие процессы многоэтапные, многолетние: производство подсек – «чертей» для усыхания деревьев, обрамление участков (специалист – рама), сжигание высохшего леса на обрамленном месте (палы). Первые земледельцы были похожи на кочевников. Используя и истощив одни уголья, они постепенно переходили на другие земли, покидая старые поселки.

С приходом земледелия появляется проблема сосуществования племен разных культур. Начинается активная ассимиляция. Побеждает земледельческая культура. Рыболовство, охота, собирательство (растений, грибов, птичьих яиц, меда из бортей) становятся вспомогательными производствами, а, следовательно, и их ритуалы, и верования, и другие традиции отходят на второй план. Некоторые термины из разных культур (образов жизни) становились синонимами, например, крыніца – раднік, другие – антонимами, например, кривда – правда (в значении “закон”; хотя, ранее, не было различия этих законов по сути: “С кривдой жить больно, с правдой – тошно” [8, с.359]. “У каждого своя правда”. Правда – термин земледельцев-солнцепоклонников (поклонников Ра), истина – термин речной культуры (“из тины”). Шла борьба (без крайнего антагонизма) за места обитания, за ландшафты, между материнской и отцовской организациями социальной жизни.

Широкое распространение преобразованных ландшафтов связано с переходом присваивающего типа ведения хозяйства в производящий, т.е. когда земля становится средством труда. К железному веку сложились основные виды КЛ: 1) небольшие по площади селитебные – селища и городища с прилегающими постоянными пахотными агросистемами на уровне фаций и подурочищ, расположенные на мысах и стрелках между берегами рек и впадающими в них балками, в ядрах расселения речной культуры; 2) небольшие

по площади селитебные ландшафты с прилегающими агросистемами, расположенные на месте лесных гарей, по опушкам лесов, в ядрах расселения лесной культуры; 3) небольшие по площади селитебные ландшафты с прилегающими агросистемами, расположенные на водоразделах; 4) пахотные на водоразделах; 5) пахотные по опушкам лесов, на месте лесных гарей; 6) пастбищные. Специфическими земледельческими культурно-ландшафтными комплексами являются репищи, конопляники, пенькомочищи, капустники, сады. Проводились гидромелиоративные мероприятия – отвод воды канавами для осушения, создание прудов, дамб, обвалование, уборка камней и др. Формируются и разнообразные сенокосные и пастбищные комплексы: пойменные, низинные, лесные и др.

Военная культура. Война – так же форма организации труда, регулярного, сезонного или временного. Развитие ратного труда уравнивает оседлые и кочевые племена в силу стоящих задач организации обеспечения дружин провиантом, оружием, амуницией и средствами передвижения. Отличие военного продвижения от кочевого образа жизни – походы без женщин, детей и стариков. Ратно-разбойничий промысел, вероятно, всегда у славян сопутствовал другим видам занятий.

Славяне могли выйти из Полесья, попутешествовать вместе с другими народами по Азии и Европе и вернуться к своим истокам, расселившись на значительной территории Европы. Формированию ядра славян, которые через короткое время стали насчитывать многочисленные племена, в Полесье были наилучшие условия с географической точки зрения. Данная территория прекрасно была защищена водно-болотными массивами от внешнего вторжения, вполне может претендовать на роль колыбели славян.

Предопределяющим возникновение этноса является природно-географическая среда обитания, согласно терминологии Л.Гумилева, именно «кормящий ландшафт», природно-географическая среда являются важнейшим и необходимейшим условием начала этногенеза. Широкое распространено мнение, что наиболее благоприятными условиями для этногенезов являются прибрежные равнины между 30 и 45 параллелями. Именно здесь возникли великие цивилизации прошлого в Европе, Азии и Африке. Беларусь расположена между 51°16' и 56°10' и не на прибрежной равнине. «С точки зрения классической этнографии, белорусский «кормящий ландшафт» не является комфортным» [5]. Но, с другой стороны, прародиной племен и субэтносов, впоследствии сформировавших белорусский этнос была девственная природа бассейнов Верхнего Днепра, Припяти, среднее течение Зап.

Двины и верхнего Немана, т.е. территория хорошо защищенная. Вероятно, «положения Гумилева о том, что этносы зарождаются и благополучно существуют только на территории сочетающей два и более типов ландшафтов соответствует природно-географическим условиям формирования белорусского этноса» [5].

До IV в. славяне охватили с запада территорию Беларуси «спадающим» полумесяцем, а затем на протяжении V–VIII вв. полностью заселили. Племенные союзы расселялись в соответствии со своими этно-культурными предпочтениями. Дреговичи—друговиты вместе с древлянами сконцентрировались в древнем ядре славянства – в Полесье и Предполесье, стали осваивать заболоченные ландшафты в подзоне широколиственно-хвойных лесов – главным образом, озерно-аллювиальные, аллювиальные террасированные, озерно-болотные на дерново-подзолистых заболоченных и торфяно-болотных почвах, а также водно-ледниковые на дерново-подзолистых почвах. Кривичи расселились согласно со своими предпочтениями «кормящих ландшафтов» – на глинистых и суглинистых почвах, в подзоне дубово-еловых лесов. Радимичи заняли лессовые и вторично-моренные ландшафты восточной части Беларуси, легко поддающиеся обработке. Карта расселения основных племен славян на территории Беларуси коррелируется с почвенной и ландшафтной картами.

К моменту расселения славян, в связи с изменениями климата, гидрологического режима, на территории Беларуси значительно уменьшились показатели водности – с 13-12 до 4% (в т.ч. озерности, с 10 до 0,5%), заболоченности (вкл. лесо-болотные ландшафты) – с 25% до 15 (под болотами – с 15 до 7-8%). Но при этом показатели лесистости оставались на прежнем высоком уровне – 70-75% и более. Уже в конце I тыс. н.э. стали оформляться типы КЛ: сельскохозяйственные, лесохозяйственные, водохозяйственные, горнопромышленные, селитебные, рекреационно-сакральные.

Архаические **горнопромышленные** ландшафты были связаны с добычей кремня (крупнейшие в Европе шахты – Гродненская обл.), болотной железной руды (лимонит; более 100 месторождений, около 100 топонимов с основами «руда», «рудня»), строительных материалов (песок, глины, мел, гравийно-валунный материал), торфа. В то время добывалось 7-8 видов ископаемых в 300-500 небольших месторождениях. Но доля этих ландшафтов в ландшафтной структуре была мизерной.

Селитебные ландшафты. К IX в. в Беларуси проживало 600 тыс.чел. (3 чел./км²), к XV в. – более 1 млн.чел. (5 чел./км²), при этом в городах проживало

от 30 до 200 тысяч, т.е. до 5% (значительная часть населения городов занималось сельским хозяйством на прилегающих угодьях, рыбной ловлей). Количество городских поселений в это время составляло от 20 до 100, сельских – от 5 до 20 тысяч (кон. XVI в. – 26 городов, 339 местечек, 6 отдельных замков, 706 сел). Первые города были связаны с развитием аграрной культуры, с утилитарными торгово-ремесленными и военно-управленческими и др. потребностями. Кризис лесной культуры также подстегнул развитие городов, как и развитие ремесла и торговли (часть охотников перераспределена в торговлю и ремесло). Увеличение численности населения породило армии людей незадействованных в материальном производстве – ватаг разбойников, грабителей, вольных воинов, проституток, торговцев, подстегнуло развитие искусства, образования.

Городские и сельские ландшафты по материалу застройки отличались мало – в основном из дерева по причине его избытка, скорости постройки. Из камня в городах, в начальный период, строились лишь храмы и некоторые административные здания, а затем – и фортификационные объекты. Города были защищены валами и крепостными стенами, имели площадь в 5-100 раз большую, чем сельские поселения. Селитебные ландшафты до XV в. занимали до 0,5%. Значительную роль в белорусском национальном ландшафте вплоть до XIX-XVIII в. играли замки и местечки. Замки являлись каменной стражей страны, до XII-XIV вв. они были ядрами, стягивающими каркас расселения. Беларусь была страной местечек, т.е. имела такую же селитебную, урбанистическую модель (XV-XVIII вв.) как и страны Западной Европы. Местечки – свидетельство успехов ремесла, торговли, в ведении сельского хозяйства, военных походов. Только в условиях излишка денег они могли возникать и развиваться. Уже в сер. XVII в. в городах и местечках жило 8,2% населения Беларуси.

Рекреационно-сакральные ландшафты имеют свою значительную историю. Старейший природоохранный объект – Беловежская пуца – был организован 600 лет назад, в 1408 г. Сакральные объекты существовали при каждом городище, селище – капища с идолами, молельни, жертвенники, кладбища, отдельные священные деревья, рощи, водоемы и т.д. Такие ландшафты, вместе с запретными, могли составлять в разное время от 1 до 10% и более территории.

Доля **агрландшафтов** варьировалась от 5-8 в конце 1 тыс., до 10-12% в XVI –XVII вв. и до 70% к началу XX в. при резком уменьшении доли лесов – с 75% до 22% к 1917 г. (Д.Голод, 1997). При этом пашня в структуре агрландшафтов составляла в разное время 30-70% (и даже до 90% и выше перед

первой аграрной реформой Сигизмунда II Августа и Бонны Сфорцы, 1557 г., когда вся Европа питалась на 90-95% растительной пищей; соответственно цены на зерновые были архивысокие).

Воднохозяйственные ландшафты. Беларусь невозможно представить без рек, озер и болот. Беларусь – первый в мире (расцвет в XVI в.) регион бобрового промысла (раньше, чем в Канаде, когда экономика в XVII-XIX в. полностью была построена на промысле бобра; символ Канады и некоторых штатов США, благодаря бобровому промыслу возникли Монреаль, Детройт, Квебек, Чикаго) – мех (шапки из черного бобра носили только сенаторы), струя (парфюмерия). Статут 1588 г. положил начало охране бобров; Березинский заповедник в 1925 г. был создан для охраны бобра. Беларусь – один из центров зарождения мелиорации.

Выводы. Географический образ Беларуси и белорусов вырисовывался через основные ландшафты, в т.ч. болотные. Болота – это и «Геродотово море» и готская страна Оар. Болота влияют на ландшафтные, исторические, социальные, психологические особенности страны и населения, остаются объективной реальностью, это знак, символ Беларуси. Если в фольклоре большинства народов мира болото – создание темных сил, то у белорусов насчет болота иные реакции. Болото – архетип как материальной, так и духовной культуры белорусов. Оно дает спасение от врага – гунны, а затем монголо-татары не смогли преодолеть лесоболотных и болотных массивов, партизаны, начиная с XVI в. и заканчивая войной 1941-1945 г., имели свои базы среди болот. Все белорусские замки-кастели строились с учетом болотных ландшафтов и не просто в низинах, как в Европе, а именно среди болот. Например, Кревский замок построен среди болота, хотя вокруг множество холмов. Лидский замок в XIV в. был захвачен только единожды и то лютой зимой, когда болото замерзло [9, с.79]. Болото является источником кормов для животных, лекарственных трав, заготовки дров, материалов для лозоплетения, торфа, болотной железной руды, это охотничье угодье. Белорусы изобрели даже болотные лыжи. Болотные ландшафты отразились на характере белоруса – осмотрительность: а что если там топь?

За 500 последних лет (главным образом, за 100) эволюции промкультуросферы сформировался индустриально-культурный (промкультурный) ландшафт. Наряду с ним продолжают развиваться значительно индустриализированные сельскохозяйственные, лесохозяйственные, водохозяйственные, горнопромышленные, а также селитебные и рекреационные ландшафты. За 1000-1200 лет культурно-хозяйственной деятельности славян на территории Беларуси (к началу XXI в.) водность уменьшилась с 4,0 до 2,3%, в т.ч.

озерность с 0,5 до 0,01%, заболоченность (включая лесо-болотные ландшафты, с 15% до 11,5; под болотами – с 7-8 до 4,5%).

В настоящее время наибольшее распространение в Беларуси получили сельскохозяйственные и лесохозяйственные ландшафты. Агрландшафты занимают 44,5% территории. Мелиорированные ландшафты занимают 16% территории, в т.ч. в Полесье – осушено 40% заболоченных земель. На лесохозяйственные ландшафты приходится 32,9%, водохозяйственные – 2,3; селитебные – 8,8 (в т.ч. под застройкой 3), горнопромышленные (11 тыс. месторождений 30 видов) и индустриальные (промышленность, транспорт, связь) – 3,8, природоохранные и рекреационные – 2,8% (рекреационные – около 1). В ноосферный этап развития (с постиндустриальной стадией) географической оболочки и культуросферы, начавшийся в сер. XX в., формируются новые, преобразуются старые (традиционные) виды культурных ландшафтов.

Литература:

1. Баландин Р.К. Область деятельности человека: Техносфера. – Мн.: Выш. шк., 1982.
2. Бромлей Ю.В., Подольный Р.Г. Создано человечеством. – М.: Политиздат, 1984.
3. Голубчиков Ю. Н. География человека. – М.: Едиториал УРСС, 2003.
4. Калущков В.П. Основные методологические принципы этнокультурного ландшафтоведения // Тр. XII съезда РГО. – Т.3. – Спб., 2005. – С.109-114.
5. Кириенко В.В. Природно-климатические детерминанты формирования белорусского этноса и менталитета белорусов // Этносоциальные и конфессиональные процессы в современном обществе / Отв. ред. М.А. Можейко. – Гродно, 2005. – С. 350-356.
6. Немцева Т.И. Культурно-географическая характеристика территории: экологический аспект // Запад России и ближнее зарубежье: устойчивость социально-культурных и эколого-хозяйственных систем. – Псков, 2005. – С. 48-52.
7. Низовцев В.А. История формирования антропогенных и культурных ландшафтов Центральной России // Тр. XII съезда РГО. – Т.2. – Спб., 2005. – С.54-59.
8. Пьянов В.И. Древности славян. – Мн.: МФЦП, 2005.
9. Ракіцкі В. Беларуская Атлянтыда. Радыё Свабодна Эўропа / РС. – Мн., 2006.
10. Ситаров В.А., Пустовойтов В.В. Социальная экология: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издат.центр «Академия», 2000.
11. Чебоксаров Н.Н., Чебоксарова И.А. Народы. Расы. Культуры. – Изд. 2-е испр., доп. / Отв. ред. акад. Ю.В. Бромлей. – М.: Наука, 1985.
12. Шаруха И.Н. Основные этапы формирования культурных ландшафтов Беларуси // Запад России и ближнее зарубежье: устойчивость социально-культурных и эколого-хозяйственных систем // Мат-лы. межрегион. общ.-науч. конф. – Псков, 17-18 ноября 2005 г. – Псков, 2005. – С. 7-9.
13. Этнография: Учебник / Под ред. Ю.В. Бромлея, Г.Е. Маркова. – М.: Высш. школа, 1982.

Summary

I.N. Sharukho. Historical-Geographical Aspects of Features of Ethnic Nature Used (on Example of Territory of Byelorussia).

The article is devoted to the cultural landscapes of Byelorussia, evolving no less than 26 thousand years, that related to the changes in the in a civilized manner-geographical system. They changed during a few stages. Stage – historically meaningful span of time in evolution, which the of principles and expressly determined transformations related to mastering of geoculture space through the elements of technosphere are conducted within the framework of. There is the result of stage high-quality new organization of CL, geoculture system. Stages are subdivided into periods stages.

В.Г. Євтушенко
Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка,
Ю.С. Кукса
м. Суми

СУЧАСНА СТРУКТУРА ЛАНДШАФТІВ МІСТА СУМИ

Розглядаються основні етапи освоєння території та сучасна структура ландшафтів м. Суми

Постановка проблеми. Дослідженням та вирішенню екологічних проблем антропогенної трансформації ландшафтів, техногенного забруднення, різкого погіршення стану навколишнього природного середовища внаслідок існування екологічно незбалансованих систем природокористування надається важливе значення.

Сучасні ландшафти є складними ієрархічно організованими природно-антропогенними системами, що функціонують спонтанно. Між природною й соціальною складовими в ландшафтах історично складаються певні структурно-функціональні відносини, пізнання яких необхідне для оптимальної організації проектних регіонів [8]. Досить строката ландшафтна структура досліджуваної території, виразні історико-ландшафтні особливості, багатогалузеве господарство, значний рівень техногенного навантаження, складна екологічна ситуація, відсутність використання ландшафтно-екологічних підстав у розвитку містобудування характеризують територію міста та приміської зони як модель для застосування й вдосконалення існуючих методик ландшафтного аналізу сучасних урбосистем. Зокрема, для міста Суми, як і для будь-якої іншої урбанізованої території регіону, відсутні дані про комплексні ландшафтно- екологічні дослідження й генезис урболандшафтів, необхідні для наукового обґрунтування містобудівних заходів.

Мета дослідження. Метою дослідження є оцінка стану природного середовища в умовах активного антропогенного впливу, обґрунтування системи заходів, спрямованих на покращення ландшафтно-екологічної ситуації в регіоні дослідження.

Викладення основного матеріалу. Вирішення проблем будь-якого типу природокористування в будь-якому регіоні неможливе без досліджень історичних особливостей розвитку ландшафтів та їх поступової антропогенізації.

Сучасні природні ландшафти на досліджуваній території сформувались в часи останнього зледеніння протягом близько 12 тисяч років. Кліматичні умови

за цей період неодноразово змінювалися. Суттєві зміни відбулися під впливом антропогенної діяльності, масштаби якої зростали відповідно до темпів заселення та освоєння території. Враховуючи те, що місто Суми й прилегла територія розташовані на території річкових долин Псла та його приток Сумки й Стрілки, ландшафтна структура регіону на початку освоєння була, очевидно, дуже різноманітною й включала практично всі типи природних ландшафтів, характерні для даного ландшафтного району. Антропогенний вплив призводив до зменшення різноманітності ландшафтних комплексів і в різні часи мав різний напрямок та інтенсивність

На первісному етапі розвитку господарства (верхній палеоліт – мезоліт) антропогенний вплив на ландшафти мав оборотний характер. Він не порушував закономірного ходу природних сукцесій і не супроводжувався докорінними змінами ландшафтною структурою. Людина на цьому етапі виступає як біологічний фактор розвитку ландшафтів, і її зв'язок з природою має трофічний характер [6]. Це передусім пояснюється недосконалістю засобів виробництва, які не дозволяли занадто виснажувати ресурси, знижуючи віталітет популяцій корисних рослин і тварин.

Перехід до виробляючих галузей господарства (неоліт) значно посилив антропогенну трансформацію ландшафтів. Він охоплював спочатку долинно-річкові, а потім і вододільні типи місцевостей. У період неоліту, очевидно, теж на території міста не існувало постійного поселення, в усякому разі археологічні дослідження в приміській зоні (Зелений Гай) показали наявність слідів поселень значно пізнішої, уже скіфської доби. На місці сучасного міста Суми знайдено кілька поселень, датованих II-I ст. до нашої ери та I ст. нашої ери, жителі яких, очевидно, займалися землеробством і скотарством. Про це свідчать знайдені в південно-західній частині Сум п'ять поховань ранньослов'янського могильника черняхівської культури (II-VI ст. н. е.) [8]. Первинне освоєння й перетворення ландшафтів мало землеробський характер, що підтверджується аналізом приуроченості культури до певного типу ландшафтів. Але, очевидно, розвиток поселень не розгортається, тут так, як, наприклад, на Поділлі, де саме в ці часи було закладено основи аграрного впливу на ландшафти. Причинами можна вважати значну ландшафтну детермінованість освоєння території, притаманну черняхівській культурі: вирішальними факторами для обрання території під заселення були знижена ділянка (яр, балка, заплава), близькість води, торгових шляхів і рівнинної території, придатної для землеробства. Місцезнаходження поселення в межах долини р. Стрілки хоч і непрямо, але підтверджує припущення про характер тогочасних природних

ландшафтів долини Псла, в районі якої знаходиться переважна частина сучасного міста Суми: значна заболочена територія на лівобережжі, з численними рукавами й старицями, крутий, підвищений правий берег, вкритий широколистяними лісами, тобто, з погляду "представників" черняхівської культури, незручні для природокористування землі. Отже, південно-західна частина міста Суми (район вулиці Роменської) має найдавнішу антропогенну історію розвитку ландшафтів.

Наступний етап освоєння пов'язаний з розселенням східнослов'янських племен. Грушевський зауважує, що слов'яни зазвичай селилися „на своїх старих осадах”, тому городища в районі сучасної вул. Тополянської й с. Зелений Гай нараховують кілька культурних шарів. Ландшафтна детермінація вибору поселення мала інший характер: на першому місці стояла зручність використання території для торгівлі й річок, як транспортних артерій. Історики вважають, що у VII-X століттях через Зелений Гай пролягав один з важливих торгових шляхів, а поряд із зниклими містами Вир, В'яхань називають і Липовецьк (Липове, Липецьк) – літописне місто, місцезнаходження якого деякі вчені ототожнюють із розташуванням сучасних Сум [1].

Початком найбільш масованого й різнотипного антропогенного впливу на природні ландшафти території треба вважати середину XVII століття, тобто часи заснування міста Суми. Саме строкатість і різноманітність заплавних ландшафтів, зручне стратегічне розташування городища на території, охопленій трьома ріками, обумовило вибір поселенців.

Масове вирубування лісів було першим видом інтенсивної антропогенної діяльності в регіоні, яка призвела до необоротних змін у природних ландшафтах. Особливо наочним є порівняння тогочасного розміщення русел річок, які значно змінилися за час існування міста. Так, на початку XIX ст. ширина р. Сумки становила понад 100 м (на початку XXI – 2-5 м), від мосту на вул. Горького водна гладь простягалася уздовж Козацького Валу на вул. Кооперативній до вул. Засумської, а луг, де розташований дитячий парк „Казка”, на 80% був залитий водою. Русло р. Суми проходило по теперішній вулиці Героїв Сталінграду і з'єднувалося з Пселом безпосередньо біля Харківського мосту, а Псел протікав біля відкосів вулиці Гагаріна вздовж вулиці Над'ярної, відсікаючи територію теперішнього парку та захищаючи підступи до фортеці [9].

Територія теперішнього історичного центру міста у XVII ст. являла собою типовий белігеративний ландшафт, що характеризується змінами рельєфу, гідрологічної сітки, значними порушеннями ґрунтового профілю з переміщенням великих об'ємів ґрунту й материнської породи під час побудови

укріплень, практично повним зведенням типової деревної рослинності. Відсутність деревної рослинності взагалі є характерною рисою середньовічних міст [5].

У відношенні тривалості антропогенного впливу лівобережжя Псла залишається наймолодшим: на початку ХХ ст. тут зберігаються природні ландшафти, що майже не зазнали змін. Це рівна, місцями заболочена місцевість, з численними старицями й рукавами – останніх нараховувалося п'ять, один з яких – р. Бистра – не поступався шириною основному руслу. За період з середини ХVIII ст. до середини ХХ ст. площа території міста Суми практично не змінюється, тому його можна вважати часом якісних змін антропогенних ландшафтів, ускладненням ландшафтно-ї структури регіону дослідження. Продовжує зростати щільність забудови, малоповерхова змінюється багатоповерховою, ґрунтові дороги замощуються або асфальтуються, збільшується кількість і зростають потужності промислових підприємств. Місто швидко розвивається, використовуючи місцевий природно-ресурсний потенціал.

Сучасний етап розвитку урболандшафтів характеризується швидким розширенням площі міста, „поглинанням” навколишніх сіл й слобод (села Пришиб, Баси, Баранівка, Бессарабка, Василівщина, хутори Тополя, Лука, Стінка), масованою забудовою ділянок, що до цього не використовувалися (лівобережжя Псла), будівництво нових промислових підприємств і збільшення потужності існуючих, забудова численних площ, скверів, парків і садів, які „розвантажували” селитебний ландшафт, активне залучення приміської зони до використання її для потреб міста.

Отже, період антропогенного впливу, який призвів до необоротних змін у природних ландшафтах м. Суми, становить близько 350 років.

На сучасному етапі у місті Суми нами виділено такі типи ландшафтно-інженерних систем (ЛІС): рибогосподарський, меліоративно-городній, дорожній, промисловий та будівельний.

Рибогосподарська ЛІС сформована на притоці річки Псел Стрілці шляхом створення ставків з метою вирощування риби. Їх середня глибина – 5-8 м, а площі різноманітні. Окрім рибогосподарської функції ставки часто використовуються для рекреації.

До складу природного блоку рибогосподарської ЛІС входять ті геосистеми, які впливають на неї, і ті, на які впливає вона. Технічний блок представлений каналами, кладками і плитами, які покривають береги ставків [10].

Меліоративно-городній тип ЛІС включає власне антропогенні ландшафти масиву городніх ділянок, лісосмуги. До складу технічного блоку входять сараї, будочки, огорожі земельних ділянок, невеликі містки через канали [11].

Меліоративно-городня ландшафтно-інженерна система на території міста Суми охоплює заплави р. Псел в районі Баранівки, Луки, Басів, Тополі, р. Стрілка в районі вул. Роменська (Оболонь) та р. Сумка (р-н вул. Баумана).

Особливим елементом даного типу ЛІС є осушувальні річкові канали різної ширини, довжини та глибини, які були створені з метою зниження рівня підземних вод (наприклад Баранівка). Після меліорації ці землі стали придатними для вирощування городніх рослин.

Дорожній тип ЛІС займає значну площу досліджуваної території. До його складу входять ЛІС автомобільних доріг та залізниці, власне антропогенні ландшафти зелених смуг, які розташовані вздовж доріг. Технічний блок ЛІС автодоріг представлений автозупинками, автозаправками, автовокзалом, стоянками, автомобільним ринком, СТО, тролейбусним депо, гаражними кооперативами, мостами через річку для транспорту, насипами в балках та долинах річок, на яких створені дороги, підземними переходами, каналізаціями, проводами для електротранспорту, стовпами для їх підтримки та для освітлення [10].

Власне антропогенні ландшафтні комплекси ЛІС даного типу представлені зеленими смугами. Останні можуть бути у вигляді квітників або ділянок з трав'янистими рослинами, квітниками й деревами.

Встановлено, що вздовж кожної автодороги, інтенсивність руху по якій перевищує 200 автомашин за годину, існують зони де основні компоненти ландшафту збагачені на свинець. При інтенсивності руху більше 750 машин за годину тут відмічається збільшення концентрації цинку.

Інтенсивність руху по більшості автомобільних доріг міста Суми перевищує 200 автомобілів за годину.

Промисловий тип ЛІС сформовано на базі великих промислових підприємств міста (ВАТ „Сумхімпром”, АТ „СМНВО ім. Фрунзе”, ТОВ „СумиТЕКО”, ВАТ „Насосенергомаш” тощо).

Власне промислові ландшафтно-інженерні системи включають до свого складу ВАЛ зелених смуг, ЛІС залізниць для кранів і поїздів, будівельних майданчиків, теплиць. Для цього типу характерні значні площі техногенного покриття (до 75%), знищення ґрунтового-рослинного покриття, своєрідні мікрокліматичні умови, перебудова річкової сітки [10]. Промислові

підприємства забруднюють навколишнє середовище стічними водами, викидами в атмосферу, ґрунти, створюють негативний шумовий та вібраційний вплив.

Будівельна ЛІС формується на будівельних майданчиках. На відміну від інших типів, він більш короткочасний, за винятком „довгобудів”. По закінченню будівництва припиняє своє існування та набуває іншого статусу.

Будівельні майданчики характеризуються активною та швидкою зміною природних умов (осушення, створення насипів тощо).

Ландшафтно-техногенні системи (ЛТ_ГС) типу малоповерхової забудови представлена ділянками 1-2-поверхової забудови. Розширення його площі проходило за рахунок включення в межі міста сільських населених пунктів прилеглих територій і виділення ділянок під індивідуальну забудову. За час існування міста Суми до його території були приєднані такі села: Баранівка, Косівщина, Баси, Веретинівка, Тимірязівка, Ганнівка.

Ландшафтно-техногенні системи типу багатоповерхової забудови включає до свого складу: ЛІС окремих промислових підприємств, будівельних майданчиків; ВАЛ зелених насаджень, галявин, городів. До складу технічного блоку також входять підземні водо- і газопроводи, фонтани.

Багатоповерхові житлові масиви поширені в 9-12 мікрорайонах, по вул. Харківській, Ковпака, Курській, Металургів, Кірова тощо.

Ландшафтно-техногенні системи базарів – це своєрідні комплекси, що чітко виділяються з-поміж оточуючих ландшафтів. Характерна їх ознака – суцільний асфальтовий покрив у вигляді системи доріжок та майданчиків [10].

Власне антропогенні ландшафти (ВАЛ) м. Суми.

Садово-парковий тип ВАЛ міста Суми включає такі ділянки: Міський парк культури і відпочинку ім. І. Кожедуба, дитячий парк «Казка», парк Пам'яті по вулиці Ковпака, парк Комсомольський, ботанічний сад Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка та сквери, яких в місті нараховується 21.

В структурі садово-паркових власне антропогенних ландшафтів виділяються наступні ВАЛ, ЛТ_ГС та ЛІС нижчих рангів:

- ВАЛ насаджень із дерев, кущів і трав, квітів;
- ЛТ_ГС комплексів будинків музеїв, ігрових залів, пам'ятників, спортивних, танцювальних, дитячих та інших ігрових майданчиків;
- ЛІС діючих фонтанів та капелей [10].

Водно-рекреаційний тип ВАЛ включає річки міста, Косівщинське водосховище, ставки рибгоспу, гідрокар'єр „Голубі озера”, озеро Чехово. У структурі цих ландшафтів виділяються такі ВАЛ нижчого рангу: зелених смуг із

дерев, кущів та трав'янистих рослин, незакритих техногенним покривом стежок і футбольних полів. Входять до їх складу і такі технічні елементи: роздягальні, грибки, тапчана, лавочки, спортивні комплекси, сходи до водойм, кладки, покриття берегів водойм із плит тощо. Такі зони відпочинку сформувались на обох берегах Псла, гідрокар'єрі „Блакитні озера”, озері Чеха, Косівщинському водосховищі.

Садово-парковий та водно-рекреаційний типи власне антропогенних ландшафтів характеризуються максимальним озелененням, „відкритими” (не заасфальтованими) ґрунтами, складними біоценозами з різноманітною рослинністю.

Сільськогосподарські ВАЛ мало поширені в м. Суми, бо вони не типові для антропогенних ландшафтів міста, а простягаються лише на його околицях – Косівщина, Баранівка.

Висновки. Антропогенні ландшафти існують як єдине ціле, взаємодіють між собою завдяки міграційним потокам енергії, інформації, речовини. Вони об'єднують створені людьми системи у єдиний комплекс міста, який взаємодіє з оточуючими, геосистемами.

Отже, розглядаючи сучасну структуру ландшафтів можна сказати, що у структурі міських селитебних ландшафтів можна виділити комплекси таких трьох категорій:

- власне антропогенні ландшафти (ВАЛ);
- ландшафтно-техногенні системи (ЛТ_ГС);
- ландшафтно-інженерні системи (ЛІС).

Останні дві категорії доцільно об'єднати в одну узагальнену -ландшафтно-технічні системи (ЛТ_ЧС).

Всі антропогенні ландшафти – це системи, але з різною структурною організацією. Міські ландшафтно-технічні (техногенні та інженерні) системи не компонентні, а блокові).

Завдяки тому, що створені вони природним і технічним блоками, розвиток систем підпорядкований природним і суспільним закономірностям. Основну роль в них відіграє технічний блок, функціонування якого направляється й контролюється людиною.

Література

1. Берест Ю.М., Осадчий Є.М. Розвідки на території Зеленогайського та Заріченського археологічних комплексів // III Сумська обласна наук. істор.-краєзнав. конф. Збірник статей. – Суми: Ред.-видав. відділ СДПУ ім. А.С.Макаренка, 1999. – 188 с.
2. Денисик Г.І. Антропогенні ландшафти правобережної України. – Вінниця: Арбат, 1998. – С.23-52.
3. Денисик Г.І. Природнича географія Поділля. – Вінниця: ЕкоБізнесЦентр, 1998. – С. 122-124.
4. Дмитрук О.Ю. Урбаністична географія. Ландшафтний аналіз урбанізованих територій. – К.:

ВПЦ „Київський університет”, 1998. – 145 с. 5. Екологія міста: Підручник. – К.: Лібра, 2000. – 464 с. 6. Катунін В.О. Про деякі причини зміни напрямків етнокультурних контактів сіверян // III Сумська обласна наук. істор.-краєзнав. конф. Збірник статей. – Суми: Ред.-видав. відділ СДПУ ім. А.С.Макаренка, 1999. – 188 с. 7. Климат Сумської області / Сост. Тюленева В.А. – Суми: СГПИ, 1989. 8. Краткие сообщения Института археологии АН УССР. – 1960. – Вып. 10. – С. 103-105. 9. Романчук С. П. Становлення культурного ландшафту і ландшафтне різноманіття в Україні // Проблеми ландшафтного різноманіття України: Збірник наукових праць. – К., 2000. – С. 76-79. 10. Яцентюк Ю.В. Сучасні ландшафти міста Вінниці: основні типи та структура // Географія і сучасність. – 2000. – Вып. 3. – С. 124-130.

Summary

V.G. Evtysenko, Yu.S. Kuksa. **Contemporary Structure of the Sumy Landscapes.**

Inspects the main stages of cultivating the territory and contemporary structure of the Sumy landscapes.

УДК 911.3 : 504.03 (477.52)

С.І. Сюткін

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка
ФОРМАЦІЙНИЙ ТА ЦИВІЛІЗАЦІЙНИЙ ПІДХОДИ
В ДОСЛІДЖЕННЯХ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

У статті розглядаються різні підходи до виокремлення провідних чинників формування типів природокористування, що історично склалися на певній території з метою їх подальшого прогнозування та забезпечення сталого розвитку.

Постановка проблеми. Вирішення проблем природокористування у будь-якому регіоні неможливе без досліджень історичних особливостей розвитку ландшафтів та їх поступової антропогенізації. Сучасні ландшафти мають деякий «обсяг пам'яті» про етапи розвитку природних і суспільних факторів, які приймали участь в їх створенні в різні періоди еволюції. Географічний простір і людське суспільство виникають та відтворюються в результаті діалектичної взаємодії протягом їх історії, то ж географію слід розглядати не тільки як науку про простір, але й час. Обидва ці поняття є фундаментальними (Кант їх взагалі вважав апріорними). Не можна не відзначити, що в географії на даний час меншою мірою розроблені уявлення саме про часову організацію антропогенних підсистем сучасних ландшафтів.

Потребує коментарів і той факт, що деякі географи досі орієнтуються на вивчення ландшафтів тільки як сукупності компонентів природи (частини літосфери, гідросфери, атмосфери та біосфери), розглядаючи таким чином тільки природну складову ландшафтів. Поруч з цим, ще з часів Л.С. Берга існує й більш широкий підхід до визначення ландшафту: до нього включаються й

створені людиною об'єкти матеріальної і духовної культури. При цьому людська діяльність розглядається як один з найбільш потужних процесів, що визначає функціонування і розвиток земної поверхні.

Формулювання мети. Виділення історичних етапів впливу людини на природне середовище вимагає пошуку шляхів конвергенції різних методологічних підходів.

Виклад основного матеріалу. Сучасні ландшафти сформувалися значною мірою під впливом суспільних факторів і являють собою природно-антропогенні ландшафти (ПАЛ). Цю категорію слід розуміти широко, тобто як триєдність природи, суспільства і виробництва (природокористування), як «матеріалізовану історію даного місця» [1, с.40]. За Г.І. Швобсом ПАЛ також є результатом просторово-часової взаємодії природи та суспільства. Звернення до цього методологічного принципу «більше відповідає сутності і традиціям географії, ніж розгляд тільки природних чи тільки виробничих комплексів (...). Джерела вчень про ландшафтні та територіально-виробничі комплекси базуються на одних підвалинах єдності природи та господарської діяльності» [7, с.114].

Періодизація взаємодії суспільства та природи зазвичай досить жорстко пов'язана з рівнем матеріального розвитку суспільства [2, 3, 4, 5 та ін.]. В якості критеріїв відокремлення періодів використовуються найчастіше засоби виробництва, тип виробничих сил. В.В. Анненков з цього приводу висловився таким чином: «В “людському вимірі” основні (у масштабі історії суспільства) здвиги у факторах дії на середовище відбувалися під впливом перебудови способів виробництва» [1, с.44].

Підходів до періодизації суспільно-природної взаємодії та розвитку процесу природокористування існує декілька, зокрема формаційний та цивілізаційний. Останній набув деякого поширення в політичній географії [6]. Розглянемо особливості цих підходів.

Формація – це історично визначений тип суспільства. Послідовна зміна суспільних формацій пояснюється протиріччями між новими виробничими силами і старими виробничими відносинами. Ця послідовність дає певну основу для періодизації. Але названий підхід останнім часом піддається критиці і втрачає прихильників. Слід визнати, що формаційну модель, розроблену Карлом Марксом переважно на матеріалах розвитку країн Європи, не так легко перенести на ґрунт інших географічних регіонів.

Які найбільш слабкі місця має теорія формацій? У відповідності до цієї теорії історія людства розглядається лише як зміна способів виробництва.

Людина – лише гвинтик, задіяний в системі «*виробничі сили – виробничі відносини*». При такому підході основним результатом історії вважається не вдосконалення людини, а зростання матеріальної бази.

Ще один недолік теорії формацій – це уява про історію як односпрямований лінійний процес. Відмінності між регіонами (країнами) допускаються лише по вертикалі, в межах формаційного коридору: одні попереду, інші – позаду; одні будують комунізм, інші – переходять від феодалізму до капіталізму і т.д. Формаційний підхід не визнає різноманітності варіантів розвитку, наявності різних уявлень про соціально-економічний прогрес.

Цивілізація (від лат. *civilis* – громадянський) часто розуміється як синонім терміну «культура» або як певний ступінь суспільного розвитку, рівень матеріальної і духовної культури. Цивілізаційний підхід протилежний до формаційного. Він ґрунтується на тезі, що головними фрагментами людського суспільства у глобальному вимірі є цивілізації.

Чому цивілізаційний підхід привертає увагу, в чому полягають його переваги? Це – універсальність. Принципи цивілізаційного підходу можуть бути застосовані до історії будь-якого регіону. Важлива його перевага – уява про історичні зміни як багатоваріантний нелінійний процес. Нарешті цивілізаційний підхід робить історію «людською». Його провідні гасла: «Людина – початок і кінець історії», а також «Єдність у поєднанні з багатоманітністю».

Поняття цивілізацій пов'язується з багатьма особливостями людей, народів і країн: характером культури, духовності, особливостями світосприймання, моралі, етики і психіки. Прийнято виділяти наступні *локальні* цивілізації: західну (християнську), слов'яно-православну (ортодоксальну), конфуціанську (китайську), японську, мусульманську, індуську, латиноамериканську, буддійську, групу «природних» цивілізацій на основі племінних релігій.

Кожна *локальна* цивілізація характеризується певною історично-духовною цілісністю. Більшість з них представлені багатьма країнами і народами, як наприклад, західна, слов'яно-православна або мусульманська, але вони можуть і співпадати з кордонами держав (наприклад, китайська і японська цивілізації). Часом межі цивілізацій проходять через території країн, як це є в Україні.

Цілісність цивілізації передбачає її стійкість, яка залежить від внутрішньої культурно-соціальної та релігійно-філософської збалансованості. Внутрішні зміни у цивілізаціях відбуваються дуже повільно. Найменший вплив тут мають зовнішні чинники. Недарма східні цивілізації (мусульманська, індуська,

китайська, буддійська) чинять належний опір західній цивілізації у тих процесах, що отримали назву *вестернізації* та *глобалізації*. Зважаючи на це, цивілізаційний підхід є дуже важливим, особливо якщо гіпотетичний міжцивілізаційний конфлікт переросте у глобальну проблему людства поряд з екологічною чи продовольчою.

Не дивлячись на унікальність, неповторність *локальних* цивілізацій, цей підхід все ж таки не слід абсолютизувати, адже в своєму розвитку кожна цивілізація проходить спільні для світового історичного процесу етапи, хоча й у особливих, тільки їй властивих формах. Саме цей аспект бачення історичного розвитку знаходиться в центрі уваги *стадійної* теорії цивілізацій. Остання вдало доповнює локальну теорію, тому що дозволяє вивчати цивілізацію як єдиний процес прогресивного розвитку людства, у якому виділяються певні стадії. Якщо теорія *локальних* цивілізацій більшу увагу приділяє відмінностям, то *стадійна* теорія виводить на перший план спільні для всього людства закони розвитку.

Стадійна теорія цивілізацій знайшла широке використання в суспільній географії у вигляді поняття про «технологічні» цивілізації: аграрну (*доіндустріальну*), *індустріальну*, *постіндустріальну* (інформаційну).

Для доіндустріального суспільства характерна аграрна структура економіки. Сільське господарство та суміжні з ним галузі – лісове господарство, збиральництво, полювання, риболовля – були провідними джерелами для отримання матеріальних благ. Визначальними рисами доіндустріального суспільства є використання природної енергії (сонця, води і вітру), архаїчні відносини, ручна праця та низька її продуктивність.

Після промислових переворотів сформувалася індустріальна структура господарства, провідну роль в ньому стала відігравати промисловість.

З другої половини ХХ століття почалося формування принципово нової структури, яка отримала назву *постіндустріальної* (або *інформаційної*). Її провідною рисою є переважання невиробничої сфери діяльності людини над виробничою. Якщо раніше люди використовували переважно такі фактори виробництва як землю, капітал і працю, то у новому суспільстві на перше місце виходить якісно новий виробничий ресурс – інформація і знання.

Важливо, що створення інтелектуального продукту не вимагає будівництва нових шахт, заводів, потужних транспортних систем та не веде до збільшення техногенного тиску на природні комплекси.

Для обговорення нижче наводиться варіант періодизації процесу природокористування на засадах конвергенції цивілізаційного і формаційного підходів (табл. 1) на прикладі Сумської області. Як бачимо, конкретні проміжки

часу обираються переважно за формаційною ознакою, а в назвах типів природокористування використовуються ознаки технологічних цивілізацій.

Процес розвитку виробництва обумовлює докорінні зміни у співвідношенні взаємного впливу суспільства і природи. Суспільство розвивається швидше природи і причиною його розвитку є не зміни в природі, а дія законів внутрішньо властивих йому. Тому й виникають екологічні кризи техногенного походження, тобто кризи, що створені не перебігом природних подій, а діяльністю людей.

Еволюція сучасних ПАЛ йде майже виключно під впливом соціально-економічних і демографічних факторів. Невміння суспільства вписатися в цей еволюційний процес і сконструювати замість природних ландшафтів природно-господарські територіальні системи є головним чинником створення сучасних геоекологічних проблем. Ці проблеми є результатом такого розвитку соціуму, в ході якого правила поведінки людей в їх відносинах з природою, що раніше були здатні підтримувати сталий розвиток, прийшли в протиріччя з новими соціально-економічними умовами, створеними НТР. Таким чином, соціум опинився на межі еколого-економічної кризи.

Таблиця 1.

Історичні типи природокористування (на прикладі території Сумської області)

Період	Тип природокористування	Основні типи ПАЛ
Постіндустріальний	Новий перехідний тип	Екофільні
Сучасний	Виробляючий тип, індустріальний підтип	Індустріальні, міські, стійкі рільницькі, культурно-лучні
Феодально-капіталістичний	Виробляючий тип, змішаний підтип	Міські, стійкі рільницькі, пасовищні
Дофеодальний	Виробляючий тип, сільськогосподарський підтип	Короткочасні рільницькі, пасовищні
Неолітичний	Перехідний тип	Перші сільськогосподарські, лісопродуктові, річковопродуктові
Мезолітичний	Диверсифікований привласнюючий тип	Лісопродуктові, річковопродуктові
Палеолітичний	Привласнюючий тип	Геосистеми поселень

Екстенсивний етап розвитку вже скінчився, Природа вже не здатна підтримувати рівновагу, що постійно порушується техногенезом. Нинішня модель економічного зростання загалом вже майже вичерпала себе, в її надрах поступово визрівають передумови нової технологічної цивілізації.

Висновки. Історико-географічний матеріал є дуже корисним для моніторингу стану природного середовища. Його слід включати в банк вихідних даних, на основі яких можлива оцінка сучасного стану і розробка шляхів оптимізації природокористування.

Цілком можливо, що кожен з репрезентованих вище підходів до періодизації процесу природокористування відбиває лише частину істини. Більшість сучасних дослідників погоджуються з тим, що будь-яка існуюча теорія досить довільна і може бути піддана сумніву. Автор бажає продовження плідної дискусії з даної тематики.

Література

1. Анненков В.В. Историческая география глобальных изменений среды: содержание и перспективы // Известия РАН. Сер. геогр. – 1992. – № 3. – С. 40-49.
2. Афанасьев О. Актуальні проблеми дослідження історії природокористування регіонального рівня // Географія в інформаційному суспільстві. – Т. 3. – К.: Обрії, 2008. – С. 115-116.
3. Ситник О.І., Тімець О.В. Етапи історико-географічного освоєння та типологія міжзонального екотону правобережного лісостепу і степу України // Географія в інформаційному суспільстві. – Т. 3. – К.: Обрії, 2008. – С. 270-272.
4. Сюткін С.І. Історичні типи природокористування на території Сумського Придніпров'я // Збірник статей III Сумської обласної наук. істор.-краєзнав. конф. – Суми: РВВ СДПУ, 1999. – С. 154-155.
5. Сюткін С.І. Основні принципи і підходи суспільно-географічного дослідження еколого-географічних проблем // Географія і сучасність. – 2000. – Вип. 3. – С. 60-68.
6. Сюткін С.І. Цивілізаційний і формаційний підходи у вивченні політичної карти світу // Географія в інформаційному суспільстві. – Т. 4. – К.: Обрії, 2008. – С. 29-32.
7. Швєбс Г.И. Адаптивная (интегративная) география (постановка вопроса) // Известия АН СССР. Сер. геогр. – 1991. – № 2. – С. 114-121.

Summary

S.I. Sutkin. Structure and Civilization Approaches in Researches of Natureused.

In the article different approaches are examined to the selection of leading factors of forming of types of natureused, which were historically folded on certain territory with the purpose of their subsequent prognostication and providing of steady development.

УДК 911

С.Н. Ананьев, Л.Г. Москаленко

г. Харьков,

В.В. Чайка

Сумской педагогический университет им. А.С. Макаренко

МЕТОДИКА МОРФОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НА ОСНОВЕ

ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ РЕЛЬЕФА

На основе использования гидрологически корректных цифровых моделей рельефа технологические возможности современных геоинформационных технологий представляют

практически неограниченные возможности для расчета любых морфометрических показателей рельефа, при этом информативность полученных материалов не достижима при «ручном» способе анализа.

Постановка задачи. Поверхность Земли представляет собой результат взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов, протекающих в геологической среде и на ее границе. Ее структура отражает как характер этих процессов, так и свойства геологической среды и может служить источником информации об этих процессах и свойствах.

Создание точных цифровых моделей рельефа в сочетании со стремительным ростом вычислительных ресурсов ЭВМ и развитием технологических возможностей профессиональных геоинформационных систем открывает возможность полномасштабного использования всего арсенала методов количественного анализа рельефа. Нами была предпринята попытка реализовать классический морфометрический анализ на основе цифровых моделей рельефа, что предполагает решение двух задач: создание точных и топологически корректных моделей рельефа и расчет морфометрических показателей рельефа на основе цифровых моделей рельефа.

Анализ предыдущих исследований. Морфометрический анализ разработан специалистами бывшего СССР и широко вошел в практику геологических исследований, в том числе для прогноза нефтегазовых месторождений [3]. Сущность морфометрического анализа заключается в выделении тальвегов и водоразделов, определении их порядков с последующим построением аппроксимирующих поверхностей по базисам эрозии долин и гребням водоразделов различного порядка (базисные и вершинные поверхности). Затем на основе совместного анализа исходного рельефа, эрозионной сети, базисных и вершинных поверхностей строятся различные производные поверхностей и другие морфометрические показатели. На втором этапе проводится геологическая интерпретация морфометрических данных

Изложение основного материала. Рельеф как объект исследований является предметом геоморфологии. Классическое определение рельефа как совокупности неровностей земной поверхности содержит в себе скрытое противоречие, которое нашло выражение в появлении двух конкурирующих геоморфологических концепций – концепции «овеществления» рельефа и концепции «геометризации» рельефа [1]. В первом случае рельеф – это массы горных пород, занимающих объемы форм земной поверхности. Такое толкование связано с тем, что геоморфологов в первую очередь интересуют генетические аспекты развития рельефа, включая рельефообразующие процессы, этапы формирования и возраст рельефа. Концепция «геометризации»

рассматривает рельеф как структуру поверхности раздела сред – атмосферы, поверхностей гидросферы и литосферы, как всякая поверхность она материальна, но не вещественна. Не вдаваясь в обсуждение недостатков и преимуществ обеих концепций, отметим, что понятие рельефа как структуры поверхности раздела сред более конструктивно. На основе этой концепции может быть сформулировано достаточно строгое описание рельефа.

Рельеф как структура поверхности раздела сред, представляет собой сложно организованную, иерархическую систему, характеризующуюся совокупностью структурных элементов с определенным характером отношений между ними. Соответственно модель подобной системы должна с определенной точностью отражать эти элементы, отношения и свойства.

Строгое описание реального рельефа вполне достаточно может быть сформировано на основе структурных элементов рельефа. Структурные элементы рельефа – характерные точки, структурные линии (килевые, гребневые, линии перегибов), элементарные поверхности. Их полная систематика дана в работах Ласточкина А. Н. [2], которые по праву могут быть названы классическими.

Структурные элементы рельефа отражают его пространственную организацию, иерархическая организация рельефа может быть представлена на основе понятия «порядок рельефа». Пространственная организация главных структурных элементов – килевых и гребневых линий характеризуется сетевой топологией и может быть представлена в виде графа (дерева). Такое представление позволяет на основе формальных критериев определять порядок структурных элементов. Например, две килевые линии эрозионной сети (долины) не имеющие притоков будут иметь первый порядок, после их слияния возникает долина второго порядка, слияние структурных линий второго порядка создает структурную линию третьего порядка и т.д. На основе иерархии структурных элементов могут быть созданы моно- и поли порядковые поверхности, вплоть до представления рельефа через иерархию разнопорядковых поверхностей.

Модель объекта должна достаточно адекватно отражать его наиболее существенные свойства. Моделирование рельефа на основе системы структурных элементов позволяет сформировать достаточно строгое описание как пространственного положения земной поверхности (поверхности раздела сред) с учетом ее непрерывности, так и структуры этой поверхности. Такое описание может быть произведено на основе формальных процедур, что позволяет получать однозначные и воспроизводимые результаты.

Точность создаваемых моделей рельефа должна оцениваться по двум критериям. С одной стороны, это погрешность между модельными и реальными значениями высот рельефа (точность пространственного положения земной поверхности), а с другой – соответствие между реальными и модельными структурными элементами рельефа – топологическая корректность модели. Следует особо отметить, что соотношение между структурными элементами рельефа и высотой земной поверхности представляет собой яркий пример неустойчивости – незначительные изменения высотных отметок могут приводить к принципиальным изменениям структуры земной поверхности.

Таким образом, модель рельефа – это, прежде всего, описание пространственного положения и структуры земной поверхности как непрерывного явления, которое должно отвечать требованиям однозначности и воспроизводимости такого описания, быть независимым от профессиональных установок исследователя, обеспечивать возможность изучения внутренних закономерностей, свойств и связей, на основе которых могут быть созданы динамические, генетические, ретроспективные интерпретации. Следует особо отметить, что модель рельефа должна отражать такое фундаментальное свойство рельефа, как непрерывность земной поверхности. Если рельеф описывается некоторой совокупностью дискретных элементов, то шаг такого описания должен позволять на основании простых процедур, например, линейной интерполяции, определять характеристики в любой промежуточной точке. Это требование предполагает, что шаг дискретного описания много меньше размеров минимальной грани рельефа первого порядка описываемого данной моделью.

На основании ниже изложенного можно сформулировать три основных требования (критерия) к цифровым моделям рельефа, которые с определенной точностью должны описывать:

- пространственное положение (высоту) земной поверхности,
- структуру земной поверхности,
- непрерывность земной поверхности.

Следовательно, цифровая модель рельефа – это цифровое представление земной поверхности, с определенной точностью описывающее пространственное положение (высоту) и структуру земной поверхности как непрерывного явления.

В англоязычной литературе используется специальный термин Digital elevation model (DEM), который дословно переводится как цифровая модель относительных высот земной поверхности, что достаточно точно определяет

суть используемого способа представления моделируемого объекта. В практике последнего времени понятие DEM полностью отождествляется с понятием цифровая модель рельефа, под которым обычно понимается регулярная сеть данных высотных отметок, однако правомерность такого отождествления на наш взгляд не является корректным.

Исходя из нашей трактовки понятия «цифровая модель рельефа», регулярную сеть данных высотных значений земной поверхности, сформированную только по критерию определенной точности высот, следует определять как цифровую модель земной поверхности, которая полностью соответствует понятию DEM. В этом смысле любая цифровая модель рельефа является цифровой моделью земной поверхности, но не всякая цифровая модель земной поверхности, или DEM, может быть названа цифровой моделью рельефа, так как в данном случае цифровая модель может неадекватно отражать структуру земной поверхности или собственно рельеф. Причем это не просто терминологические нюансы. На практике это приводит к тому, что цифровые представления земной поверхности, созданные только по критерию точности высотных отметок, не позволяют смоделировать флювиальные формы рельефа (систему поверхностного стока, иерархию водосборных бассейнов, эрозионную сеть и ДР.). А это существенным образом ограничивает возможности таких моделей для решения практических задач, в которых присутствует фактор рельефа. Следует добавить, что если DEM отражает элювиальные свойства рельефа, то в этом случае часто применяются специальные термины – Surface Hydrology (гидрологическая поверхность), hydrologically correct DEM (гидрологически корректный DEM) [4].

В качестве инструментальных средств для создания цифровых моделей являются стандартные средства ARC/INFO 7.1.2., где имеется специальный модуль для создания гидрологически корректных моделей – TOPOGRID. Однако, как показал опыт работы, результаты, полученные при использовании этого модуля на основе исходных данных электронных карт масштаба 1:500000 – 1:50000, не соответствуют принятым критериям. Наиболее сложная проблема, возникающая при расчете цифровых моделей рельефа с применением стандартных методов интерполяции – появление многочисленных «паразитных» локальных понижений (синков). Их количество достигает нескольких тысяч на один лист стандартной карты. Естественно, что ни о какой типологической корректности в этом случае речь идти не может. Использование стандартных приемов «борьбы» с синками в виде их заливки до минимальной высоты в ограничивающем синк водоразделе приводит к возникновению большого

количества плоских участков значительной площади, что зачастую превращает речную долину в каскад плоских ступеней.

Следует отметить принципиальную ограниченность подхода, предлагаемого ARC/INFO, для решения подобных задач, который заключается в методологически неверной установке – создать «плохой» DEM, а затем, при помощи некоторых процедур, сделать его «хорошим». Хотя нам и пришлось работать в рамках такого подхода, этот недостаток, в определенной мере компенсировался возможностями, предлагаемыми средой ARC/INFO, где была разработана и реализована на языке AML технология создания корректных цифровых моделей рельефа.

Основные технологические этапы создания цифровой модели рельефа включают:

Выделение расчетных участков. Для расчета ЦМ было проведено районирование территории с целью выделения водосборных и субводосборных бассейнов. Бассейновый подход использовался с целью оптимизации процедуры последующей «сшивки» отдельных грифовых моделей в единый проект и устранения «скачков» высотных отметок на их границах и в тальвегах речных долин. Затем из электронной карты в пределах расчетных полигонов «вырезались» горизонталы, точки высотных отметок, речная сеть, полигоны водоемов.

Редактирование речной сети. Технология, разработанная для создания ЦМР, предъявляет достаточно жесткие требования к топологической корректности исходных данных. Для исключения случаев касания и пересечения горизонталей элементами гидрографической сети потребовалось ручное редактирование. Ориентирование векторных элементов гидрографии по направлению стока осуществлялось в автоматическом режиме.

Расчеты граничных условий (максимально и минимально возможных) по значениям высот в зонах грида ограниченных линиями горизонталей.

Промежуточный расчет значений высот вдоль структурных линий по тальвегам долин, для последующего использования полученных результатов как входных данных в расчетах ЦМР. Следует отметить, что данный прием значительно повышает корректность получаемых результатов, поскольку точки, лежащие на структурной линии, весьма значимы, а количество данных, характеризующих зрелую речную долину на топографической карте, крайне мало.

Расчет регулярной матрицы высот с использованием модуля TOPOGRID.

Корректирование полученной цифровой модели по граничным условиям возможных значений высот.

Заливка оставшихся синков.

Контроль полученных результатов. В случае получения неудовлетворительных результатов проводилось несколько итераций расчета цифровой модели с использованием в качестве входных данных корректных результатов, полученных в предыдущей итерации.

«Сшивка» расчетных участков в единый проект.

Построенная цифровая модель рельефа в полной мере соответствует указанным выше критериям. Цифровая модель представляет собой единую регулярную матрицу высот в формате ARC/INFO (Grid) с размером ячейки 40 м., которая представлена в стандартной географической проекции. Высоты представлены цело-численными значениями в сантиметрах. Территория, охваченная цифровой моделью заключена в пределах 9-ти листов топографической карты масштаба 1:200000. Цифровая модель рельефа соответствует точности топокарты масштаба 1:200000 и топологически корректна с точки зрения флювиальных (гидрологических) свойств рельефа, что обеспечивает возможность использования рельефа для решения задач морфометрического анализа.

На втором этапе при проведении морфометрического анализа была реализована классическая методика морфометрического анализа на основе современных ГИС-технологий. Технология морфометрического анализа на основе цифровых моделей рельефа включает следующие этапы:

– Построение эрозионной сети и определение порядков долин осуществлялось в автоматическом режиме на основе цифровой модели рельефа с использованием специальных функций гидрологического моделирования ARC/INFO.

– Выделение бассейнов стока для каждого порядка долин проводилась с использованием функций гидрологического моделирования, позволяющих определять бассейны стока для каждого элемента эрозионной сети.

– Выделение водоразделов и определение их порядков осуществлялось на основе определения границ водосборных бассейнов, которым присваивался порядок в соответствии с порядком долины, которую они ограничивают.

– Построение базовых морфометрических карт. К базовым морфометрическим картам относятся карты базисных и вершинных поверхностей различных порядков. Построение базисных поверхностей осуществлялось путем построения аппроксимирующих поверхностей по

высотным отметкам рельефа, выбранным вдоль линий эрозионной сети соответствующего порядка. Интерполяция высотных отметок проводилась с учетом структуры эрозионных сетей различных порядков. Построение вершинных поверхностей осуществлялось путем построения аппроксимирующих поверхностей по высотным отметкам рельефа, выбранным вдоль линий водоразделов соответствующего порядка.

– Построение дополнительных карт морфометрических показателей осуществлялось с использованием процедур гридовой алгебры ARC/INFO (Grid) на основе совместного анализа исходного рельефа базисных и вершинных поверхностей. Карты остаточного рельефа строились на основе вычитания цифровых базисных поверхностей из цифровой модели рельефа, карты локального размыва строились как разность между вершинными поверхностями и цифровой моделью рельефа.

Следует отметить, что в методическом плане мы не встретили никаких ограничений при использовании ЦМР для целей морфометрического анализа. На основе цифровых моделей рельефа могут быть получены любые морфометрические характеристики рельефа. При этом информативность полученных материалов недостижима при “ручном” способе анализа. В тоже время следует отметить, что для создания цифровой технологии требуется уточнение и формализация некоторых базовых понятий классического морфометрического анализа. Ярким примером “неформальности” является понятие долины первого порядка – долины, не имеющей притоков. Поскольку порядок долины является функцией масштаба карты, и отсутствуют формальные критерии различия между притоком и элементарной линией тока.

Нами был выполнен морфометрический анализ с построением комплекта цифровых карт морфометрических показателей в пределах девяти номенклатурных планшетов масштаба 1:200000, охватывающих практически полностью территорию Харьковской области.

Результаты морфометрического анализа были использованы при проведении работ по геологическому доизучению, выполняемых в рамках Государственной программы по геологическому картированию территории Украины.

Выводы. На основе использования гидрологически корректных цифровых моделей рельефа технологические возможности современных геоинформационных технологий представляют практически неограниченные возможности для расчета любых морфометрических показателей рельефа, при

этом информативность полученных материалов не достижима при «ручном» способе анализа.

Полученные материалы чрезвычайно информативны в плане изучения геоморфологических условий территории, анализа развития рельефа и его структурных перестроек под влиянием неотектонических процессов, а также прогноза локальных геологических структур.

Литература

1. Деструктивный рельеф как источник информации о геологическом пространстве / Антощенко-Оленев И.В. – М.: Недра. – 1989. 2. Ласточкин А.Н. Морфодинамический анализ рельефа. Л.: Недра, 1986. 3. Философов В. П. Основы морфометрического метода поисков тектонических структур / Под ред. проф. Острякова А.В. – Саратов: СГУ. – 1975. 4. Hutchinson. M.F., Calculation of hydrologically sound digital elevation models. Third International Symposium on Spatial Data Handling, – Sydney. Columbus, Ohio: International Geographical Union – 1988.

Summary

S.N. Ananiev, L.G. Moskalenko, V.V. Chaika. **Method of Morphometric Analysis on Basis of Digital Models of Relief.**

On the basis of the use of hydrological correct digital models of relief technological possibilities of modern GIS-technologies represent practically unlimited possibilities for the calculation of any morphometric indexes of relief, here informing of the got materials not is attainable at the «hand» method of analysis.

УДК 911.2:504.53:550.462] (477.52)

О.С. Данильченко, О.В. Бова

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка КІЛЬКІСНА ЗАЛЕЖНІСТЬ МІЖ АТМОСФЕРНИМИ ВИКИДАМИ ТА ГЕОХІМІЧНИМИ АНОМАЛІЯМИ В ҐРУНТІ

У статті розглядається вплив атмогеохімічних аномалій на формування геохімічних аномалій у ґрунтах. Аналізується кількісна залежність між викидами забруднюючих речовин в атмосферу та вмістом цих речовин у ґрунті.

Постановка проблеми. Забруднення атмосфери являє собою надзвичайну небезпеку для біосфери. Під атмосферним забрудненням розуміють присутність у повітрі різних газів, частинок твердих або рідких речовин, які негативно впливають на живі організми та рослинність. Техногенні речовини, які потрапляють у атмосферу не залишаються інертною масою, а включаються у природні міграційні потоки. Розсіяння викидів в атмосфері та випадання їх на земну поверхню з опадами або шляхом гравітаційного опускання приводить до формування техногенних аномалій у ґрунтах.

Формулювання мети і завдань дослідження. Виявлення впливу забруднення атмосфери на формування геохімічних аномалій у ґрунтах основна

мета даної роботи, знайти пряму залежність між викидами в атмосферу та формуванням педолітогеохімічних аномалій. Погляд на систему „повітря - ґрунт” як єдину систему, яка перебуває у взаємозв’язку та взаємовпливу.

Викладення основного матеріалу. Атмогеохімічні аномалії формуються біля підприємств. Вони поліелементні та характеризуються наявністю центра та периферійної області. Центр аномалії, в основному, співпадає з територією підприємств – джерела забруднення, відмічається високою інтенсивністю концентрації елемента-забруднювача, а до периферії ступінь концентрації зменшується, одночасно збіднюється склад аномалії. Найбільш чітко уявлення про склад аномалії дає характеристика її центру. Середня концентрація основних елементів-індикаторів забруднення в центрах аномалій перевищують фонові в десятки, сотні, а в деяких точках – в 1000 разів [2].

Найбільш сильні атмогеохімічні аномалії формуються навколо підприємств Південної та Північної промислових зон м. Суми. Площа та склад атмогеохімічних аномалій прямо пропорційно залежать від викидів джерел забруднення. Навколо міста формується ареал забруднення. Викиди джерел забруднення міста активно впливають на суміжні території, а також на сільськогосподарські угіддя, зони відпочинку, водні об’єкти. По даним відділу екології м. Суми ареал забруднення віддалений від центру міста на 10-33 км [4].

При забрудненні ґрунтів із атмосфери важливе значення має відстань ґрунтів від первинного джерела забруднення. З віддаленням від нього, наприклад при збільшенні висоти труб, інтенсивність забруднення ґрунту зменшується, хоча збільшується площа, яка піддається забрудненню.

Техногенні аномалії у ґрунтах відображають особливості гравітаційного випадання, тобто являє собою техногенний ареал розсіяння – доказ міграційного потоку речовин-забруднювачів. Ґрунтовий покрив може бути розглянутий в якості депоненту забруднюючих речовин. Але кількісна залежність між концентрацією елемента в атмосфері та вмістом його у ґрунті, як ми вже розглянули, значно складніша, ніж співвідношення, наприклад, „викид – сніговий покрив”. Сніговий покрив слугує природнім накопиченням забруднення. Вміст забруднювачів у сніговому покриву більш контрастно по відношенню до фону, ніж їх вміст у атмосферному повітрі. Елементний склад ґрунтів залежить від складу материнської породи та розвитку ґрунтових процесів. Відбувається міграція елементів-забруднювачів по ґрунтовому профілю, а також частина елементів поглинається рослинами. Але все ж таки у ґрунтах навколо підприємств формуються техногенні аномалії.

Була зроблена спроба зіставити викиди деяких підприємств із характеристиками у зоні впливу цих підприємств.

1. Розглянемо залежність розмірів аномалій у ґрунтах від загальних викидів підприємств цих територій.

Таблиця 1

Співставлення загальної маси викидів та загальної маси викиду пилу підприємств промислових зон із розмірами техногенної аномалії у ґрунтах

Промзона	Загальний об'єм викиду, т/год	Об'єм викиду пилу, т/год	Розмір техногенної аномалії, км		
			зона макс. забруднення	зона підвищеного забруднення	зона слабого забруднення
Південна	7941,5	1825,8	0-1,5	2-3	3-4
Північна	6542,6	1202,3	0-1	1,5-2	-

Спостерігається пряма залежність між загальним об'ємом викидів, об'ємом викиду пилу промисловими зонами та розмірами аномалій. Про збільшенні маси викиду від 6542,6 до 7941,5 т розмір центру аномалії (зона максимального забруднення) збільшується від 0-1 до 0-1,5 км, також збільшується і зона підвищеного забруднення від 1,5-1 до 2-3 км. Підприємства Південної промислової зони викидають більше забруднюючих речовин ніж підприємства Північної промислової зони, отже розміри техногенної аномалії першої будуть більше ніж другої.

Це проста залежність яку не потрібно доводити, проведено складніше співставлення характеристик аномалій двох підприємств.

2. Проведено розрахунки загального запасу елемента-індикатора (А) у верхньому 20-ти см шарі ґрунту в центрі аномалії – її найбільш інтенсивної частини.

$$A = \% N * Q, \quad \text{де } A - \text{загальний запас елемента-індикатора}$$

$$\% N - \text{процентний вміст елемента у ґрунті}$$

$$Q - \text{коефіцієнт}$$

$$Q = 1000 * h * V, \quad \text{де } h - \text{потужність горизонту опробування (} h = 20 \text{)}$$

$$V - \text{об'ємна вага гумусного горизонту (} V = 1 \text{)}$$

$$\% N = K * 10^{-4}, \quad \text{де } K - \text{концентрація елемента-індикатора}$$

$$A = K * 10^{-4} * 10^3 * 20 * 1 = 2K$$

Розрахуємо загальний запас заліза у ґрунті поблизу центру аномалій для ВАТ „Сумихімпром” та заводу „Центролит”.

$$\text{ВАТ „Сумихімпром” } K(\text{Fe}) = 1125 \text{ мг/кг}$$

$$A(\text{Fe}) = 2 K = 2250 \text{ мг/га}$$

Завод „Центролит” $K(Fe) = 500$ мг/кг

$A(Fe) = 2K = 1000$ мг/га

Порівняємо загальний запас заліза у верхньому горизонті ґрунту з річним викидом цього елемента підприємством. ВАТ „Сумхімпром” річний викид заліза в атмосферу складає – 388 т. Загальний запас заліза у ґрунті – 2250 мг/га. Завод „Центролит” річний викид заліза – 0,2 т. Загальний запас заліза у ґрунті – 1000 мг/га [1].

Прослідковується наявна тенденція до зростання загального запасу елемента у ґрунті верхнього горизонту ґрунту із зростанням кількості цього елемента у річному викиді підприємства. При зростанні газової маси викиду елемента – загальний запас цього елемента у ґрунті збільшується. Так при збільшенні річної маси викиду заліза у 1500 разів – загальний запас заліза у центрі аномалії збільшується у 2,5 рази.

Висновки: Таким чином, виявлені наступні залежності: викид – розмір геохімічної аномалії у ґрунті, викид – запас хімічного елемента у ґрунті. Якщо спростити, то ці тенденції свідчать про існування кількісної залежності “*Викид - ґрунт*”.

Річний викид підприємства – не єдиний фактор, який визначає накопичення хімічного елемента у ґрунті. Необхідно враховувати і час дії, і природні умови. Але все ж таки доведена кількісна залежність „викид в атмосферу – аномалія у ґрунті”. По перше кількість загальних викидів може бути оцінена як один із факторів, що визначає розмір техногенної аномалії у ґрунті. По друге запас елемента – індикатора у ґрунті може бути важливою кількісною характеристикою.

Література

1. Бова А.В. Эколого-геохимические особенности селитебных ландшафтов г. Сумы // Вопросы региональной географии Сумского Приднепровья. – Сумы: СГПИ им. А.С. Макаренка, 1995. – С. 29-47. 2. Данильченко О.С., Бова О.В. Геохімічні аномалії у ґрунтах м. Суми як індикатор техногенного забруднення міської атмосфери // Природничі науки: Зб. наук. праць. – Суми: СумДПУ, 2004. – С. 89-95. 3. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2000 році. – Суми: Джерело, 2001 – 178 с. 4. Охрана атмосферы и предельно допустимые выбросы предприятий г. Сумы / Сводный том. – Кн. 1. – Сумы, 1994.

Summary

E.S.Danil'chenko, A.V.Bova. Quantitative dependence is between the atmospheric troop landings and geochemical anomalies in soil.

In the article influence of atmogeochemical anomalies is examined on forming of geochemical anomalies in soils. The quantitative inteconnection between the wastes of pollutants in the atmosphere and the exhistance of them in the soils is analized.

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка
**ДЕЯКІ ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННИХ
ГРУНТІВ ОКОЛИЦЬ МІСТА СУМИ**

В статті аналізуються деякі хімічні властивості чорноземних ґрунтів околиць м. Суми, що зазнають імпактного техногенного впливу підприємств Південної промислової зони. Наводяться нові дані про вміст гумусу, увібраних катіонів, показників рН та ін. Встановлено особливості техногенної геохімічної трансформації чорноземів техногенної зони.

Постановка проблеми. Сумський промисловий вузол є потужним джерелом забруднення ґрунтів важкими металами, фтористими, хлористими та іншими сполуками. Депонування в ґрунтах хімічних забруднювачів суттєво впливає на хімічний, мінералогічний склад та властивості ґрунтів. Під дією техногенних хімічних речовин змінюється рН ґрунту, вміст гумусових речовин, склад ГВК тощо, що загалом погіршує агроресурсний потенціал та екологічний стан ґрунтів, що знаходяться у зоні впливу промислових підприємств м. Суми.

З метою встановлення хімічних властивостей ґрунтів околиць м. Суми проведені польові і лабораторні дослідження чорноземних ґрунтів, які знаходяться у зоні безпосереднього впливу підприємств Південної промислової зони м. Суми. В польових умовах були закладені два ґрунтові розрізи на відстані 500-600 м від заводської стіни ВАТ „Сумхімпром”. З поверхневого горизонту (0-10 см) були відібрані зразки ґрунтів для визначення основних фізико-хімічних параметрів – вмісту гумусу, рН ґрунтових розчинів, вмісту увібраних катіонів, механічного складу [1, 2]. Крім того, визначався вміст водорозчинних сполук фтору і сульфатної сірки. Одночасно, були проведені дослідження фонові ділянки на відстані 20 км від м. Суми поблизу с. Ниж. Сироватка.

Викладення основного матеріалу. Розріз 1. Чорнозем типовий малогумусний фонові ділянки складається з наступних генетичних горизонтів.

А – гумусно-акумулятивний горизонт, темно-сірий, грудочкуватий, пухкий, легкосуглинистий, містить коріння рослин, нижня межа нерівна, перехід до перехідного горизонту поступовий.

В – 72-97 см – перехідний горизонт, сірий з коричневим відтінком, більш щільний ніж горизонт А, легкосуглинистий, перехід до материнської породи поступовий.

С – 97 см і нижче – лесовидний суглинок, палево-бурий, середньо суглинистий, карбонатний.

За фізико-хімічними показниками типовий чорнозем фонові ділянки є малогумусний (вміст гумусу – 3,5%), має близьку до нейтральної реакцію

водних витяжок (рН водний – 6,7). Ґрунтовий вбирний комплекс насичений основами. Серед увібраних катіонів переважають Са і Mg, вміст яких становить 17,2 і 2,5 мг-екв. на 100 г ґрунту відповідно (табл. 1). Вміст водорозчинних сполук фтору і сульфатної сірки склав 3,6 мг/кг та 36,2 мг/кг відповідно.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники чорноземів типових малогумусних (фон)

Гумус, %	Увібрані катіони мг-екв / 100 г ґрунту				рН	
	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	сольовий	водний
3,5	17,2	2,5	0,5	0,3	5,6	6,7

Розріз 2. Чорнозем типовий малогумусний, розташований на відстані 600 м від ВАТ „Сумихімпром” у південно-східному напрямку. Лабораторні аналізи цих ґрунтів засвідчили, що вони слабкогумусовані. Вміст гумусу у горизонті не перевищує 2,4% (табл. 2). Ґрунти мають слабколужну реакцію (рН водний – 7,5). До складу основних увібраних катіонів входять кальцій – 10,15 мг-екв / 100 г ґрунту та магній – 1,22 мг-екв/100 г ґрунту. За механічним складом ґрунт є легкосуглинистим. У поверхневому горизонті сульфатної сірки міститься у кількості 64,5 мг/кг, а фтору – 4,7 мг/кг.

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники чорноземів типових малогумусних (техногенна зона)

Гумус, %	Увібрані катіони, мг-екв / 100 г ґрунту				рН	
	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	сольовий	водний
2,4	10,15	1,22	0,10	0,43	4,7	7,5

Розріз 3. Чорнозем типовий малогумусний, розташований у східному напрямку від ВАТ „Сумихімпром” на відстані 500 метрів. Ґрунт легкосуглинистий, слабкогумусований (вміст гумусу – 1,6 %), рН водний становить 7,4. Вміст водорозчинних сполук сульфатної сірки і фтору становить 79 мг/кг і 7,1 мг/кг відповідно (табл. 3).

Таблиця 3

Вміст водорозчинних сполук фтору та сульфатної сірки в чорноземах поблизу ВАТ „Сумихімпром”

Елемент, мг/кг	Чорнозем типовий малогумусний		
	Розріз 1 (фон)	Розріз 2 (техногенна зона)	Розріз 3 (техногенна зона)
сульфатна сірка	36,2	64,5	79,0
фтор	3,6	4,7	7,1

Висновки. Співставлення фізико-хімічних показників і природно-антропогенних чорноземних ґрунтів свідчить про те, що ґрунти, які зазнають

техногенного впливу суттєво відрізняються від своїх природних аналогів. Ґрунтовий вбирний комплекс природно-антропогенних чорноземів збіднений на катіони натрію (у 3-5 разів), кальцію (у 1,5-2 рази) та магнію (у 1,5-2 рази). Вірогідно, це є результатом катіонного обміну між твердою фазою ґрунту та ґрунтовим розчином, а саме вбиранням ґрунтом водневих іонів, які заміщують у складі ГВК іони натрію, кальцію і магнію. Останні, у підвищеній кількості надходять у ґрунтовий розчин, зумовлюючи його підлуження і збільшення показника рН.

Так, показник рН водних витяжок у верхньому гумусно-аккумулятивному горизонті природно-антропогенних чорноземів становить 7,5 (2 розріз) і 7,4 (3 розріз) проти 6,7 на фоні. Про підвищений вміст увібраних водневих іонів свідчить показник рН сольовий, відповідно 5,6 для фонові ділянки і 4,7 у ґрунтах, що знаходяться під впливом промислових підприємств. Природно-антропогенні чорноземи також збідненні на гумус, у середньому на 1-1,5 %, що вказує на негативний вплив атмосферних промислових викидів на розвиток процесів гуміфікації і гумусонакопичення у цих ґрунтах. Зважаючи на майже тотожний механічний склад природно-антропогенних ґрунтів та їх природних аналогів, можна стверджувати, що саме зниження вмісту гумусових речовин (головних ґрунтових сорбентів) у ґрунтах техногенної зони спричинило доволі слабку насиченість їх основами.

Аналіз вмісту водорозчинних форм сульфатної сірки і фтору показує, що вони доволі активно накопичуються у гумусно-аккумулятивних горизонтах в ґрунтах техногенної зони. Вміст сульфатної сірки перевищує фоновий вміст у середньому у 2 рази, а фтору – у 1,5-2 рази. Моніторингові дослідження, які проводяться геохімічною лабораторією СумДПУ ім.А.С.Макаренка свідчать про те, що вміст водорозчинних форм сульфатної сірки і фтору у ґрунтах техногенної зони залишається майже незмінним протягом останніх 10-15 років [3].

Література

1. Алещукин Л.В. Физико-химические методы при ландшафтно-геохимических исследованиях. – М.: МГПИ, 1971. – 48 с. 2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: МГУ, 1970. – 487 с. 3. Бова А.В. Эколого-геохимические особенности селитебных ландшафтов г. Сумы // Вопросы региональной географии Сумского Приднепровья. – Сумы: СГПИ, 1995. – Вып. 3. – С. 29-47 (Деп. в ДНТБ України 21.11.95, № 2450-УК-95)

Summary

A.V. Bova. Some Chemical Properties of Natural-Anthropogenic Soils Fences Surrounding Village of City of Sumy.

Some chemical properties of black earths are analysed in the article soils fences surrounding village Sumy which test the impact technogenic influencing of enterprises of the South industrial area. New data are cited about maintenance of humus, absorbed cations indexes of pH and other.

II. ЕКОЛОГІЯ, БІОЛОГІЯ ТА БІОРІЗНОМАНІТТЯ

УДК 502.743: 598.265.1 (477)

М. П. Книш

Сумський педагогічний університет ім. А. С. Макаренка,

В. А. Костюшин, Г. В. Фесенко

Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

ОБҐРУНТУВАННЯ ВКЛЮЧЕННЯ ГОЛУБА-СИНЯКА ДО НОВОЇ РЕДАКЦІЇ ЧЕРВОНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ

Представлено обґрунтування включення голуба-синяка до Червоної книги України, з наданням йому статусу „Вразливий вид”. Нарис включає таксономічну характеристику виду, дані про його поширення, місця перебування, чисельність та причини її зміни, особливості біології, розмноження в неволі, заходи охорони, а також перелік джерел інформації.

Вступ. Зараз голуб-синяк (*Columba oenas*) не належить до видів з високим природоохоронним статусом у Європі [38, 41] (хіба що зарахований у Додаток III Бернської конвенції), не занесений до Червоної книги [34, 38], але стан його популяції в нашій країні викликає серйозне занепокоєння.

Метою обґрунтування, що пропонується, є внесення голуба-синяка до Червоної книги України (ЧКУ) з наданням йому відповідного природоохоронного статусу на національному рівні.

Матеріал та методи. Робота базується як на матеріалах власних досліджень у різних регіонах України, так і на узагальненні інформації з друкованих праць [1-37, 39-42] про поширення, чисельність і біологію зазначеного виду голубів. Представлений тут нарис підготовлено авторами за схемою, рекомендованою Національною комісією з питань Червоної книги України. Загалом ця схема відповідає рубрикації нарисів у попередній редакції ЧКУ [38].

Згідно із запропонованим Національною комісією стилем написання нарисів, бібліографічні посилання на оригінальні праці в тексті не подаються, і посилання на літературу було представлено в кінці нарису. Варто зазначити, що опис представленого тут виду у форматі ЧКУ робиться вперше. Остаточну версію тексту було подано до Комісії з питань ведення Червоної книги України у жовтні 2007 р.

Викладення основного матеріалу.

Голуб-синяк – *Columba oenas* Linnaeus, 1758

Таксономічна характеристика. Ряд Голубоподібні – Columbiformes. Родина Голубові – Columbidae. Один із 51 видів роду; один із 3 видів роду у фауні України.

Статус. Вразливий.

Поширення. Ще в 1950-х рр. гніздився в усіх лісових і лісостепових областях, досягаючи північних степових районів. За останні 50 років ареал виду скоротився, відбулося зміщення місць перебування цих птахів у північному напрямку в більш лісисті області. Нині гніздиться в лісах Карпат, Полісся, частково Лісостепу, а також в гірських лісах Криму і, можливо, в лісах заплави Дунаю. Мігрує скрізь. Зимує в основному на півдні Європи, а в Україні – в невеликій кількості в Криму, Причорномор'ї та Приазов'ї, зрідка в інших місцях.

Обширний гніздовий ареал охоплює Північно-західну Африку, Середню і Південну Європу, південні райони Західного Сибіру і Середньої Азії, Малу Азію, Іран, Кашгарію.

Місця перебування. Заселяє ліси різного типу, але віддає перевагу листяним і мішаним, старим, з великою кількістю дуплистих дерев. Важливою умовою є чергування лісових насаджень з відкритими місцями. У Карпатах улюбленим біотопом є старі букові ліси. Інколи гніздиться в старих парках (м. Львів), а також у лісопаркових зонах (наприклад, у містах Києві та Шостці). Прослідковується зв'язок голуба-синяка з поширенням жовни чорної, в старих дуплах якої він часто гніздиться. У другій половині літа вилітає годуватися на поля. В місцях зимівлі тримається переважно відкритих місцевостей.

Чисельність. Існування і чисельність голуба-синяка визначаються особливостями місць його перебування – наявністю дупел для гнізд. За останні 100 років чисельність виду в Україні безупинно скорочується, перш за все у лісостепових областях. Нині у більшості лісових районів (Полісся, Крим), окрім старих букових лісів Карпат, він малочисельний, у лісостепових районах – дуже рідкісний, трапляється спорадично. Тримається головним чином у середньовікових і стиглих лісах різних типів. У гніздовий період найчисельніший у стиглих букових лісах Карпат та на рівнині (Івано-Франківська та Львівська області) – 4–6 ос/км², у середньовікових букових лісостанах – 0,2–1 ос/км²; у смерекових, темношпилькових букових, сосново-смерекових лісах Карпат і Волинського Полісся щільність не перевищує 0,07–0,2 ос/км²; у дубово-букових лісах Буковини і Прут-Сіретського межиріччя – 0,1 ос/км²; у широколистяно-соснових лісах Розточчя – 0,3–1 ос/км²; у чорновільхових лісах Полісся і Прикарпаття – 0,3–0,6 ос/км²; у лісах з дуба скельного у Карпатах – 0,3–0,5 ос/км²; у березово-соснових лісах Волинського Полісся – 0,8–2 ос/км². У смузі широколистяного лісу в Криму щільність менша 0,1 пар/10 га. У Карпатах на висоті 430–500 м н. р. м. щільність населення виду досягає 5 ос/км², на висоті 850–900 м н. р. м. – 4 ос/км². У лісопарковій зоні Києва

у свіжих дубово-соснових лісах нараховують 0,07-0,15 пар/га, у свіжих грабово-соснових лісах – 0,11-0,23 пар/га. У бучинах Закарпаття гніздиться біля 2,5–3 тис. пар виду. На Сумщині в окремих лісництвах відстань між гніздами біля 10 км, на півночі області щільність населення виду більша – 2–4 км між сусідніми жилими дуплами. У заповідниках Західного Полісся чисельність виду оцінена: у Рівненському – до 100 пар, „Прип'ять-Стохід” – до 100 пар, Поліському – до 10 пар, Шацькому – до 10 пар. Загальна чисельність гніздового угруповання виду в країні не перевищує 8–12 тис. пар при загальній чисельності в Європі у 520–730 тис. пар. Скорочення чисельності в останні десятиріччя спостерігається майже по усій Східній Європі та на значній частині Південної Європи. У зимовий період голуб-синяк трапляється у гірських букових лісах – 0,3–0,7 ос/км², рідше у лісах з дуба скельного – 0,2 ос/км² та у рівнинних букових лісах – 0,1 ос/км². У Приазов'ї взимку тримається переважно по заплавах біотопах – до 0,7 ос/км². Чисельність зимуючих синяків в країні становить 500–1500 особин (2004 р.).

Причини зміни чисельності. Основний несприятливий чинник, який впливає на стан чисельності виду – погіршення умов гніздування, що викликане скороченням площ старих лісів, омолодженням лісових насаджень, „санітарним” вирубуванням дуплистих дерев. Зменшення його поголів'я пов'язане з отруєнням птахів мінеральними добривами і пестицидами на полях (1940-1960-і рр.), однак масштаби цього не відомі. Негативний вплив має збільшення чисельності яструба великого (полное на птахів), куниці лісової (розоряє гнізда). Гніздові конкуренти: сова сіра, подекуди сич волохатий. Синяки дуже чутливі до фактору непокою у місцях розмноження і можуть кидати свої гнізда. Проте на територіях навколо великих міст птахи можуть певною мірою адаптуватися до впливу рекреації. Поблизу Києва гніздування виду зареєстровано і на ділянках лісу з середнім і значним рівнями рекреаційного навантаження.

Особливості біології. Гніздовий перелітний вид. У помірно холодні і теплі зими може траплятись майже по усій території країни. Прилітає на місця розмноження рано: у березні – квітні. Гніздиться окремими парами. Дуже обережний і в лісі на очі попадається рідко, проте воркування самця чути здалеку. Для гнізд використовуються старі дупла жовни чорної або вигнилі в середині стовбури дерев, інколи борти. За один сезон пара може двічі вивести потомство. Як у всіх голубів, у кладці 2 білих яйця. Насиджують обидва птахи 16–17 днів. Спочатку батьки вигодовують пташенят так званим „пташиним молочком”, що виробляється у волі, а починаючи з 5 дня життя в раціоні пташенят з'являються розм'якшені зерна. Пташенята покидають гніздо через 25–27 днів, але ще 7–10

днів батьки їх догодовують. У випадку нестачі гніздових дупел частина дорослих птахів не розмножується, складаючи резерв популяції. Після закінчення періоду розмноження синяки об'єднуються в осінні зграї, в яких налічується здебільшого 10–20 особин. До місць зимівлі відлітають у вересні – жовтні. Живляться в основному насінням диких і культурних злаків, бобових, гречкових, яке збирають на полях, обочинах доріг, порубах, зрідка комахами і дрібними моллюсками. Можуть віддалятися в пошуках корму на 1–4 км від гнізда. Двічі за день літають на водопій.

Розмноження в неволі. Розмножується у вольєрах (Німеччина), проте в Україні подібна робота не проводилась.

Заходи охорони. Занесений до Додатку III Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція, 1979). Охороняється в природних і біосферних заповідниках, національних парках. Включено до червоних списків Дніпропетровської, Полтавської і Харківської областей. Збереження місць перебування і гніздування, охорона на прольоті. Створення нормальних умов для розмноження шляхом охорони і збереження в лісах дуплистих дерев дозволить без додаткових затрат відновити чисельність виду. Компенсувати нестачу природних місць гніздування може розвішування штучних гніздівель, які роблять з неструганих дощок (висота 40-60 см, розмір дна 30 x 30 см, діаметр льотка 8,5 см). Виключення чинника непокою у гніздовий період. Заборона полювання. Контроль стану популяції.

Треба організувати орнітологічні заказники в усіх місцях концентрації виду на гніздуванні.

Джерела інформації.

1. Андрущенко Ю.А., Горлов П.И., Дядичева Е.А., Кошелев А.И., Лысенко В.И., Попенко В.М., Сиохин В.Д., Черничко И.И. Распределение и численность зимующих птиц в Присивашье и Приазовье // Зимние учеты птиц на Азово-Черноморском побережье Украины. Сб. научн. работ. – Алупка – Киев, 1998. – С. 3-13.
2. Артоболевський В. Матеріали до списку птахів південної половини Чернігівщини. (Відомості попередні) // Записки Київ. ін-ту народної освіти. – 1926. – Т. 1. – С. 113-126.
3. Афанасьев В.Т. Птицы Сумщины. – Киев, 1998. – 93 с.
4. Бескаравайный М.М. Биотопическое распределение гнездящихся птиц восточной части горного Крыма // Бранта: Сб. трудов Азово-Черноморской орнитолог. станции. – 2001. – Вып. 4. – С. 42-70.
5. Боднар В.В., Баренблат М.О. Огляд рідкісних птахів Закарпаття // Пріоритети орнітологічних досліджень: Мат-ли і тези доп. 8 наук. конфер. орнітологів заходу України, присвяч. пам'яті Густава Бельке (24.07.1810 – 03.03.1873). – Львів – Кам'янець-Подільський, 2003. – С. 98-101.
6. Бокотей А.А. Атлас птиц города Львова: основные принципы и результаты первого года работы // Проблемы вивчення та охорони птахів: Мат-ли 6 наради орнітологів Західної України. – Львів – Чернівці, 1995. – С. 14-16.
7. Бокотей А.А. Огляд орнітофауни міста Львова // Беркут. – 1995. – Т. 4, вип. 1-2. – С. 3-13.
8. Булахов В.Л., Губкин А.А. Современное состояние орнитофауны Днепропетровщины // Праці Українського орнітолог. товариства. – Київ, 1996. – Т. 1. – С. 3-18.
9. Вергелес Ю.И., Горелова Л.Н., Друлева И.В. Очерк растительности и население птиц окрестностей биологической

станции ХГУ (летний аспект) // Птицы бассейна Северского Донца. Вып. 2: Мат-лы 2-й конфер. «Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца». – Харьков, 1994. – С. 29-33. 10. Гавриленко Н.И. Птицы Полтавщины. – Полтава: Полтав. Союз охотников, 1929. – 133 с. 11. Гаврилюк М.Н., Грищенко В.М., Яблоновська-Грищенко Є.Д. Нові дані про рідкісних та маловивчених птахів Центральної України // Беркут. – 2005. – Т. 14, вип. 1. – С. 28-37. 12. Герхнер В.Ю. Матеріали до вивчення птахів Поділля // Зб. праць Зоолог. музею. – 1928. – Ч. 5. – С. 151-192. 13. Горбань І.М. Оцінка чисельності зимуючих птахів України // Обліки птахів: підходи, методики, результати (Зб. наук. статей Другої міжнародної науково-практичної конфер., 26-30 квітня 2004 р.). – Житомир, 2004. – С. 93-99. 14. Горбань І.М., Бумар Г.В., Жила С.В., Матейчик В.І., Новак В.О., Стадницький І.М., Стельмах Л.І. Рідкісні види птахів Українського Полісся // Пріоритети орнітологічних досліджень: Мат-ли і тези доп. 8 наук. конфер. орнітологів заходу України, присвяч. пам'яті Густава Бельке (24.07.1810-03.03.1873). – Львів – Кам'янець-Подільський, 2003. – С. 23-30. 15. Грабар А. Птицы Подкарпатской Руси (Avifauna Carpathorossica) // Беркут. – 1997. – Т. 6, вип. 1-2. – С. 90-102. 16. Грищенко В.М. До поширення голуба-синяка у Київській області // Беркут. – 1992. - № 1. – С. 121. 17. Грищенко В.Н. Использование биотехнических мероприятий в охране редких видов птиц. Обзор мировой литературы // Практичні питання охорони птахів. – Чернівці, 1995. – С. 10-52. 18. Гузій А.І. Чисельність синяка в Українських Карпатах // Мат-ли 1-ї конфер. молодих орнітологів України (Луцьк, 4-6 березня 1994 р.). – Чернівці, 1994. – С. 51-53. 19. Гузій А.І. Птахи чистобукових і грабово-букових пралісів Українських Карпат // Беркут. – 1995. – Т. 4, вип. 1-2. – С. 18-24. 20. Гузій А.І. Сучасний стан рідкісних і зникаючих видів птахів лісових екосистем Українських Карпат і Західного лісостепу // Мат-ли конфер. „Території, що важливі для збереження птахів в Україні – ІВА програма”. – Київ, 1996. – С. 83-91. 21. Гузій А.І. Просторово-типологічна організація населення птахів лісостанів західного регіону України. – Житомир: Вид-во „Волинь”, ПП „Рута”, 2006. – 448 с. 22. Дядичева Е.А., Черничко И.И., Горлов П.И., Черничко Р.Н., Кошелев А.И. Структура зимних орнитокомплексов поймы р. Молочная по данным январских учетов 1997-1999 гг. // Зимние учеты птиц на Азово-Черноморском побережье Украины. – Мелитополь – Одесса – Киев, 1999. – Вып. 2. – С. 21-32. 23. Жежерін В.П. Про поширення деяких рідкісних та нечисленних видів птахів Українського Полісся // Зб. праць Зоол. музею АН УРСР. – 1962. – № 31. – С. 104-109. 24. Жмуд М.Е. Птицы украинской части дельты р. Дунай и сопредельных территорий в зимний сезон 1998-1999 гг. // Зимние учеты птиц на Азово-Черноморском побережье Украины. – Мелитополь – Одесса – Киев, 1999. – Вып. 2. – С. 33-43. 25. Кістяківський О.Б. Фауна промислових птахів Полісся УРСР // Зб. праць Зоол. музею АН УРСР. – Київ, 1952. - № 25. – С. 11-34. 26. Кістяківський О.Б. Фауна України. Птахи. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1957. – Т. 4. – 432 с. 27. Кныш Н.П. Заметки о редких и малоизученных птицах лесостепной части Сумской области // Беркут. – 2001. – Т. 10, вип. 1. - С. 1-19. 28. Костин Ю.В. Птицы Крыма. – М.: Наука, 1983. – 241 с. 29. Костюшин В.А. К вопросу о современном распространении клинтуха в Киевской области // Вестн. зоологии. – 1994. – № 3. – С. 72. 30. Котов А.А. Отряд Голубеобразные // Птицы России и сопредельных регионов: Рябкообразные, Голубеобразные, Кукушкообразные, Собообразные. – М.: Наука, 1993. – С. 47-113. 31. Луговой А.Е. Птицы и орнитология Закарпатья в XX веке // Пріоритети орнітологічних досліджень: Мат-ли і тези 8 наук. конфер. орнітологів заходу України, присвяч. пам'яті Густава Бельке (24.07.1810 – 03.03.1873). – Львів – Кам'янець-Подільський, 2003. – С. 38-48. 32. Матвеевко М.Е. Птицы Сумской области (повидовые очерки): Приложение к дисс. ... канд. биол. наук. – Сумы, 1971. – 244 с. (Рукопись). 33. Орлов П.П. Орнітофауна Черкаського району // Наук. зап. / Черкаський пед. ін-т. – 1948. – Вип. 2, кн. 2. – С. 1-117. 34. Парникоза И.Ю., Годлевская Е.В., Шевченко М.С., Иноземцева Д.Н. Фауна Украины: охранные категории (справочник). – Киев, 2005. – 59 с. 35. Русев И.Т., Жмуд М.Е., Корзюков А.И., Гержик И.П., Сацык С.Ф., Потапов О.В., Роман Е.Г. Характер зимовки птиц в Северо-Западном Причерноморье в 1998 г. // Зимние учеты птиц на Азово-Черноморском побережье Украины. – Алушта – Киев, 1998. – С. 22-47. 36. Сомов Н.Н. Орнитологическая фауна Харьковской губернии. – Харьков: Тип. А.Дарре, 1897. – 680 с.

37. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Птахи фауни України: польовий визначник. – Київ, 2002. – 416 с. 38. Червона книга України. Тваринний світ. – Київ: Укр. енциклопедія імені М.П.Бажана, 1994. – 461 с. 39. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. – Cambridge : Birdlife International, 2004. – 374 p. 40. Möckel R. Die Hohltaube in Freiland und Voliere. 1. Die Biologie der Hohltcuibe im Freiland // Voliere. – 15, № 8. – С. 233-237. 41. Möckel R. Stock Dove // The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their distribution and abundance. – London: T. & A.D.Poyser, 1997. – P. 382-383. 42. Sturm A. Die Hohltaube im Bezirk Dresden // Naturschutzarb. und Naturk. Heimatforsch. Sachsen. – 1983. – 25. – 27-42.

Summary

N.P. Knysh, V.A. Kostyushin, H.V. Fesenko. **The Grounded of Including of the Stock Dove to the New Release of the Red Book of Ukraine.**

The grounded of including of the Stock Dove is represented to the Red book of Ukraine, with the grant to him status „Vulnerable kind”. An essay includes taxonomical description of kind, information about his distributions, places of stay, quantity and reasons of its change, feature of biology, reproduction, in a captivity, measures of guard, and also list of information generators.

УДК 502.3:598.283(477)

Г. В. Фесенко

Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

НЕОБХІДНІСТЬ ВКЛЮЧЕННЯ ЖАЙВОРОНКА СІРОГО ДО ТРЕТЬОЇ РЕДАКЦІЇ ЧЕРВОНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ

Обґрунтовується внесення жайворонка сірого (Calandrella rufescens) до нової редакції Червоної книги України. Зроблено узагальнення матеріалів про поширення, характер перебування, особливості біології та чисельність виду, які містяться в літературних джерелах. При гніздовому угрупованні лише у 200–2000 пар в країні спостерігається подальше скорочення чисельності виду. Запропоновано необхідні заходи охорони з акцентом на збереження у степовій смузі цілих ділянок, які не повинні підлягати зрощуванню або залісенню.

Вступ. Поміж тварин, які належать до фауни певної країни, мабуть, завжди існує група видів, які з тих чи інших причин залишаються поза належною увагою дослідників. В Україні до такої групи можна віднести жайворонка сірого (*Calandrella rufescens*). Зосередженість цього птаха на досить обмеженій території [3, 11], його низька чисельність [9], належність до зовні відносно непоказних, складних для визначення видів обумовили переважно формальний інтерес до нього з боку спеціалістів. На міжнародному рівні він охороняється завдяки включенню лише у Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі – Бернська конвенція, 1979) [7], у її Додаток II, де зазначено види, що підлягають особливій охороні.

Узагальнення відомостей про сучасний стан виду в країні та обґрунтування включення його у Червону книгу України для актуалізації необхідності охорони стали цілями цієї роботи.

Матеріал і методи. Уривчасті дані про характер перебування, гніздову біологію і чисельність виду в країні тощо розпорошені по літературних першоджерелах. Вони були зібрані при укладанні цього обґрунтування. Систематичне положення виду наведено за Л. С. Степаняном [10] і путівником по птахів світу [15]. Опис географічного і біотопного поширення, особливостей гніздування, сезонна оцінка чисельності зроблені за кількома першоджерелами [1–6, 8–10, 13–14, 16]. В обґрунтуванні застосовано рубрикацію, яку прийнято для видових нарисів у Червоній книзі України [12], а також стиль подання матеріалу, тобто без цитування першоджерел у тексті опису. Тому усі необхідні посилання зроблено вище.

Викладення основного матеріалу.

Жайворонки сірий – *Calandrella rufescens* (Vieillot, 1820).

Таксономічна характеристика. Ряд Горобцеподібні – Passeriformes. Родина Жайворонкові – Alaudidae. Один з 13 (за іншими джерелами, 7 або 8) видів роду; один з 2 видів роду у фауні України.

Статус. Рідкісний – вид, популяції якого невеликі і на даний час не належать до зникаючих або вразливих, хоча їм і загрожує небезпека.

Поширення. В Україні гніздиться в основному у Північному Причорномор'ї, Північно-західному Приазов'ї, а також у північній частині Криму. Частково зимує у Присивашші.

Загалом ареал охоплює Канарські острови, південь Піренейського півострова, Північну Африку, північ Аравійського півострова, Малу Азію, південні частини межиріч Дону, Волги та Уралу, Закавказзя, Іран, Центральну Азію, басейн Хуанхе до Жовтого моря. Зимує в південній частині ареалу.

Місця перебування. Посушливі степові райони з солончачками, пісками, перелогам та випасами з негустою трав'яною рослинністю. Оброблюваних сільгоспугідь уникає.

Чисельність. До початку 1990-х років, за приблизною оцінкою, в Україні гніздилося 10–17 тис. пар, що, найімовірніше, було завищеним числом. Перед тим два десятиліття відбувалося скорочення чисельності. За новішими даними, нинішня чисельність становить близько 200–2000 пар при скороченні більше ніж на 20 %. У зимовий період вид спостерігають від пониззя Дніпра до півдня Донеччини та у Степовому Криму: тут зимує, орієнтовно, 100–1000 особин. Протягом трьох останніх десятиліть зимова чисельність зменшилась на 20–50 %.

На окремих лучних ділянках заплави р. Молочної у Запорізькій області у січні 1997 і 1999 років зареєстровано 8 і 40 особин відповідно, що склало 5,6 ос/км² та 26,4 ос/км². У січні 2001 р. на островах і півостровах Центрального Сивашу нараховано 40 особин, Східного Сивашу – 17 особин. Іноді загальна чисельність зимуючих птахів цього виду значніша: у першій половині 2001 р. по усьому району зимівлі виявлено 7220 особин, що може бути пов'язано з прильотом на зимівлю немісцевих птахів зі східніших районів, які поза межами України. Протягом кількох останніх десятиліть в Європі простежують неухильне зменшення чисельності виду, яка в 1990-х роках оцінювалась у більше ніж 1,5 млн. пар і зазнала більш ніж десятивідсоткового скорочення.

Причини зміни чисельності. Зменшення придатних для гніздування біотопів внаслідок залучення цілинних ділянок у сільськогосподарський обробіток та з метою залісення.

Особливості біології. Детальні дані з території України майже відсутні. Вид належить до перелітно-кочових. На гніздових ділянках з'являється у кінці квітня. Гніздиться окремими парами. Гнізда з решток рослин влаштовує на землі. Кладки яєць трапляються з початку травня до початку липня, тому, ймовірно, що у частини птахів впродовж гніздового періоду буває 2 кладки. У кладці 4–5 яєць. Пташенята залишають гнізда у віці 9 днів. Перших зльотків спостерігають з кінця травня, погано літаючі пташенята трапляються до початку серпня. Вигодовують пташенят обидва птахи однієї пари. У післягніздовий період тримаються зграями. На протязі гніздування основу живлення птахів складають комахи, головним чином жуки та прямокрилі, хоча до раціону входить і рослинна їжа. У зимовий період в живленні переважає насіння різних рослин.

Розмноження у неволі. Даних нема.

Заходи охорони. Підлягає охороні відповідно до вимог Бернської конвенції. Охороняється в Азово-Сиваському національному природному парку. Слід створити умови для відновлення природних фітоценозів у місцях поширення виду, відмовившись від зрошування або залісення земель у посушливих степових районах.

Джерела інформації

1. Андрющенко Ю. А., Горлов П. И., Кинда В. В., Костюшин В. А., Кошелев А. И., Кошелев В. А., Олейник Д. С., Пересадько Л. В., Покуса Р. В., Попенко В. М., Попенко К. В., Фалько А. Н., Черничко И. И. Итоги среднезимних учетов птиц на Сиваше и в Северо-Западном Причерноморье в 2000 г. // Зимние учеты птиц на Азово-Черноморском побережье Украины. Сборник научных работ. – Одесса–Киев : Wetlands International, 2001. – Вып. 3. – С. 29–33.
2. Андрющенко Ю. А., Черничко И. И., Кинда В. В., Попенко В. М., Арсиевич Н. Г., Вацке Х., Гавриленко В. С., Горлов П. И., Гринченко А. Б., Думенко В. П., Кириченко В. Е., Кошелев А. И., Кошелев В. А., Лопушанский Е. А., Олейник Д. С., Подпрядов А. А., Прокопенко С. П., Стадниченко И. С., Сиренко В. А., Товпинец Н. Н., Фишер Т., Черничко Р. Н. Результаты

первого большого учета зимующих птиц в зональных ландшафтах юга Украины // Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. – 2006. – Вып. 9. – С. 123–149. 3. Войственський М. А. Птахи. – К. : Рад. шк., 1984. – 299 с. 4. Волчанецкий И. Б. Семейство жаворонковые // Птицы Советского Союза / Под общ. ред. Г. П. Дементьева и Н. А. Гладкова. – М. : Сов. наука, 1954. – Т. 5. – С. 512–594. 5. Горбань І. М. Оцінка чисельності зимуючих птахів України // Обліки птахів: підходи, методики, результати (Збірник наукових статей Другої міжнародної науково-практичної конференції, 26–30 квітня 2004 р.). – Житомир, 2004. – С. 93–99. 6. Дядичева Е. А., Черничко И. И., Горлов П. И., Черничко Р. Н., Кошелев А. И. Структура зимних орнитокомплексов поймы р. Молочная по данным январских учетов 1997–1999 гг. // Зимние учеты птиц на Азово-Черноморском побережье Украины. Сборник научных работ. – Мелитополь–Одесса–Киев : Wetlands International, 1999. – Вып. 2. – С. 21–32. 7. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі: переклад з англійської. – К., 1998. – 76 с. 8. Костин Ю. В. Птицы Крыма. – М. : Наука, 1983. – 240 с. 9. Попенко В. М. Жаворонки в степных ландшафтах Левобережной Украины : Дис. ... канд. биол. наук. – Киев, 1979. – 152 с. 10. Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны СССР. – М. : Наука, 1990. – 728 с. 11. Фесенко Г. В., Бокотей А. А. Птахи фауни України: польовий визначник. – К., 2002. – 416 с. 12. Червона книга України. Тваринний світ / Під заг. ред. М. М. Щербака. – К. : Вид-во „Українська енциклопедія” ім. М. П. Бажана. – 464 с. 13. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. – Cambridge, UK : BirdLife International, 2004. – BirdLife Conservation Series No. 12. – 374 p. 14. Hagemeyer E. J. M. & Blair M. J. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. – London : T. & A. D. Poyser, 1997. – 903 p. 15. Handbook of the Birds of the World. Cotingas to Pipits and Wagtails / J. del Hoyo, A. Elliott & D.A. Christie eds. – Barcelona : Lynx Edicions, 2004. – Vol. 9. – 864 p. 16. Tucker G. M. & Heath M. F. Birds in Europe: The Conservation Status. – Cambridge : BirdLife International, 1994. – 600 p.

Summary

H.V. Fesenko. Necessity of inserting of Lesser Short-toed Lark in third edition of Red Data Book of Ukraine.

Inclusion of Lesser Short-toed Lark (Calandrella rufescens) in third edition of Red Data Book of Ukraine is grounded on facts. Literature data are generalized on distribution, season status, features of breeding and numbers of the species. With breeding community of the species only in 200–2000 pairs in the country numbers of it continues to descend. Necessary measures of protection are proposed with basing on maintenance of semi-arid areas in Steppe Zone that have not to be under melioration and afforestation.

УДК 582.287 (477.52)

К.К. Карпенко

Сумський педагогічний університет ім. А. С. Макаренка

МАКРОМІЦЕТИ СФАГНОВИХ БОЛІТ ДОЛИНИ РІЧКИ

СИРОВАТКА (СУМСЬКА ОБЛАСТЬ)

Дані відомості про 41 вид макроміцетів із порядків Agaricales, Boletales, Cantharellales, Polyporales, Russulales класу Basidiomycetes, виявлених автором у 2000-2001, 2006 рр. на трьох сфагнових болотах у долині р. Сироватка на Сумщині, серед яких Cortinarius sphagneti Singer, Crepidotus philipsii (Berk. et Br.) Sacc., Hypholoma ericaeoides P.D. Orton – нові для мікобіоти Лівобережної України, Clavulina cinerea (Fr.) Schröt., Lactarius pubescens (Fr. ex Krombh.) Fr., Russula betularum Hora – для Сумської області.

Сфагнові болота відзначаються специфічністю умов зростання і представляють значний інтерес для мікологів. У той же час і понині макроміцети сфагнових боліт продовжують залишатись мало дослідженими на території України [4]. Особливо це стосується сфагнових боліт лісостепової зони, де вони знаходяться за південною межею ареалу й заходять сюди лише по надзаплавних терасах деяких річок, тому, безумовно, потребують охорони.

Протягом 2000-2001, 2006 рр. нами вивчались макроміцети на трьох пригнічено-рідколісних березово-сфагнових болотах, які знаходяться у притерасних зниженнях першої надзаплавної тераси р. Сироватка (ліва притока р. Псел) біля с. Залізник Сумського р-ну (гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення „Озеро Журавлине” площею 1,9 га) та с. Глибне Краснопільського р-ну Сумської області (кв. 73, діл. 16 площею 5,7 га та діл. 24 площею 0,6 га Верхньосироватського л-ва Краснопільського держлісгоспу).

Болото біля с. Залізник утворилось шляхом формування сплавини в центральній частині озера. Сфагнові мохи утворили суцільний покрив, по якому рясно розстелилась журавлина болотна (*Oxycoccus palustris* Pers.), через що оголошена тут пам'ятка природи й отримала назву „Озеро Журавлине”. Із трав'янистих рослин зустрічаються росичка круглолиста (*Drosera rotundifolia* L.), теліптерис болотний (*Thelypteris palustris* Schott), білокрильник болотний (*Calla palustris* L.), осоки (*Carex* sp.) і деякі інші характерні види гідро- та гігрофітів. Деревостан (заввишки до 6 м) утворений березою пухнастою (*Betula pubescens* Ehrh.). Із чагарників поширена верба попеляста (*Salix cinerea* L.).

Розріджений і пригнічений деревостан сфагнових боліт біля с. Глибне утворений також березою пухнастою, поміж якої зрідка трапляються пригнічені деревця сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.). Із чагарників ростуть верби попеляста, п'ятитичинкова (*Salix pentandra* L.), лапландська (*S. lapponum* L.), чорнична (*S. myrtilloides* L.). У розрідженому трав'яному покриві домінантами виступають здебільшого осоки багнова (*Carex limosa* L.), пухнатопада (*C. lasiocarpa* Ehrh.), місцями (особливо на болоті на діл. 24, кв. 73) – очерет звичайний (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.) [3]. Серед домінуючих сфагнів трапляються вкраплення гіпнових мохів (*Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwalgr. тощо). На всіх згаданих вище болотах, передусім біля с. Глибне, місцями зустрічаються дерева вільхи клейкої (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.).

У статті подано анований список 41 виявленого на сфагнових болотах долини р. Сироватка виду макроміцетів, які за системою, прийнятою в дев'ятому виданні “Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi” [6], відносяться до 28 родів, 17 родин, 5 порядків класу Basidiomycetes відділу Basidiomycota. Визначення

грибів проводили за визначниками [1-3, 7]. Назви таксонів і скорочення прізвищ їхніх авторів відповідають сучасному стандарту [5, 6].

У тексті використані наступні умовні позначення та скорочення: ПП „ОЖ” – пам’ятка природи „Озеро Журавлине”; діл. 16, діл. 24 – відповідно ділянки 16 і 14 кварталу 73 Верхньосироватського л-ва Краснопільського держлісгоспу; екологічні групи грибів: м – мікоризоутворювач, кс – ксилотроф, г – герботроф, бр – бріотроф, мк – мікотроф; * – нові види для мікобіоти Лівобережної України, ** – види, вперше виявлені на території Сумської області.

Відділ BASIDIOMYCOTA
Клас BASIDIOMYCETES
Підклас AGARICOMYCETIDAE
Порядок AGARICALES
Родина CORTINARIACEAE
Рід *Cortinarius* (Pers.) Gray

C. cinnabarinus Fr. – на ґрунті; м; окраїна болота; біля с. Глибне, діл. 16 – 30.09.2006, 16.10.2006.

C. semisanguineus (Fr.) Gillet – на торфі; м, біля с. Залізняк Сумського р-ну, ПП „ОЖ” – 16.09.2000.

**C. sphagneti* Singer – серед моху; м, біля с. Глибне, діл. 16 – 30.09.2006, 14.10.2006.

Рід *Crepidotus* (Fr.) Staude

**C. philipsii* (Berk. et Br.) Sacc. – на мертвих листках і стеблах очерету; г; біля с. Глибне, діл. 16, 24 – 14.10.2006.

Рід *Galerina* Earle

G. hypnorum (Schrank) Kühner – на гіпнових мохах; бр; біля с. Глибне, діл. 16 – 16.10.2006.

G. sphagnicola (G.F. Atk.) A.H. Sm. – на мертвих рештках сфагнових мохів, бр; біля с. Залізняк, ПП „ОЖ” – 09.09.2000; біля с. Глибне, діл. 16, 24 – 30.09.2006, 16.10.2006.

Родина HYDNANGIACEAE

Рід *Laccaria* Berk. et Broome

L. proxima (Boud.) Pat. – серед моху; м; біля с. Залізняк, ПП „ОЖ” – 18.08.2000, 10.09.2000, 18.09.2000; біля с. Глибне, діл. 16, 24 – 30.09.2006, 16.10.2006.

Родина MARASMIACEAE

Рід *Armillaria* (Fr.) Staude

A. mellea (Vahl.) P. Kumm. – на сухому стовбурі берези пухнастої; кс; біля с. Глибне, діл. 16 – 16.10.2006.

Рід *Flammulina* P. Karst.

F. velutipes (Kurt. ex Fr.) P. Karst. – на живих і мертвих гілках верби п'ятитичинкової; кс; біля с. Залізняк, ПП „ОЖ” – 18.09.2000, біля с. Глибне, діл. 16, 24 – 16.10.2006.

Рід *Marasmiellus* Murrill

M. ramealis (Bull.) Singer – на сухостійних гілках чагарникових верб; кс; біля с. Залізняк, ПП „ОЖ” – 18.08.2000, 10.09.2000.

Родина PLUTEACEAE

Рід *Amanita* Pers/

A. fulva (Schaeff.) Fr. – серед мохів; поблизу берез; м; біля с. Залізняк, ПП „ОЖ” – 18.08.2000, 10.09.2000, 18.09.2000.

Родина SCHIZOPORACEAE

Рід *Schizophyllum* Fr.

S. commune Fr. – на живих і сухих стовбурах берези, верб попелястої та п'ятитичинкової; кс; біля с. Залізняк, ПП „ОЖ” – 18.08.2000, 08.09.2000, 18.09.2000; біля с. Глибне, діл. 16, 24 – 30.09.2006, 16.10.2006.

Родина STROPHARIACEAE

Рід *Huopholoma* (Fr.) P. Kumm.

H. elongatum (Pers.) Ricken – серед сфагнового моху; бр; біля с. Залізняк, ПП „ОЖ” – 10.09.2000; біля с. Глибне, діл. 16, 24 – 30.09.2006, 16.10.2006.

**H. ericaeoides* P.D. Orton – серед сфагнового моху; бр; біля с. Глибне, діл. 16 – 16.10.2006.

H. fasciculare (Huds.) Quél. – на пнях берези та вільхи клейкої; кс; біля с. Залізняк, ПП „ОЖ” – 18.08.2000, 10.09.2000, 18.09.2000; біля с. Глибне, діл. 16, 24 – 30.09.2006, 16.10.2006.

H. myosotis (Fr.) M. Lange – серед сфагнового моху; бр; біля с. Глибне, діл. 24 – 16.10.2006.

Родина TRICHOLOMATACEAE

Рід *Collybia* (Fr.) Staude

C. cookei (Bres.) J.D. Arnold – на гнилих рештках карпофорів шапинкових грибів; мк; біля с. Глибне, діл. 16 – 30.09.2006, 16.10.2006.

Muscena galericulata (Scop.) Gray – на пнях берези, вільхи, верби п'ятитичинкової; кс; біля с. Глибне, діл. 16 – 30.09.2006, 16.10.2006.

Muscena vitilis (Fr.) Quél. – на опалих гілочках деревних рослин; кс; біля с. Глибне, діл. 16 – 30.09.2006, 16.10.2006.

Рід *Omphalina* Quél.

O. ericetorum (Bull.) M. Lange – на мертвих рештках гіпнових мохів; бр; біля с. Глибне, – діл. 16 – 30.09.2006, 16.10.2006.

Рід *Rickenella* Raithelh.

R. fibula (Bull.) Raithelh.– на мертвих рештках гіпнових мохів; бр; біля с. Глибне, діл. 16, 24 – 30.09.2006, 16.10.2006.

Рід *Tephrocycbe* Donk

T. palustris (Peck) Donk – на мертвих рештках сфагнових мохів; бр; біля с. Залізняк, ПП „ОЖ” – 18.08.2000, 10.09.2000; біля с. Глибне, діл. 16 – 30.09.2006, 16.10.2006.

Порядок BOLETALES

Родина BOLETACEAE

Рід *Leccinum* Gray

L. holopus (Rostk.) Watling – серед сфагнового моху; поблизу берез; м; біля с. Залізняк, ПП „ОЖ” – 18.08.2000, 10.09.2000.

Родина PAXILLACEAE

Рід *Paxillus* Fr.

P. involutus (Batsch) Fr. – серед сфагнових мохів; м; біля с. Залізняк, ПП „ОЖ” – 18.08.2000, 10.09.2000, 18.09.2000; біля с. Глибне, діл. 16, 24 – 30.09.2006, 16.10.2006.

Порядок CANTHARELLALES

Родина CLAVULINACEAE

Рід *Clavulina* J. Schröt.

***C. cinerea* (Fr.) Schröt. – на гнилому пні верби п’ятитичинкової; окраїна болота; кс; біля с. Глибне, діл. 16 – 16.10.2006.

Порядок POLYPORALES

Родина CORTICIACEAE

Рід *Corticium* Pers.

***C. roseum* Pers.– на сухій гілці верби п’ятитичинкової; кс; біля с. Глибне, діл. 16 – 30.09.2006, 16.10.2006.

Родина FOMITOPSISIDACEAE

Рід *Piptoporus* P. Karst.

P. betulinus (Bull.) P. Karst. – на живих і сухостійних стовбурах берези; кс; біля с. Залізняк, ПП „ОЖ”– 18.08.2000, 10.09.2000, 18.09.2000; біля с. Глибне, діл. 16, 24 – 30.09.2006, 16.10.2006.

Родина HARALOPILLACEAE

Рід *Bjerkandera* P. Karst.

B. adusta (Willd.) P. Karst. – на сухостійному стовбурі берези; кс; біля с. Залізняк, ПП „ОЖ”, 18.09.2000.

Родина POLYPORACEAE

Рід *Daedaleopsis* J. Schröt.

D. confragosa (Bolton) J. Schröt. – на гілках і пнях берези, верб попелястої та п'ятитичинкової; кс; біля с. Залізняк, ПП „ОЖ” – 18.09.2000; біля с. Глибне, діл. 16, 24 – 30.09.2006, 16.10.2006.

Рід *Fomes* (Fr.) Fr.

F. fomentarius (L.: Fr.) Gillet – на стовбурах берези; кс; біля с. Залізняк, ПП „ОЖ”, 18.09.2000.

Рід *Lentinus* Fr.

L. tigrinus (Bull.) Fr. – на сухих і засихаючих гілках верб попелястої та п'ятитичинкової; кс; біля Залізняк, ПП „ОЖ”, 18.09.2000; біля с. Глибне, діл. 24 – 16.10.2006.

Рід *Trametes* Fr.

T. hirsutus (Wulfen) Pilát – на сухих гілках вільхи, верби п'ятитичинкової; кс; біля с. Глибне, діл. 16, діл 24 – 30.09.2006, 16.10.2006.

Родина STECCHERINACEAE

Рід *Irpex* Fr.

I. lacteum (Fr.) Fr. – на гілках і стовбурах берези; кс; біля с. Глибне, діл. 16 – 30.09.2006, 16.10.2006.

Порядок RUSSULALES

Родина RUSSULACEAE

Рід *Lactarius* Pers.

L. helvus (Fr.) Fr. – серед мохів; м; біля с. Глибне, діл. 16 – 30.09.2006, 16.10.2006.

***L. pubescens* (Fr. ex Krombh.) Fr. – серед мохів; м; біля с. Глибне, діл. 16 – 16.10.2006.

L. rufus (Scop.) Fr. – серед мохів, поблизу дерев сосни; м; біля с. Глибне, діл. 16, 24 – 30.09.2006, 16.10.2006.

L. vietus (Fr.) Fr. – серед сфагнових мохів; м; біля с. Глибне, діл. 16 – 30.09.2006, 16.10.2006.

Рід *Russula* Pers.

***R. betularum* Нога – серед сфагнового моху; поблизу берез; м; біля с. Глибне, діл. 16 – 30.09.2006, 16.10.2006.

R. emetica (Schaeff.) Pers. – серед мохів; м; біля с. Глибне, діл. 16, 24 – 30.09.2006, 16.10.2006.

R. fragilis (Pers.) Fr. – серед мохів; м; біля с. Глибне, діл. 16, 24 – 30.09.2006, 16.10.2006.

Родина STEREOACEAE

Рід *Stereum* Pers.

S. hirsutum (Willd.) Gray – на пнях, мертвих стовбурах і гілках берези, вільхи, верб попелястої, п'ятичичинкової; кс; біля с. Залізник, ПП „ОЖ” – 18.09.2006; біля с. Глибне, діл. 16, 24 – 30.09.2006, 16.10.2006.

92,68% виявлених на сфагнових болотах видів (38 абсолютне число) відносяться до трьох порядків – Agaricales (22 види із 14 родів, 7 родин), Polyporales (8 видів із 8 родів, 5 родин) і Russulales (8 видів із 3 родів, 2 родин). Двома видами із 2 родів, 2 родин представлений порядок Boletales, одним видом – порядок Cantharellales. Серед родин найбільшою кількістю видів представлені Russulaceae (7 видів), Cortinariaceae, Tricholomataceae (по 6), Polyporaceae, Strophariaceae (по 4 види), серед родів – *Lactarius*, *Hypholoma* (по 4 види), *Cortinarius*, *Russula* (по 3), *Galerina*, *Mycena* (по 2 види).

Виявлені на обстежених сфагнових болотах види макроміцетів відносяться до 5 екологічних груп: ксилотрофи (17 видів), мікоризоутворювачі (14), бріотрофи (8 видів), мікотрофи та герботрофи (по 1 виду). Ксилотрофи (крім *Piptoporus betulinus*) представлені широко спеціалізованими видами в своїх трофічних зв'язках із деревними рослинами. Серед мікоризоутворювачів широко спеціалізованими в трофічних зв'язках із рослинами, а також евригідричними видами є передусім *Paxillus involutus*, *Russula emetica*. Із вузько спеціалізованих щодо трофічних зв'язків видів слід виділити мікоризних симбіонтів берези, зокрема *Leccinum holopus*, *Amanita fulva*, *Russula betularum*, а також мікоризного симбіонта сосни – *Lactarius rufus*. 5 із 8 виявлених видів бріотрофів трофічно пов'язані з сфагновими мохами (сфагнофіли), 3 види – з гіпновими мохами (*Galerina hypnorum*, *Omphalina ericetorum*, *Rickenella fibula*).

Серед трьох описаних боліт найбільша кількість видів макроміцетів (34 види, 85% від всієї кількості) виявлена на сфагновому болоті, що знаходиться на ділянці 16 кварталу 73 (на болотах біля с. Залізник та на ділянці 24 кварталу 73 біля с. Глибне – по 17 видів). Це болото займає найбільшу площу, відзначається найбільшою строкатістю місцезростань, найбагатшим ценотичним і видовим фіторізноманіттям. Саме тут знайдено найбільше видів бріотрофів (7 видів із загальної кількості 8) та мікоризоутворювачів (10 видів із загальної кількості 14). Тут вперше для Лівобережної України нами виявлені *Cortinarius sphagneti*, *Hypholoma ericaeoides*, *Crepidotus philipsii*, а також вперше для Сумської області – *Lactarius pubescens*, *Russula betularum*, *Clavulina cinerea*. Ці види є рідкісними.

До рідкісних видів відносяться також *Galerina sphagnicola*, *G. hypnorum*, *Hypholoma elongatum*, *H. myosotis*, *Leccinum holopus*, *Lactarius vietus*, *Tephrocycbe palustris*. Треба продовжити дослідження макроміцетів на даних болотах, оскільки ними ще не охоплені весняна та літня пори року. Цінні мікологічні знахідки підтверджують доцільність заповідання двох описаних сфагнових боліт, що знаходяться біля с. Глибне.

Література

1. Визначник грибів України. Т. 5. Базидіоміцети. Кн. 1. Екзобазидіальні, афілофоральні, кантарелальні. – К.: Наук. думка, 1972. – 240 с.
2. Визначник грибів України. Т. 5, кн. 2. Болетальні, стробіломіцетальні, трихоломатальні, ентоломатальні, русулальні, агарикальні, гастероміцети. – К.: Наук. думка, 1979. – 566 с.
3. Карпенко К.К., Родінка О.С., Будник С.А., Вакал А.П. Сфагнове болото на надзаплавній терасі р. Сироватка в Краснопільському районі Сумської області // Матер. наук. конф. за підсумками науково-дослідної і науково-методичної роботи кафедр Сумського державного педагогічного ун-ту ім. А.С. Макаренка. – Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2007. – С. 240.
4. Придюк М.П., Орлов О.О. Рідкісні вищі базидіоміцети із сфагнових боліт Житомирського Полісся // Укр. ботан. журн. – 2003. – Т. 60, № 5. – С. 501–509.
5. Index Fungorum. – 2006. – <http://www.indexfungorum.org/Names.asp>.
6. Kirk P.M., Cannon P.F., David J.C., Stalpers J.A. Ainsworth and Bisby's Dictionary of Fungi. – Wallingword (UK): CAB International. – 9th Edition. – 2001. – 655 p.
7. Moser M. Die Röhlinge and Blätterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales). 5 Aufl. – Stuttgart: Gustav Fischer Verl., 1983. – 548 p.

Summary

К.К. Карпенко. The Macromycetes From Peatbogs of Valley of the River Syrovatka (Sumy Region).

The information about 41 species of Basidiomycetes (Agaricales, Boletales, Cantharellales, Polyporales, Russulales) from peatbogs of valley river Syrovatka (Sumy region), including three new for mycobiota of the Left-Bank Ukraine (Cortinarius sphagneti Singer, Crepidotus philipsii (Berk. et Br.) Sacc., Hypholoma ericaeoides P.D. Orton) and three new for mycobiota Sumy region (Clavulina cinerea (Fr.) Schröt., Lactarius pubescens (Fr. ex Krombh.) Fr., Russula betularum Hora).

УДК 632.4:582.27

О.І. Гаврило

Міжрегіональна Академія управління персоналом (м. Київ)

ОБЛІГАТНОПАРАЗИТНІ МІКРОМІЦЕТИ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ ТА РІДКІСНИХ РОСЛИН ХАРКІВСЬКОГО ЛІСОСТЕПУ

У 16 заказниках і парках-пам'ятках природи на території Харківського Лісостепу зібрано 119 видів облигатнопаразитних фітотрофних мікроміцетів. В статті подано їх розподіл за рослинними угрупованнями. Більшість паразитних грибів виявлено в лісових формаціях (85 видів). В степових знайдено 47 видів, в лучних – 12 і в болотних – 16. Особлива увага приділена паразитам рідкісних рослин регіону.

Постановка проблеми. Гриби, як відомо, є невід'ємною частиною рослинних угруповань, але особливо тісні зв'язки з рослинами мають паразитні

мікроміцети, видовий склад яких залежить безпосередньо від флори судинних рослин. У свою чергу, гриби-паразити впливають на стан популяцій рослин. Особливої уваги заслуговують роль мікроміцетів в угрупованнях, що потребують охорони, та їх взаємовідносини з рідкісними рослинами. Як відносно мало порушені, рослинні угруповання заказників можуть бути еталоном природних біоценозів, хоча мають у своєму складі вже немало бур'янів. Для міколога природоохоронні території цікаві ще й наявністю рідкісних видів рослин, що дозволяє існувати тут особливому видовому складу грибів-паразитів. Також слід брати до уваги, що вузькоспеціалізовані на рідкісних рослинах види мікроміцетів зникають разом зі своїми живителями, що призводить до збідніння мікофлори і збільшення частки агресивних видів паразитів, пристосованих до широкого спектру рослин.

Матеріали та методи досліджень. Матеріалом для статті послужили польові дослідження видового складу облигатнопаразитних фітотрофних мікроміцетів Харківського Лісостепу як частини Середньоруської Лісостепової підпровінції в межах України. Уражені рослини збиралися нами в усіх рослинних угрупованнях, але найбільш детально були обстежені природоохоронні території. Дослідження проводилися в 16 об'єктах природно-заповідного фонду, серед яких – парки-пам'ятки природи і заказники різних статусів (державного та місцевого значення) і різних напрямків охорони (ландшафтні, ботанічні, гідрологічні). Визначення видів грибів проводилося за визначниками і випусками “Флори грибів” різних регіонів Європи і Азії.

Обговорення результатів. У заказниках виявлено 119 видів фітопатогенних грибів, що належать до порядків Peronosporales (Oomycota), Erysiphales (Ascomycota), Uredinales і Ustilaginales (Basidiomycota). Найбільше їх трапляється в лісових угрупованнях – 85 видів, в степових та формаціях крейдянних відслонень – 47, в лучних – 12 і в болотних – 16. На дослідженій території найбільші площі, що охороняються, зайняті лісами. Нами були обстежені: ботанічний заказник державного значення Банний Яр (околиці с. Юнаківка Сумського району), Битицький гідрологічний (біля с. Битиця того ж району), Литовський бір (поблизу с. Литовка Охтирського району) і Тростянецький парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва – в Сумській області; урочище Дроб'яне (біля м. Люботин Харківського району), ландшафтні заказники Кочетоцька лісова дача (поблизу с. Кочеток), Малиновська дача (біля с. Малинівка Чугуївського району) і Печенізька лісова дача (околиці смт Печеніги), Краснокутський парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва у Харківській області. У вказаних резерватах найбільше паразитних мікроміцетів належить до

борошнисторосяних (35 видів) та іржастих (33) грибів (див. таблицю 1). З порядку Peronosporales тут виявлено 15 представників, і лише два – з Ustilaginales. Пероноспоральні гриби лісових заказників представлені родами Peronospora Corda (10 видів), Plasmopara Schroet. (4) і Bremia Regel (1).

Таблиця 1

Репрезентативність видового складу облігатнопаразитних фітотрофних мікроміцетів заповідних об'єктів стосовно головних типів рослинних угруповань Харківського Лісостепу

Таксони грибів	Угруповання природоохоронних об'єктів							
	лісові		степові		лучні		болотні	
	Кількість видів	%	Кількість видів	%	Кількість видів	%	Кількість видів	%
Peronosporales	15	68,1	4	44,4	1	9,0	-	-
Bremia	1	100,0	-	-	-	-	-	-
Peronospora	10	62,5	3	50,0	-	-	-	-
Plasmopara	4	100,0	1	100,0	1	33,3	-	-
Erysiphales	35	72,9	18	66,6	3	12,0	6	37,5
Blumeria	1	100,0	-	-	-	-	-	-
Erysiphe	9	100,0	7	70,0	1	11,1	3	60,0
Golovinomyces	6	75,0	5	100,0	1	14,2	1	25,0
Leveillula	-	-	1	100,0	-	-	-	-
Microsphaera	7	63,6	1	100,0	-	-	-	-
Neoerysiphe	2	100,0	1	100,0	-	-	-	-
Phyllactinia	1	50,0	-	-	-	-	-	-
Sawadaia	2	100,0	-	-	-	-	-	-
Sphaerotheca	6	85,7	3	50,0	1	25,0	2	50,0
Uncinula	1	100,0	-	-	-	-	-	-
Uredinales	33	45,8	25	59,5	8	16,0	8	26,6
Coleosporium	1	100,0	1	100,0	-	-	-	-
Cronartium	1	100,0	-	-	-	-	-	-
Melampsora	3	30,0	1	100,0	1	25,0	4	100,0
Phragmidium	1	20,0	1	33,3	-	-	-	-
Puccinia	18	51,4	14	56,0	6	21,4	4	21,0
Tranzschelia	1	100,0	-	-	-	-	-	-
Uromyces	8	53,3	8	66,6	1	7,1	-	-
Ustilaginales	2	25,0	1	50,0	-	-	1	33,3
Sphacelotheca	1	100,0	-	-	-	-	-	-
Sporisorium	1	100,0	-	-	-	-	-	-
Ustilago	-	-	1	50,0	-	-	1	100,0

Примітка. Відсотки подані від загальної кількості грибів, виявлених у відповідних рослинних угрупованнях на всій території Харківського Лісостепу.

Деякі з них, як, наприклад, *Bremia lactucae* Regel, *Peronospora corydalis* de Bary, *P. dentariae* Rabenh., *P. niessleana* Berl., *P. sordida* Berk. et Broome, *P. ficariae* (Nees) Tul., *Plasmopara aegopodii* (Casp.) Trotter, *P. densa* (Rabehn.) J. Schroet., *P. rugosa* (Unger) J. Schroet. та *P. umbelliferarum* (Casp.) J. Schroet., є досить поширеними як в лісових, так і в інших угрупованнях регіону.

Пероноспоральні гриби уражали рослини 15 видів з 8 родин, серед яких незначно переважали *Brassicaceae* і *Lamiaceae* (по 3 види). Чотири види пероноспоральних грибів знайдені лише в заказниках регіону. Найцікавішою є *Peronospora rotiprae-islandicae* Gaeum., зареєстрована вперше в Україні в урочищі Банний Яр на *Rorippa sylvestris* (L.) Bess. (Дудка, Береговая, Бурдюкова, 1976). Тільки один раз в дослідженому районі виявлені *P. stachydis* Syd. на *Stachys sylvatica* L., *P. glechomae* Radul. на *Glechoma hirsuta* L. і *P. scutellariae* Bejlin. на *Scutellaria galericulata* L.

Переважаючими родами порядку *Erysiphales* були *Erysiphe* DC. (9 видів), *Microsphaera* Lev. (7), *Golovinomyces* (U. Braun) Heluta і *Sphaerotheca* Lev. (по 6). По два види належать до родів *Neoerysiphe* U. Braun і *Sawadaia* Miyabe, та по одному – до родів *Blumeria* Gol. ex Speer, *Phyllactinia* Lev. і *Uncinula* Lev. Борошнисторосяні гриби паразитували на рослинах 59 видів з 26 родин. Найбільше серед них представників *Asteraceae* (7), *Apiaceae* (6), *Fabaceae* і *Polygonaceae* (по 5). На рослинах деревного і чагарникового ярусів виявлені види *Microsphaera* (6), *Sawadaia* і *Sphaerotheca* (по 2), а також *Phyllactinia fraxini* (DC.) Fuss і *Uncinula adunca* (Wallr.) Lev. У трав'янистому ярусі борошнистою россою уражені були рослини 46 видів. Гриби порядку *Erysiphales*, виявлені в лісових заказниках, переважно поширені на всій території Харківського Лісостепу. Часто траплялися *Erysiphe aquilegiae* DC., *E. heraclei* Schleich. ex DC., *E. polygoni* DC., *E. urticae* (Wallr.) S. Blumer, *Golovinomyces cynoglossi* (Wallr.) Heluta, *G. depressus* (Wallr.) Heluta, *Microsphaera alphithoides* Griffon et Maubl., *M. vanbruntiana* W.R. Gerard, *Neoerysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun, *Sawadaia bicornis* (Wallr.) Miyabe, *S. tulasnei* (Fuckel) Homma та *Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun. Тут були зібрані і відносно рідкісні в Україні види – *Erysiphe hyperici* (Wallr.) Fr. на *Hypericum hirsutum* L. та *H. perforatum* L. (Гелюта, 1989), *Microsphaera divaricata* (Wallr.) Lev. на *Frangula alnus* Mill., *M. friesii* Lev. на *Rhamnus cathartica* L., *Neoerysiphe galii* (S. Blumer) U. Braun на *Galium aparine* L., *Sphaerotheca balsaminae* (Wallr.) Kari на *Impatiens noli-tangere* L. Гриб *Erysiphe urticae* зареєстровано нових видах рослин-живителів *Urtica galeopsifolia* Wierzb. ex Opiz і *U. kioviensis* Rogow. в Битицькому і Малинівському заказниках та Тростянецькому парку. Однак

зазначимо, що борошністоросяні гриби лісових заказників не були виявлені на рослинах, що охороняються в дослідженому регіоні.

Серед іржастих грибів (порядок Uredinales) частіше трапляються представники родів *Puccinia* Pers. і *Uromyces* Link (18 і 8 видів відповідно). Рід *Melampsora* Castagne представлений тут трьома видами, а решта родів (*Coleosporium* Lev., *Cronartium* Fr., *Phragmidium* Link та *Tranzschelia* Arthur) – кожен одним. Іржею були уражені рослини 46 видів з 19 родин, найчастіше – *Asteraceae* і *Poaceae* (по 6), *Campanulaceae* і *Fabaceae* (по 5) та *Salicaceae* (4). У верхніх ярусах виявлено п'ять представників порядку Uredinales на шести видах дерев та чагарників, решта зареєстровані на трав'янистих рослинах. Найчастіше у лісових формаціях заказників траплялися такі звичайні і поширені види, як *Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Lev., *Melampsora populnea* (Pers.) P. Karst., *M. tremulae* Tul. та *Puccinia caricina* DC. Проте тільки на природоохоронних територіях були знайдені *Puccinia festucae* Plowr. на *Festuca gigantea* (L.) Vill. (Печенізька дача), *P. rugmaea* Erikss. на *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth (Литовський бір та урочище Дроб'яне), *Uromyces dactylidis* G.H. Oth на *Dactylis glomerata* L. (Тростянецький парк) і *U. lycostoni* (Kalchbr.) Trotter на *Aconitum* sp. (Кочетоцька дача). З двох видів сажкових грибів (порядок Ustilaginales) один – *Sporisorium neglectum* (Niessl.) Vanky – є звичайним для регіону і паразитує на бур'яні *Setaria glauca* (L.) P. Beauv. Інший вид, *Sphacelotheca digitariae* (Kunze) G.P. Clinton, в Харківському Лісостепу знайдений лише один раз на *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (Бухало, 1961), який також є бур'яном. Обидва гриба зібрані в Литовському бору.

Степові ділянки в регіоні досліджень займають невеликі площі. Серед природоохоронних територій зі степовими формаціями нами були обстежені: урочище Лисиця (біля с. Боромля Тростянецького району), Підліснівський ботанічний заказник (поблизу с. Олександрівка Сумського району) та крейдяні відслонення в Могрицькому ландшафтному заказнику (біля с. Могриця Сумського району) – в Сумській області; ботанічні заказники Рязанова балка (поблизу смт Рогань Харківського району) і урочище Мелове (біля смт Дворічна) – у Харківській області. Найширше на цих ділянках представлені порядки Uredinales (25) і Erysiphales (18 видів). Зі знайдених тут мікроміцетів до порядку Peronosporales належали всього чотири види, і до Ustilaginales – один. Пероноспоральні гриби в степових угрупованнях Харківського Лісостепу трапляються взагалі нечасто. У Підліснівському заказнику їх виявлено тільки два види – *Peronospora lamii* A. Braun на *Lamium purpureum* L. і *P. erophilae* Gaeum. на *Erophila verna* (L.) Bess. (даний вид гриба у регіоні знайдено лише один раз). У

Рязановій балці на *Thalictrum minus* L. паразитувала *Plasmopara rugmaea* (Unger) J. Schroet. В урочищі Лисиця пероноспорозом, викликаним *Peronospora oerteliana* Kuehn., була уражена *Primula veris* L., яка знаходиться під охороною. Помітного негативного впливу паразита на популяцію рослин не спостерігалось.

Борошнисторосяні гриби у степових заказниках трапляються теж рідше, ніж у лісах. Переважають види родів *Erysiphe* (7) і *Golovinomyces* (5). Тільки види належать до роду *Sphaerotheca* та по одному – до родів *Leveillula* Arn., *Microsphaera* і *Neoerysiphe*. Борошниста роса виявлена на рослинах 25 видів, які належать до 10 родин, і найбільше серед них представників *Fabaceae* (6 видів), *Ariaceae* і *Lamiaceae* (4). Найчастіше тут можна знайти звичайні види *E. heraclei* і *E. trifolii* Grev. Але є і рідкісні для України види, такі як *E. thesii* L. Junell, що паразитує на *Thesium arvense* Horv. у Могрицькому заказнику, і *Golovinomyces simplex* (Heluta) Heluta, знайдений в Підліснівському заказнику на *Salvia verticillata* L. Тут же на зникаючій, занесеній до Європейського Червоного списку і цінній лікарській рослині *Astragalus dasyanthus* Pall. розвивається *Microsphaera astragali* (DC.) Trevis. Ураження носить епіфітотійний характер, деякі рослини помітно пригнічені, що може становити загрозу для відновлення цієї унікальної популяції. Тут же на *Sanguisorba officinalis* L., яка є також важливою лікарською рослиною і охороняється на території Харківського Лісостепу, паразитує *Sphaerotheca ferruginea* (Schltld.) L. Junell.

Досить різноманітними на степових ділянках заказників були іржасті гриби. Переважали представники родів *Puccinia* (14 видів) і *Uromyces* (8). Виявлено лише по одному виду з родів *Coleosporium*, *Melampsora* і *Phragmidium*. Иржею було уражено рослини 34 видів з 14 родин, переважно *Asteraceae* (7), *Fabaceae* (5) і *Roaceae* (4). Звичайними для регіону є виявлені тут *Coleosporium tussilaginis*, *Phragmidium potentillae* (Pers.) P. Karst., *Puccinia falcariae* (Pers.) Fuckel, *P. hieracii* (Rohl.) H. Mart., *P. nigrescens* L.A. Kirchn. і *Uromyces striatus* J. Schroet. Серед рідкісних і цікавих знахідок можна назвати *Puccinia thesii* (Desv.) Chaillet, що паразитує разом з *Erysiphe thesii* на *Thesium arvense* в Могрицькому заказнику, *Uromyces fulgens* Bubak на *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova в Підліснівському заказнику і виявлену тут же *P. stipina* Tranzschel на *Stipa capillata* L., рослині, занесеній до Червоної книги України. Із порядку *Ustilaginales* у Рязановій балці на *Phleum pratense* L. зібрано *Ustilago striiformis* (West.) Niessl., який в Україні є звичайним видом. Зазначимо, що популяції рідкісних рослин в угрупованнях степових заказників були дуже детально нами обстежені й більшість з них не була уражена паразитними грибами.

Лучні угруповання, що охороняються в Харківському Лісостепу, входять до складу ландшафтних та гідрологічних заказників. Нами проводилося обстеження лучної частини Битицького ландшафтного заказника, гідрологічних заказників Бакирівського (біля с. Бакирівка Охтирського району) і Ольшанського (поблизу с. Ольшанка Сумського району). Усі ці луки знаходяться в заплаві річок Псла і Ворскли і мають у складі своїх формацій типові лучні рослини. Тут виявлено 12 видів паразитних грибів: вісім представників порядку Uredinales, три – Erysiphales і один – Peronosporales. У Битицькому заказнику знайдено досить звичайний в Україні пероноспоральний гриб *Plasmopara densa* (Rabenh.) J. Schroet. на *Odontites vulgaris* Moench. Борошнисторосяні гриби в лучних фітоценозах представлені також деякими з найпоширеніших видів, такими як *Erysiphe aquilegiae*, *Golovinomyces depressus* та *Sphaerotheca fusca* (Fr.) S. Blumer. Паразитують вони на звичайних рослинах, характерних для луків. Іржасті гриби були зібрані на 11 видах рослин з п'яти родин, частіше на злаках. Окрім трав'янистих рослин, іржею були уражені і види роду *Salix*, на яких виявлена *Melampsora allii-fragilis* Kleb. Найпоширенішим іржастим грибом була *Puccinia coronata* Corda на різних видах родини *Roaceae*. Зазначимо, що луки активно використовуються для сінокосіння і випасання худоби, тому навіть у заказниках зараз майже не трапляються рідкісні види рослин. У зв'язку з цим і паразитна мікофлора представлена звичайними, поширеними видами.

Болота в Харківському Лісостепу займають незначні площі, і їх ділянки, які входять до складу заказників, незначні. Це частини Бакирівського та Ольшанського гідрологічних заказників, Битицького ландшафтного, лісові болота в урочищах Дроб'яне і Малиновська дача. У болотних формаціях цих заказників зібрано 16 видів фітопатогенних грибів, які належать до порядків Erysiphales (6 видів), Uredinales (8) і Ustilaginales (1). Борошнисторосяні гриби паразитували на п'яти рослинах різних родин. Поряд з дуже поширеними *Erysiphe aquilegiae* і *E. heraclei* та відносно звичайним грибом *Sphaerotheca epilobii* (Wallr.) Sacc. тут знайдені досить рідкісні в Україні *E. lythri* L. Junell на *Lythrum salicaria* L. і *Golovinomyces ulmariae* (Desm.) Heluta (разом з *Sphaerotheca spireae* Sawada) на *Filipendula denudata* (J. et C. Presl.) Fritsch. Половина іржастих грибів представлена видами роду *Melampsora* на трьох видах верб: *M. allii-fragilis* і *M. amygdalinae* Kleb. на *Salix triandra* L., *M. caprearum* Thuem. на *S. cinerea* L. і *M. epitea* (Kunze et J.C. Schmidt) Thuem. на цьому ж виді та на *S. rosmarinifolia* L. Інші види, що належать до роду *Puccinia*, також досить поширені в Україні. Це *P. coronata*, *P. dioicae* Magnus, *P. magnusiana* Koern. і *P. menthae* Pers. У болотних

формаціях траплявся також звичайний у регіоні сажковий гриб *Ustilago longissima* (Sowerby) Meyen на *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb.

На території Харківського Лісостепу деякі види паразитних мікроміцетів виявлені на рідкісних рослинах, що зростають поза межами заказників. Наприклад, у ботанічних садах вирощують деякі види рослин, ареал яких у природі різко скорочується. Оскільки ці рослини знаходяться тут в нетипових для себе умовах, часто мають ослаблений імунітет та уражаються грибними хворобами. Так, у ботанічному саду Сумського педагогічного університету виявлена *Pegonospora lunariae* Gaeum. на зникаючій реліктовій рослині *Lunaria rediviva* L. Там же, вдруге в Україні, знайдено гриб *Sphaerotheca polemonii* L. Junell, причому вперше для нашої країни він зібраний на *Polemonium caeruleum* L. У Харківському ботанічному саду на *Stipa capillata* паразитувала *Puccinia stipina* (Траншель, 1939), на *Sanguisorba officinalis* L. – *Phragmidium sanguisorbae* (DC.) J. Schroet. (Требу, 1913), на *Allium oleraceum* L. виявлена *Caecoma alliorum* Link (Требу, 1913), а *Fritillaria meleagris* L. була уражена грибом *Uromyces lilii* (Link) Fuckel (Траншель, 1939; Требу, 1913). У розсаднику Тростянецького дендропарку облигатнопаразитні фітотрофні мікроміцети також виявлені на рідкісних для природної флори регіону рослинах. Так, *Inula helenium* L. тут дуже сильно уражається іржастим грибом *Coleosporium tussilaginis*. Листя було густо вкрите урединіями, внаслідок чого нижні листки повністю засохли. На *Potentilla alba* L. і в цьому розсаднику, і в Сумському ботанічному саду паразитує *Phragmidium fragariae* (DC.) Rabenh. Очевидно, цей вид поширений на всій території регіону, оскільки він виявлений нами на *P. alba* також і на степових схилах біля с. Сад Сумського району, і на присадибних ділянках, де вирощують цю рослину як декоративну. Так само майже скрізь на *Sanguisorba officinalis* паразитує *Sphaerotheca ferruginea*, зібрана нами в Сумському ботанічному саду, на степових схилах біля с. Сад, на луках поблизу с. Цупівка Дергачівського району, а також зареєстрована В.П. Гелютою біля смт Кочеток Чугуївського району Харківської області. Цей гриб найчастіше повністю покриває поверхню рослини міцелієм – як листя, так і стебла, суцвіття, що, без сумніву, знижує активність фотосинтезу і можливість утворення насіння. В інших природних та культурних угрупованнях теж трапляються уражені паразитними грибами рідкісні рослини. Так, *Coleosporium tussilaginis* знайдено на *Campanula glomerata* L. в м. Сумах та в сосновому лісі біля с. Битиця, а також на *Sonchus palustris* L. біля м. Люботин у Харківському районі. *Puccinia dioicae* знайдена на *Carex hartmanii* Gajand. в болотному угрупованні біля Могрицького ландшафтного заказника. Дуже активно розвивалася *P. recondita* Roberge на *Clematis recta* L. в балці поблизу с.

Сад. Усі молоді рослини тут побуріли та всохли, а ті, що вже утворили суцвіття, втратили частину листя. Ураження грибом може становити серйозну загрозу для подальшого існування цієї популяції, оскільки підріст не має можливості досягти генеративного віку. На східних околицях м. Сум на луках *Euphorbia helioscopia* L. була сильно уражена іржастим грибом *Melampsora euphorbiae* Castagne. На *Ononis argvense* L. за час мікологічного обстеження Харківського Лісостепу були виявлені два види мікроміцетів – *Erysiphe cruchetiana* S. Blumer в околицях Харкова і *Peronospora ononidis* G.W. Wilson біля селища Рижів (Требу, 1913). До цього додамо, що в працях О.Ю. Требу наведені на рідкісних зараз рослинах такі види грибів, як *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. (на *Allium oleraceum*), *Puccinia calcitrapae* DC. (на *Echinops sphaerocephalus* L.), *Ustilago heufleri* Fuckel (на *Tulipa quercetorum* Klok. et Zoz).

Висновки. Як видно з вищевказаного, переважна більшість паразитних грибів, зібраних в 16 заказниках та парках-пам'ятках природи на території Харківського Лісостепу, є звичайними для регіону. Однак такі види, як *Peronospora erophilae*, *P. rorippa-islandicae*, *P. scutellariae*, *Golovinomyces ulmariae*, *Sphaerotheca balsaminae*, *Puccinia festucae*, *P. longissima*, *P. pygmaeae*, *P. thesii*, *Uromyces dactylidis*, *U. fulgens* і *Sphaerellotheca digitariae* виявлені тільки в складі угруповань природоохоронних об'єктів. Крім того, в заказниках трапляються і рідкісні для України види грибів: *Erysiphe hyperici*, *E. lythri*, *E. thesii*, *Golovinomyces simplex*, *Microsphaera divaricata*, *M. friesii* та *Sphaerotheca balsaminae*, що може слугувати додатковим приводом для охорони цих фітоценозів, у яких гриби-паразити є одним з компонентів біоти.

Незначна кількість фітотрофних мікроміцетів (*Peronospora oerteliana*, *Microsphaera astragali*, *Sphaerotheca ferruginea* та *Puccinia stipina*) сильно уражають рідкісні для регіону рослини. Розвиток інших видів грибів був неінтенсивним. Причиною цього, можливо, є рівновага, яка склалася в рослинних угрупованнях протягом багатьох років без значного антропогенного впливу. Слід зазначити, що досить багатий видовий облігатнопаразитних фітотрофних мікроміцетів заповідних об'єктів Харківського Лісостепу не повною мірою відбиває ситуацію, характерну для головних типів рослинних угруповань регіону. Так, у лісових заказниках представлено лише 56,6 % фітопатогенних грибів цього типу рослинності, у степових – 56,5 %, у болотних угрупованнях, які входять до складу заказників – 26,8 % і в лучних всього 12 %. Таким чином, сучасна мережа природоохоронних територій Харківського Лісостепу є недостатньо репрезентативною стосовно облігатнопаразитних мікроміцетів, особливо це стосується болотних і лучних екосистем.

Література

1. Андрієнко Т.Л., Арап Р.Я. та ін. Державний кадастр заповідних територій та об'єктів України. – Харків: Укр. НЦОБ, 1994. – Ч.2: Природні заказники, біосферні заказники. – 246 с.
2. Бухало А.С. Мікологічні дослідження в лісах району середньої течії р. Ворскли // Укр. ботан. журн. – 1961. – Т. 18, №1. – С.104-113.
3. Васягина М.П., Бызова З.М., Головенко И.Н. Флора споровых растений Казахстана. – Алма-Ата, 1977. – Т. 10: Низшие грибы и миксомицеты (*Phycomycetes et Mucomycetes*). – 348 с.
4. Вивчення поширення рослин і тварин, занесених до Червоної книги України, на території Лебединського, Тростянецького, Липоводолинського та інших районів Сумської області: Підсумковий звіт Сумського педагогічного інституту. – Суми, 1998. – 187 с.
5. Визначник грибів України. – К.: Наук. думка, 1967. – Т. 1: Слизовики (*Mucosota*). Гриби (*Mucosota*). Архіміцети, фікоміцети. – 254 с.
6. Визначник грибів України. – К.: Наук. думка, 1969. – Т.2: Аскоміцети. – 518 с.
7. Визначник грибів України. – К.: Наук. думка, 1971. – Т. 4: Базидіоміцети: дакриміцетальні, тремелальні, аурикуляріальні, сажковидні, іржасті. – 316 с.
8. Гаврило О.І. Облігатнопаразитні фітотрофні мікроміцети на рідкісних рослинах Сумського геоботанічного округу // Український фітоценологічний збірник. – 1999. – Серія А, №1-2 (12-13). – С. 228.
9. Гапоненко Н.И. Семейство *Peronosporaceae* Средней Азии и Южного Казахстана: Определитель. – Ташкент: Фан, 1972. – 342 с.
10. Гелюта В.П. Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. – К.: Наук. думка, 1989. – 256 с.
11. Дудка И.А., Береговая В.И., Бурдюкова Л.И. Новые и редкие для микофлоры УССР виды пероноспорных грибов // Новости систематики высших и низших растений. – К.: Наук. думка, 1976. – С. 179-183.
12. Изучение растений и животных, занесенных в Красную книгу Украины, и разработка рекомендаций по их охране на территории Сумского района Сумской области. – Сумы, 1993. – 118 с.
13. Минкявичюс А.Й. Определитель ржавчинных грибов Литовской ССР. – Вильнюс: Мокслас, 1984. – 273 с.
14. Станявичене С.Ю. Пероноспорные грибы Прибалтики. – Вильнюс: Мокслас, 1984. – 208 с.
15. Траншель В.Г. Обзор ржавчинных грибов СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1939.
16. Требу О.Ю. Список паразитных грибов, собранных в Харьковской губернии // Тр. общ-ва испытат. природы при Харьковском ун-те. – 1913. – Т. 46. – С. 1-16.

Summary

O.I. Havrylo. Obligate Parasitic Micromycetes in Reserve Territories and on Rare Plants of Kharkiv Forest-Steppe.

The 119 species of obligate parasite micromycetes were found in 16 reserves on territory Kharkiv Forest-Steppe. Fungi are characterized by plant communities in the article. The most number of fungi were found in forest communities (85 species), in steppe ones are 47 species, in meadows – 12 and swamps – 16. Some parasites of rare plants also are indicated.

УДК 599.363:591.9 (477.52)

И.Р. Мерзликин, А.В. Шевердюкова Сумской государственной педагогический университет им. А.С. Макаренко НОВАЯ ВСТРЕЧА МАЛОЙ КУТОРЫ *Neomys anomalus* Cabrera (*Insectivora*, *Soriicidae*) В СУМСКОЙ ОБЛАСТИ

*Обнаружено новое место обитания малой куторы *Neomys anomalus* Cabrera (*Insectivora*, *Soriicidae*) в Сумской области – заболоченный ольшаник у подножья боровой террасы в окрестностях с. Токари Сумского района. 20.01.2008 г в 11⁴⁵ во время сильного снегопада на берегу маленького ручейка наблюдались 2 малых куторы.*

Малая кутора – редкий и мало изученный вид Украины, занесенный в Красную книгу Украины (1994) [5]. Его находки на Левобережье Днепра весьма

малочисленны. В Сумской области известны встречи в притеррасном заболоченном ольшанике и на берегу старицы в Ворожбянском гидрологическом заказнике местного значения (окрестности с. Петренково Сумского и Лебединского районов) [2] (Р. В. Бабко, А. В. Мишта, устное сообщение), во влажном ольшанике в пойме р. Уличка Деснянско-Старогутского национального парка [1, 3], в заболоченном ольшанике урочища «Остров» Андрияшевско-Гудымовского гидрологического заказника общегосударственного значения (Роменский район) и в слабо заболоченном широколиственном лесу в пойме р. Обеста (левый приток р. Клевень), расположенном на территории Шалыгинского ландшафтного заказника общегосударственного значения (Глуховский район) [3].

Нами было обнаружено новое место обитания малой куторы – в окр. с. Токари Сумского района. 20.01.2008 г в 11⁴⁵ во время сильного снегопада на берегу маленького ручейка наблюдались 2 малых куторы.

Ручеек (его ширина составляет около 0,5-1 м, глубина 3-5 см) вытекает из криницы и через 15 м теряется в заболоченном ольшанике. Берега ручейка были покрыты снегом высотой до 10 см.

В 5 м от наблюдателей была замечена одна кормящаяся малая кутора, которая постепенно поднималась вверх по течению. Сначала за ней следили в полевой бинокль. На дне ручейка зверек выскивал беспозвоночных и с жадностью поедал их. Постепенно он приблизился к наблюдателям на расстояние 1 м. В 3 м от него ручей перебежала еще одна малая кутора и скрылась под козырьком снега. За кормящимся зверьком наблюдали в течение полчаса, после чего наблюдения были прекращены.

Это место представляет собой подножье боровой террасы, к которой примыкает заболоченный ольшаник. Местами здесь расположены бывшие торфоразработки, заполненные водой, которые соединены с удлинённой старицей, лежащей у подножья этой террасы и с крупным пойменным озером. Общие размеры этого участка составляют не менее 2 км в длину и 0,5 км в ширину. Даже в самые жаркие месяцы эта система стариц и торфяников никогда не пересыхает.

Растительность представлена ольхой черной, вербами, дубом, березой, кленом остролистым. Местами имеются куртины тростника, различных осок и прочих высших водных макрофитов.

Литература

1. Гаврись Г. Г., Кузьменко Ю. В., Мішта А. В., Коцержинська І. М. Фауна хребетних тварин національного природного парку „Деснянсько-Старогутський”: Колективна монографія / За загальною редакцією к.б.н. Г. Г. Гаврися. – Суми: Козацький вал, 2007. – 127 с. 2. Мерзлякин И.Р. Малая кутора *Neomys anomalus Cabrera (Insectivora, Soriicidae)* на северо-востоке

України // Вестник зоологи. – 1999. – Т. 33. – № 1-2. – С. 100. 3. Мишта В. М. Землеройки (*Soriicidae, Mammalia*) Деснянсько-Старогутського національного природного парка // Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття (Матеріали конференції, присвяченої 80-річчю Канівського природного заповідника, м. Канів, 9-11 вересня 2003 р.). – Канів, 2003. – С. 250-252. 4. Подопригора Р.И., Мерзликин И.Р. Давние находки малой куторы *Neomys anomalus Cabrera (Insectivora, Soriicidae)* в Сумской области // Проблемы збереження ландшафтного, ценотичного та видового різноманіття басейну Дніпра. Зб. наук. праць. До 75-річчя заповідника «Михайлівська цілина». – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2003. – С. 155. 5. Червона книга України. Тваринний світ / Під ред. М.М. Щербака. – Київ: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1994. – 464 с.

Summary

I.R. Merzlikin, A.V. Sheverdyukova. **The New Find of *Neomys Anomalus Cabrera (Insectivora, Soriicidae)* of Sumy Region.**

Findings of Neomys anomalus Cabrera (Insectivora, Soriicidae) in Sumy region (North-Eastern Ukraine) is given.

УДК 577.15

Є.В. Сенчурін

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка
**ОСОБЛИВОСТІ ЛІПІДНОГО ОБМІНУ ПРИ ЗАХВОРЮВАННЯХ
ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ НА ЛЕЙКОЗ**

У статті розглядаються особливості ліпідного обміну та показники вмісту окремих ліпідів у сироватці крові лейкозних тварин.

Постановка проблеми. При різноманітних інфекційних захворюваннях тварин відбувається порушення обміну речовин. Зміни щодо порушення обміну ліпідів виражені кількісним та якісним складом цих сполук у сироватці крові та відображають патологію цих захворювань [1-3].

Ліпідний обмін у лейкозних корів вивчений недостатньо. Тривалий і прихований період розвитку цього захворювання, відсутність способів ранньої діагностики обумовлюють труднощі процесу лікування. Тому вивчення ліпідного обміну в хворих тварин складає як науковий, так і економічний інтерес.

Досліджувалась сироватка крові здорових, підозрюваних і хворих на лейкоз тварин. Особливість дослідження полягає в тому, що визначався вплив вказаного захворювання не на кількість загальних ліпідів, а не конкретні класи ліпідів: холестерин, ліпопротеїди високої густини (ЛВГ), ліпопротеїди низької густини (ЛНГ), тригліцериди (ТГ). Такий підхід дає можливість вивчити особливості ліпідного обміну більш детально.

Матеріали і методи. Досліджувалась сироватка крові великої рогатої худоби (ВРХ), підозрюваних на лейкоз, лейкозних і здорових тварин. Хворих тварин визначали за допомогою серологічного методу, суть якого полягає у виявленні в сироватці крові преципітуючих антитіл до вірусного антигену даної хвороби. Використовувались такі методи біохімічного аналізу як ферментативний, метод ступінчастого осадження, експрес-метод. Концентрації зазначених ліпідів визначали колориметричним методом, використовуючи калібрувальні графіки стандартних розчинів. Отримані дані опрацьовані методом математичної статистики [11].

Результати та обговорення. *Визначення холестерину.* Холестерин потрапляє до організму з продуктами харчування як у вільному стані, так і у зв'язаному з жирними кислотами (стеариною, олеїною та ін.) стані у вигляді стеридів. Крім цього холестерин може синтезуватись у організмі з ацетил-КоА, який утворюється при перетворенні вуглеводів, амінокислот, жирів.

Холестерин є важливим компонентом ліпопротеїдів у плазмі крові. Концентрація холестерину в сироватці крові залежить від багатьох факторів: фізіологічного стану організму, харчування, різноманітних захворювань. Зниження концентрації спостерігається при туберкульозі, утворенні злоякісних пухлин, хворобах ЦНС, голодуванні [4]. Підвищення вмісту холестерину спостерігається при серцево-судинних захворюваннях [7-9].

Для визначення концентрації холестерину застосовували ферментативний метод з використанням таких ферментів як холестеринестераза, холестериноксидаза та пероксидаза. Під дією цих ферментів холестерин сироватки крові ВРХ і холестерин стандартних розчинів перетворювалися на *p*-бензохіномоноіміно-феназон, інтенсивність кольору якого визначали фотометрично при довжині хвилі 500 нм.

Результати проведених досліджень щодо вмісту холестерину в сироватці крові тварин ВРХ представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Показники вмісту холестерину в сироватці крові тварин у ммоль/л

I група (здорові тварини)	II група (підозрювані на лейкоз)	III група (лейкозні тварини)
4,65 ± 0,20	3,82 ± 0,11	2,16 ± 0,11

Одержані дані свідчать, що у підозрюваних на лейкоз тварин вміст холестерину нижчий на 0,83 ммоль/л, у той час як у лейкозних тварин – на 2,49 ммоль/л. Отже, чим більше прогресує хвороба, тим нижчий рівень вмісту холестерину в сироватці крові хворих на лейкоз тварин.

Визначення ТГ. Синтез ТГ найбільш інтенсивно відбувається в печінці та жировій тканині. Утворення гліцеролфосфату в печінці проходить двома шляхами: з дигідроксиацетонфосфату, тобто з вуглеводів, та з гліцерину. Жирні кислоти в печінці синтезуються заново з ацетил-КоА, хоч можуть використовуватися і жирні кислоти, що надходять із хіломікронами з крові. ТГ у печінці відкладається небагато (до 1% від маси організму), а основна їх частина переноситься до жирових депо й інших позапечінкових тканин. Транспорт ТГ кров'ю здійснюють ліпопротеїди дуже низької густини (ЛДНГ), які утворюються в ендоплазматичному ретикуліумі клітин печінки.

ТГ є джерелом енергії для живих організмів. У стані спокою такі органи як серце, печінка, скелетні м'язи понад половину необхідної енергії отримують за рахунок окиснення ТГ. Рівень ТГ в сироватці крові тварин може змінюватись при певних захворюваннях і цей показник має клініко-діагностичне значення [5-6].

Концентрацією ТГ в сироватці крові визначали таким чином: здійснювали гідроліз ТГ під дією ліпази на гліцерин і жирні кислоти. Потім гліцерин перетворювали в хінолінін, концентрацією якого визначали фотометрично.

Результати досліджень вмісту ТГ наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Вміст ТГ в сироватці крові тварин ВРХ у ммоль/л

I група (здорові тварини)	II група (підозрювані на лейкоз)	III група (лейкозні тварини)
0,51 ± 0,05	0,48 ± 0,04	0,35 ± 0,03

Дані свідчать про незначне зниження вмісту ТГ у хворих на лейкоз тварин.

Визначення концентрації ЛВГ. ЛВГ – ліпопротеїди, що утворюються в печінці, частково у тонкій кишці у вигляді бішарових ліпідних дисків, що складаються, переважно, з фосфоліпідів, вільного холестерину й апобіліків. Подібно до ЛНГ, ЛВГ здатні до активного обміну свого холестерину з холестерином, що входить до складу біомембран. При цьому виникають протилежно спрямовані потоки холестерину: тоді як ЛНГ постачають холестерин у клітинні мембрани, ЛВГ, навпаки, – витягують на себе мембранний холестерин. Таким чином, за допомогою ЛВГ забезпечується протидія надмірному накопиченню холестерину в клітинах.

Здатність ЛВГ забирати надлишок холестерину від клітин і інших ліпопротеїдів, переводити його у холестериди і транспортувати до печінки, де холестерин зазнає подальших перетворень, забезпечує їх антиатерогенну дію.

Для визначення концентрації ЛВГ здійснювали осадження хіломікронів, ЛНГ, ЛДНГ. Осадження проводили додаванням до сироватки крові магнійфосфвольфрамату. Надосадова рідина використовувалась для визначення ЛВГ. Результати проведених досліджень відображені в табл. 3.

Отримані дані свідчать, що в сироватці крові хворих тварин відбувається зниження кількості ЛВГ: у підозрюваних на 0,57 ммоль/л, у лейкозних – на 1,67 ммоль/л.

Визначення концентрації ЛНГ. ЛНГ утворюються з ліпопротеїдів проміжної густини (ЛПГ) під дією печінкової ліпази, локалізованої на люмінальній поверхні ендотеліальних клітин печінки. Вони містять, на відміну від своїх попередників – ліпопротеїдів дуже низької густини (ЛДНГ) і (ЛПГ), значно меншу кількість триацилгліцеридів і відрізняються складом апобілків. Разом з тим, до складу ЛНГ входить найбільша кількість холестерину (здебільшого в етерифікованій формі), і вони є основним класом ліпопротеїдів плазми крові, що переносять холестерин. ЛНГ поглинаються клітинами різних органів за механізмами піноцитозу після взаємодії цих ліпопротеїдів з ЛНГ – специфічними рецепторами на плазматичних мембранах. Завдяки наявності означених рецепторів ЛНГ виконують свою функцію основної молекулярної форми транспорту холестерину в тканині.

Таблиця 3

Концентрація ЛВГ в сироватці крові тварин у ммоль/л

I група (здорові тварини)	II група (підозрювані на лейкоз)	III група (лейкозні тварини)
2,87 ± 0,39	2,30 ± 0,25	1,20 ± 0,27

Біологічна роль рецепторів ЛНГ полягає в забезпеченні всіх клітин організму достатньою кількістю холестерину, необхідного для побудови біологічних мембран і синтезу фізіологічно активних продуктів біотрансформації холестерину – жовчних кислот, статевих гормонів, кортикостероїдів. Порушення обміну ЛНГ є біохімічною основою ряду важких порушень ліпідного обміну [8], оскільки холестерин може проникати в стінку кровоносних судин саме у складі ЛНГ. Висока концентрація цих ліпопротеїдів у плазмі крові розглядається як фактор, що сприяє атеросклерозу.

Концентрацію ЛНГ у сироватці крові дослідних тварин визначали за формулою:

$$C_{(ЛНГ)} = C_{(загальний\ холестерин)} - C_{(ЛВГ)} - C_{(ТГ)}$$

Показники проведених досліджень представлені в табл. 4.

Вміст ЛНГ у сироватці крові ВРХ, ммоль/л

I група (здорові тварини)	II група (підозрювані на лейкоз)	III група (лейкозні тварини)
1,54 ± 0,48	1,15 ± 0,17	0,78 ± 0,07

Отримані показники свідчать, що у хворих тварин відбувається зниження концентрації ЛНГ, що свідчить про порушення обміну цього класу ліпопротеїдів.

Висновки. Таким чином у тварин, підозрюваних та хворих на лейкоз, відбувається значне зниження концентрації холестерину. Показники ТГ і ЛНГ значних відхилень не мають. Певне зниження кількості ЛВГ спостерігається у лейкозних тварин.

Література

1. Альмеев Х.Ш. Лейкозы животных // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1983. – №7. – 160 с.
2. Бусол В.А. Лейкоз сельскохозяйственных животных. – К.: Урожай. – 1988. – 320 с.
3. Горшкова И.Н. и др. Биохимия. – 1989. – Т. 53. – С. 687-693.
4. Дульцин и др. Лейкозы. – М.: Медицина. – 1985. – С. 440.
5. Климов А.И. и др. Биохимия. – 1971. – Т. 36. – С. 851-856.
6. Мельничук Д.О. та ін. Закономірності формування кострального імунітету в новонароджених телят // Український біохімічний журнал. – №2. – 2002. – С. 21-24.
7. Меньшиков В.В. Лабораторные методы исследования в клинике. – М.: Медицина, 1987. – С. 300.
8. Рыженков В.Е. и др. Патология физиология. – 1978. – №4. – С. 50-53.
9. Сенчурін Є.В. та ін. Визначення білків та активності ферментів сироватки крові великої рогатої худоби при деяких інфекційних захворюваннях // Природничі науки: Збірник наукових праць. – Суми. – 2003. – С. 223-229.
10. Сенчурін Є.В. та ін. Визначення показників окремих ліпідів сироватки крові при деяких серцево-судинних захворюваннях // Природничі науки: Збірник наукових праць. – Суми. – 2004. – С. 163-166.
11. Яновский И.И. и др. Статистическая обработка результатов биологических исследований с применением ЭВМ. – Сумы, 1989. – 34 с.

Summary

Ye.V. Senchurin. Lipid Metabolism Peculiarities in the Event of Cattle Affection With Leucosis.

The article investigates the lipid metabolism peculiarities and special lipids content indices in blood serum of affected with leucosis animals.

УДК 528.542.2-147

Н.Г. Закорко

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка,

А.Ю. Гнітій

школа №3, м. Охтирка

**ПОРІВНЯЛЬНО-АНАТОМІЧНА БУДОВА ТА ГІСТОГЕНЕЗ ПЛОДІВ
(КОРОБОЧОК) РІЗНОГО ГЕНЕТИЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

Проводились дослідження плодів коробочок у представників трьох видів різного генетичного походження (синкарпного, паракарпного та лізікарпного) типів в гістогенезі.

Виявилось, що формування перикарпію здійснюється по-різному, але напрямок склерифікації клітин від екзокарпію до ендокарпію у всіх вивчених видів однаковий. Відмінності спостерігаються у формі, розмірах та часі дозрівання перикарпію. Нами встановлені типи насінних зачатків. У тюльпана – анатропний, у мака – геліокамплотропний, а у куколиці – камплотропний.

Постановка проблеми. Плід (fructus) властивий лише покритонасінним рослинам і відносно інших органів являється новоутворенням, але внаслідок швидкої екологічної еволюції плоди досягли майже такої різноманітності як і види квіткових рослин. У зв'язку з цим вони вивчені ще недостатньо. До цього часу у багатьох рослин відсутня назва плода, а питання будови (особливо внутрішньої) являється «вічно юним», тобто постійно дискусійним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В ботаніці до «вічно юних» відносять і питання класифікації та номенклатури плодів, що приводиться в роботах багатьох авторів [1; 2; 3; 5; 7; 9; 10; 11]. Дискусії з цього приводу не усунули всіх різнобіжностей в поглядах вищезазначених дослідників, але з'ясувалися деякі загальноприйняті положення. Суть їх зводиться до того, що сучасні класифікації плодів повинні відображувати шляхи їх морфогенезу і за основу приймається схема еволюції гінецея від апокарпного до пара- та лізікарпного через синкарпний. Ці положення відображені в роботах [8; 10; 11; 12]. Але аналіз публікацій показує, що розробка більш менш повної, послідовної морфогенетичної системи плодів – задача віддаленого майбутнього, тому вважається загальноприйнятною необхідність вивчення не лише зовнішньої (морфологічної), а і внутрішньої (анатомічної) структури так як внутрішня будова більш консервативна ніж морфологічна і відображає сліди еволюції.

Різноманітність плодів полягає в їх розмірах, формі, забарвленні, консистенції оплодня, способах розкривання та поширення.

Функція плодів – захист та розсіювання насіння, при цьому захисна функція може обмежитися абож лише періодом дозрівання насіння а може і продовжується до їх проростання.

Мета дослідження. Метою нашого дослідження було вивчення морфолого-анатомічної будови плодів коробочок різних генетичних типів у трьох видів представників різних родин в гістогенезі і порівняння їх будови. Конкретні завдання полягали у вивченні особливостей будови перикарпію (оплодня), характеру склерифікації його тканин, порівняння розвитку насінних зачатків (мегаспорангієв) у різних типів коробочок, класифікації та виявлення комплексу діагностичних ознак в будові плодів які були б використані з діагностичною метою у карпології взагалі.

Викладення основного матеріалу. Матеріал і методи. Матеріалом послужили особисті збори авторів в околицях м. Суми, Охтирки, села Михайленкове Охтирського р-ну в період з квітня по серпень 2003-2005 років. Для вивчення були взяті плоди рослин які в систематичному відношеннях являються представниками далеких родин і розміщені навіть в різних класах. Так з родини Liliaceae (*Tulipa Schrenkii* Rgl.) відноситься до класу однодольних, а Papaveraceae та Caryophyllaceae – *Papaver orientalis* та *Melandrium album* – це клас дводольних.

Була зібрана колекція плодів на різних фазах їх розвитку. Преші збори зроблені ще під час бутонізації, а потім через кожні 5 діб. – щоб простежити їх в гістогенезі. Після фіксації з матеріалу зроблені мокрі препарати за загальноприйнятною методикою [15].

Під час дослідження морфологічних ознак візуально встановлювався колір, характер поверхні плодів, їх скульптура. Виміри проводилися за допомогою звичайної лінійки.

Для анатомічної характеристики з кожної проби виготовлялись тимчасові та постійні мікропрепарати [15].

Зрізи проводились в серединній частині плода звичайним лезом від руки. Їх розміщували на знежиреному предметному склі в розчині гліцерину, підфарбовували сафраніном і накривали покривним скельцем. Потім готували постійні препарати. Вся робота по виготовленню препаратів проводилась в 5-кратній повторності.

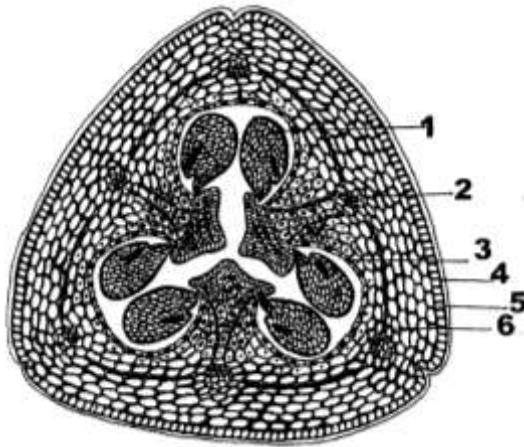
Вивчали препарати за допомогою звичайних світлових мікроскопів Біолам С-1; Біолам С-3. Малюнки наносили застосовуючи рисувальні апарати РА-4; РА-6. Виміри здійснювались окуляр-мікрометром.

Дослідження показали що у трьох видів плоди сухі розкривні багатонасінні коробочки. Але форма, розміри, спосіб розкривання та генезис у цих плодів різний.

Так у *Tulipa Schrenkii* плід тримерна, трьохгніздна синкарпна коробочка (рис. 1). Три плодолистки при зростанні загортаються своїми краями утворюючи замкнені камери. Плацентація центрально-кутова (субмаргінальна). Коробочка розкривна, прямостояча, до основи і верхівки звужена з добре помітними комісуральними швами. Розкривання відбувається повздовжними тріщинами або щілинами сутурально-дорзальним способом.

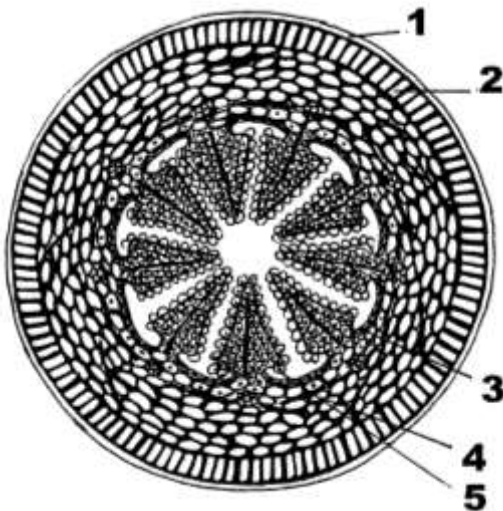
В залежності від розвитку і часу досягання плоду різні розміри. У першофіксованих зразків розмір складає близько 1,5 см в довжину і у зразків II фіксації – 2 см; III фіксації – 2,3 см і 7 мм; а у IV-V фіксації – 2,5 см. і 8-10 мм.

Забарвлення також змінюється: зразки I фіксації – зеленого кольору, II фіксації – зеленого кольору, III-IV фіксації – жовто-зеленого, V фіксація – жовто-коричневого забарвлення.



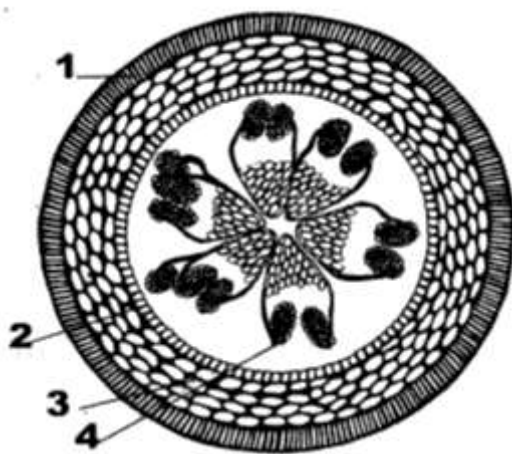
а)

1. Насінний зачаток.
2. Провідний пучок.
3. Ендокарпій.
4. Кутикула.
5. Екзокарпій.
6. Мезокарпій



б)

1. Кутикула.
2. Екзокарпій.
3. Ендокарпій.
4. Мезокарпій.
5. Насінний зачаток.



в)

1. Екзокарпій.
2. Ендокарпій.
3. Мезокарпій.
4. Насінний зачаток.

Рис. 1. Будова перикарпію а) – *Tulipa Schrenkii*, б) – *Papaver orientalis*, в) – *Melandrium album*.

В залежності від положення у просторі та формі, коробочка прямостояча, до основи і верхівки звужена (рис.1).

У маку коробочка має бочонкоподібну форму, багатонасінна, розкривна. Плацентація пристінна, (парістальна), розкривання здійснюється за ламінальним типом (по пластинці плодолистика) підковоподібним способом – порами на верхівці, розміри яких складають 1-1,5 мм.

У *Papaver orientalis* L. плід полімерна (багаточленна), одногнізда, верхня паракарпна коробочка утворена 9 плодолистиками, які зростаються своїми краями. Так, у зразків I фіксації розмір складав приблизно 10 мм в довжину і 11 мм в діаметрі; забарвлення було темно-зеленого кольору; II фіксації – 1 мм в довжину і 13 мм в діаметрі, зелене забарвлення оплодня; III фіксація – 12 мм і 15 мм в діаметрі, світло-зеленого забарвлення; IV фіксація – 13 мм в довжину і 16 мм в діаметрі; V фіксація – 15 мм і 16,5 мм в діаметрі; забарвлення від сірого до сіро-коричневого.

У *Melandrium album* (Mill.) Yarske плід п'ятимерна (п'ятичленна) одногнізда коробочка лізикарпного типу. Утворюється в результаті зростання 5-ти плодолистиків. Плацентація центрально-осьова або колончаста. Розкривання сутурального типу по лінії зростання країв плодолистиків. Розміри і забарвлення коробочки різні. Так у зразків I фіксації розмір плоду 10 мм в довжину, а в діаметрі 3 мм, зелене забарвлення оплодня, II фіксації – 15 мм в довжину і 6 мм в діаметрі, забарвлення зелене; III фіксації – 16 мм в довжину і 8 мм в діаметрі, жовто-зелене забарвлення; IV-V фіксації – 17 см в довжину і 9-9,5 мм в діаметрі, буре забарвлення.

Крім морфологічних, нами були проведені анатомічні дослідження, які показали, що при формуванні плоду стінки зав'язі розростаються і оплодень можна розділити на 3 шари і зовнішні шари (екзокарпій), мезокарпій і ендокарпій. Екзокарпій утворився із зовнішньої епідерми зав'язі, в результаті склерифікації її клітин і є покривною тканиною плоду. У тюльпана клітини екзокарпію прямокутної форми, дещо видовжені в радіальному напрямку (висота клітини – 6,5 мкм, а ширина – 3,25), у маку – великі прямокутні клітини висотою 19,5 мкм і шириною 9,75 мкм, а у куколиці – висотою 16,25 мкм. і 3,25 мкм шириною. Крім того, у тюльпана і маку поверхня екзокарпія вкрита шаром кутикули, що виконує ряд захисних функцій. При чому, у тюльпана цей шар товщий (6,5 мкм), ніж у маку (3,25 мкм).

Клітини ендокарпію теж мають різну форму та розміри. У тюльпана вони прямокутної форми тангентально видовжені (шириною 6,5 мкм), а у маку –

шириною 9,75, а висотою – 3,25 мкм. у куколиці – прямокутної радіально видовженої форми (висотою 6,5 мкм і шириною 3,25).

Під час досягання плоду, стінки значно потовщуються. Так, у тюльпана вона спочатку складає 111,15 мкм. (I фіксація), а потім досягає 230 мкм (V фіксація), у мака – 123,5 та 237,25 мкм, а у куколиці змінюється від 84,5 до 141,375 мкм.

Потовщення відбувається за рахунок відкладів лігніну та суберину в клітинних оболонках (тобто в результаті склерифікації). Склерифікація здійснюється від поверхні до центру (рис. 1в).

Щодо насінних зачатків, то вони також дуже різняться. Так, у тюльпана насінний зачаток – анатропний (рис. 2а), у мака – гемікампілотропний (рис. 2в), а у куколиці – кампілотропний (рис. 2б).

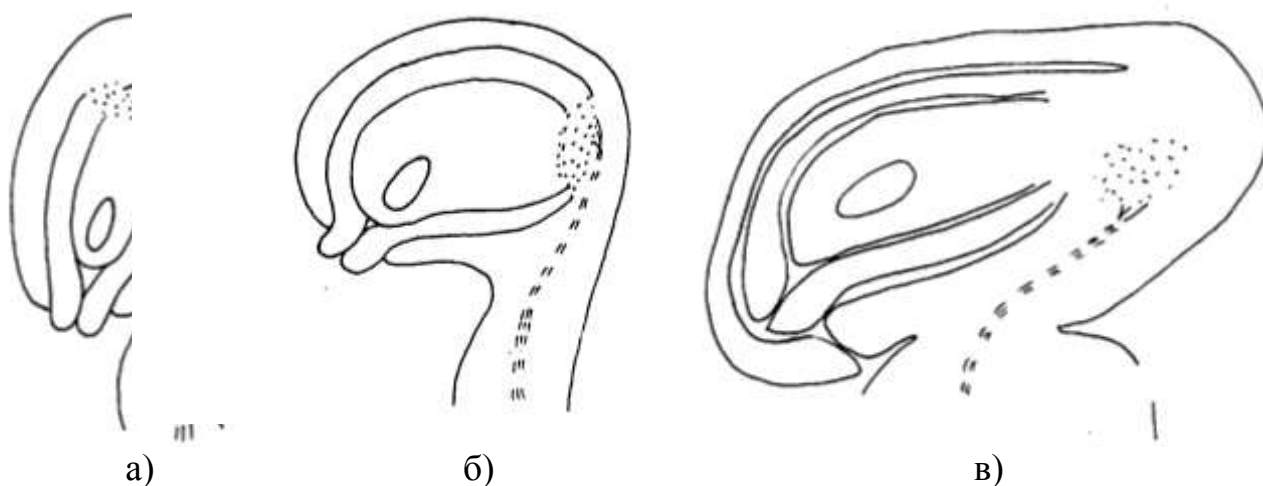


Рис. 2. Типи насінних зачатків: а – *Tulipa schrenkii*, б – *Melandrium album*, в – *Papaver orientalis*

Дослідження показали, що у V фіксаціях тюльпану і маку насіння ще не повністю сформоване, тобто відбувається поступова склерифікація обох інтегументів (зовнішнього і внутрішнього), формується зародок, кутикула відсутня і захисну функцію виконують чашолистки, які залишаються при плодах.

Внутрішня епідерма дає початок внутрішнього шару оплодня – ендокарпію (рис. 1а). Між екзо- і ендокарпієм знаходиться мезокарпій – найпотужніший і наймасивніший шар, особливо у мака – 195 мкм (15-17 рядів клітин). Його клітини овальні, мішкоподібні. Мезокарпій формується з мезофілу – багатоклітинного шару. Мякоть його складається з тонкостінних клітин основної паренхіми, заповнених водянистим соком, але вони не однакові за розміром. Так, у тюльпана вони великі (6,5-13 мкм), а у мака і куколиці (6,5) (рис.1а).

Нами встановлено, що розміри мезокарпію поступово змінюються в онтогенезі за рахунок збільшення розміру клітин. Про що свідчать збільшення його потужності у кожній фіксації. Так, у тюльпана (I фіксація) товщина мезокарпію складає 98,15 мкм, а у V фіксації – 211,25 мкм; у мака (I фіксація) – 97,5 мкм, а у V фіксації – 195 мкм; у куколиці товщина змінюється від 65 до 113,75 мкм.

До періоду дозрівання плодів клітини мезокарпію втрачають свій вміст – облітеруються: порушуються плазмодесменні зв'язки; на стінках з'являються потовщення, відбувається склерифікація (рис. 1а). У куколиці, на відміну від маку, а особливо тюльпану, склерифікація інтенсивніша. Так, вже на II фіксації видно, що склерифікація мезофілу відбувається до його середнього шару, а на III, IV – повністю.

В мезофілі знаходиться судинно-волокнисті пучки, які у тюльпана багаті на ситовидні трубки, а у мака і куколиці – на судини. Вони також зазнають змін при досяганні плоду – відбувається потовщення їх стінок. У тюльпана він ще слабо диференційований, лінійний, з однією сім'ядолею, розвивається ендосперм (рис. 1а). У мака зародок також лінійний і займає центральне положення щодо ендосперму (рис. 1б), закладаються 2 сім'ядолі; зародок починає згинатись, слабо диференційований.

У куколиці насіння повністю сформоване, відрізняється тим, що крім розвинутого ендосперму і диференційованого зародку, має потужний перисперм – залишок нуцелусу, навколо якого зігнутий зародок (рис. 1в).

Насіння складається також з 2-х сім'ядолей, а насінна шкірочка, яка формується в результаті склерифікації зовнішнього і внутрішнього інтегументів, має вирости у вигляді зубчиків (рис. 1).

Отже, структура епідерми (зовнішньої і внутрішньої), тобто екзокарпію і ендокарпію, її поверхня, форма та розміри клітин, а також товщина перикарпію встановлена нами вперше. Таких даних в доступній нам літературі ми не знайшли.

Висновки. Таким чином, нами встановлено, що екзокарпій та ендокарпій одноклітинний, сформований за рахунок зовнішньої та внутрішньої епідерми плодолистика зав'язі – різний за формою, розмірами клітин та характером склерифікації.

Перикарпій формується у трьох досліджених видів неоднаково, але напрямок склерифікації клітин відбувається від поверхневих шарів тобто від екзокарпію до ендокарпію. Разом з тим швидкість склерифікації клітин різна. Так у тюльпана на V фіксації спостерігається неповна склерифікація клітин

мезокарпій, а у маку і куколиці на V фіксації мезокарпій повністю склерифікований.

Отримані дані по формі, розмірах та характеру склерифікації клітин можуть бути використані при описах плодів з діагностичною метою, аналізу лікарської сировини та ін.

Література

1. Александров В.Г. Анатомия растений. – М.: Высшая школа, 1966 – 431 с.
2. Артюшенко З.Т., Федоров А.А. Атлас по описательной морфологии: Плод. – Л.: Наука, 1986 – 392 с.
3. Грудзинская И.А. Системы классификаций и номенклатуры плодов в свете их применения в ботанических руководствах // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1968. – Т. 73, №3. – С. 78-85.
4. Жизнь растений // Под. ред. А.Л.Тахтаджяна. М., 1980-1982. – Т. 5. – С.217-222, Т. 6. – С. 72-91.
5. Зажурило К.К. Современные проблемы анатомии в карпологии // Тр. Воронеж. ун-та. – 1935. – Т.7. – С. 21-42.
6. Закорко Н.Г. Особенности будови епідерми у представників порядку *Urticales* Lindley // Біологічні науки. Зб.наукових праць. – Суми. – 2001. – С. 22-28.
7. Имс А. Морфология цветковых растений. – М.: Изд-во „Мир”, 1964. – 497 с.
8. Каден Н.Н. О некоторых основных вопросах классификации, типологии и номенклатуре плодов // Бот. журн. – 1961. – Т. 46, №4. – С. 498-504.
9. Каден Н.Н., Кирпичников М.Э. Проект новой системы и номенклатуры плодов // Ботан. журн. – 1966. – Т. 51, №4. – С. 473-483.
10. Левина Р.Е. Морфология и экология плодов. – Л.: Наука, 1987. – 160 с.
11. Меликян А.П., Николаева М.Г., Комар Г.А. Семя // Жизнь растений. М., 1980. Т. 5(1) – 400 с.
12. Сравнительная анатомия семян / Под. ред. А.Тахтаджяна. – Л.: Наука, 1985, Т. 1. – С. 71-77, Т.2. – 208-221.
13. Тахтаджян А.Л. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных. – М.-Л., 1964. – 236 с.
14. Трифонова С.Н. Сравнительно-анатомическое исследование плодов представителей подсемейства *Caricoideae* в связи с их систематикой / Автореферат дис. ... канд. биол. наук. – Л., 1987. – 15 с.
15. Фурст Г.Г. Методы анатомо-гистологического исследования растительных тканей. – М.: Наука, 1979. – 154 с.

Summary

N.G. Zakorko. **Comparatively-Anatomic Structure and Histogenesis of Garden-Stuffs (Small Boxes) of Different Genetic Origin.**

There were investigated fruitcases in three species representatives of various genetic origin (syncarpous, paracarpous and lysicarpous) in histogenesis types. There was found that pericarp formation occurs in different ways, but cells sclerification tendency from exocarp to endocarp is similar in all investigated species. The differences occur in shape, dimensions and pericarp ripening time. We have established the seedbuds type. In tulips – anatroptic, in poppy – hemicampylotropous, in robin – campylotropous.

УДК 582.287 (477.52)

К.К. Карпенко

Сумський педагогічний університет ім. А. С. Макаренка,

В.О.Губкін

школа с. Чернацьке, С.-Будського району Сумської області

МАКРОМІЦЕТИ БАСЕЙНУ РІЧКИ СВИГА (СУМСЬКА ОБЛАСТЬ)

Повідомляється про 294 види макроміцетів (Ascomycetes, Basidiomycetes) із басейну р. Свига (Сумська область), серед яких – 30 рідкісних видів (Helvella lacunosa Azel., Peziza muralis Sow., Urnula craterium (Schwein.) Fr., Astraeus hydrometricus Morgan, Boletus

appendiculatus Fr., *Hebeloma longicaudum* (Pers.: Fr.) P. Kumm., *Hohenbuehelia serotina* (Fr.) Singer, *Lactarius pubescens* (Fr.: Krombh.) Fr., *Nyctalis lycoperdoides* (Bull.) Konrad et Maubl., *Suillus cavipes* (Kalchbr.) Gray *ma in.*)

Басейн р. Свиги – лівої притоки Десни знаходиться в Середино-Будському районі Сумської області. За фізико-географічним районуванням [6] у верхній частині течії Свиги та її притоки Бичихи він входить до складу Шосткинсько-Івотського ландшафтного р-ну, у середній та нижній частинах їх течії – до Зноб-Неруського р-ну Шосткинського округу Новгород-Сіверського моренно-зандрового Полісся. Для його рослинності характерні соснові, дубово-соснові, березово-соснові, березові, вільхові ліси, тополеві та вербові заплавні переліски, угруповання чагарникових верб, заплавні луки, евтрофні лісові, чагарникові та трав'яні болота. Територія відзначається значною заболоченістю. В заплавах проводились меліоративні роботи та видобуток торфу. Заплава Свиги біля сіл Боровичі й Журавка входить до території Деснянсько-Старогутського національного природного парку. Долина р. Бичиха складає Бичиський екологічний коридор. Через басейн Свиги проходить Старогутсько-Ямпільський екологічний коридор (між селами Лукашенківське й Красичка, Луг і Жихове) [5].

Дослідження макроміцетів у басейні р. Свиги проводилось К.К. Карпенко протягом 1983, 1989-1992, 2004-2007 рр., В.О. Губкіним – протягом 2002-2007 рр., у результаті яких виявлено тут вперше 294 види, які за прийнятою в статті системою [10] відносяться до 129 родів, 53 родин, 11 порядків, 2 класів відділів Ascomycota та Basidiomycota (табл. 1).

Таблиця 1.

Видовий склад макроміцетів басейну р. Свига, екологічні групи, ценотична приуроченість, строки виявлення карпофорів*

Таксони	ЕГ	Ценози							Строки виявлення карпофорів (місяці)
		Лл	Мл	Хл	Ч	Ш Н Д Р	Л	Б	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ASCOMYCOTA									
ASCOMYCETES									
PEZIZOMYCETIDAE									
PEZIZALES									
DISCINACEAE									
<i>Gyromitra esculenta</i> (Pers.) Fr.	гс			+					IV-V
HELVELLACEAE									
<i>Helvella crispa</i> (Scop.) Fr.	гс		+			+			VI-X

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>H. lacunosa</i> Azel.	ГС					+			V-VI
MORCHELLACEAE									
<i>Morchella esculenta</i> (L.) Pers.	ГС	+				+			IV-V
PEZIZACEAE									
<i>Peziza badia</i> Pers.	ПС		+						VIII
<i>P. muralis</i> Sow.	ГС					+			IX
<i>P. repanda</i> Pers.	КС	+	+			+			VIII-X
<i>Pustularia vesiculosa</i> (Bull.) Fuckel	ГС					+			VIII
PYRONEMATACEAE									
<i>Aleuria aurantiaca</i> (Pers.) Fuckel	ГС	+	+						VIII-X
SARCOSYPHACEAE									
<i>Sarcoscypha coccinea</i> (Jacq.) Cooke	КС	+	+						III-IV
SARCOSOMATACEAE									
<i>Urnula craterium</i> (Schwein.) Fr.	КС	+	+						IV-V
BASIDIOMYCOTA									
BASIDIOMYCETES									
AGARICOMYCETIDAE									
AGARICALES									
AGARICACEAE									
<i>Agaricus arvensis</i> Fr.	ГС						+		VII-IX
<i>A. bisporus</i> (J.E. Lange) Imbach	ГС						+		V-IX
<i>A. campestris</i> (L.) Fr.	ГС	+	+			+	+		VI-X
<i>A. sylvicolus</i> (Vittad.) Sacc.	ГС	+	+			+			VI-X
<i>A. xanthodermus</i> Genev. var. <i>xanthodermus</i> Genev.	ГС	+				+	+		VI-X
<i>A. xanthodermus</i> Genev. var. <i>lepiotoides</i> Genev.	ГС					+			VII-IX
<i>Lepiota cristata</i> (Bolton) P. Kumm.	ГС	+	+			+			VII-X
<i>L. clypeolaria</i> (Fr.) P. Kumm.	ГС	+	+	+		+			VII-IX
<i>Leucoagaricus leucothitus</i> (Vitt.) Wasser	ГС						+		VII-IX
<i>Macrolepiota excoriata</i> (Schaeff.) Wasser	ГС						+		VI-IX
<i>M. procera</i> (Scop.) Singer	ГС	+	+	+			+		VI-X
<i>M. rhacodes</i> (Vitt.) Singer	ГС	+	+	+			+		VII-IX
BOLBITIACEAE									
<i>Agrocybe praecox</i> (Pers.) Fayod	ГС	+							V-VI
<i>A. semiorbicularis</i> (Bull.: Fr.) Fayod	ГС						+		VI-IX
<i>Bolbitius vittelinus</i> (Fr.) Fr.	К						+		VI-IX
<i>Conocybe albipes</i> Hauskn	ГС						+		V-X
<i>C. tenera</i> (Schaeff.) Fayod	ГС	+	+	+	+		+		V-X
<i>Hebeloma crustuliniforme</i> St-Amans	М	+	+	+		+			VII-XI
<i>H. mesophaeum</i> (Pers.) Quél.	М		+	+					IX-XI

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>H. longicaudum</i> (Pers.: Fr.) P. Kumm.	M			+					IX-X
<i>Naucoria escharoides</i> (Fr.: Fr.) P. Kumm.	M	+						+	VI-X
<i>Panaeolina foenisecii</i> (Pers.) Maire	ГC						+		VI
<i>Panaeolus campanulatus</i> (L.) Quél.	ГC						+		VI-X
<i>P. papilionaceus</i> (Fr.) Quél.	K						+		VI-X
<i>P. semiovatus</i> (Sow.) S. Lundell. et Hannf.	K						+		VI-X
<i>P. sphinctrinus</i> (Fr.) Quél.	K						+		IX-X
COPRINACEAE									
<i>Coprinus atramentarius</i> (Bull.) Fr.	ГC	+	+			+			V-X
<i>C. comatus</i> Fr.	ГC					+			VII-X
<i>C. disseminatus</i> (Bolton : Fr.) Gray	KC	+	+			+		+	V-XI
<i>C. domesticus</i> (Bolton : Fr.) Gray	KC	+	+			+			V-X
<i>C. friesii</i> Quél.	Г				+			+	VI-IX
<i>C. micaceus</i> (Bull.: Fr.) Fr.	KC	+	+	+	+	+		+	V-XI
<i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire	ГC	+				+			VII-IX
<i>P. conopilea</i> (Fr.) Pers. ex Dennis	ГC						+		06.07.05
<i>P. piluliformis</i> (Bull.) P.D. Orton	KC	+	+			+			V-XI
<i>P. spadiceogrisea</i> (Schaeff.) Maire	KC	+	+		+	+		+	IV-XI
<i>P. typhae</i> (Kalchbr.) A. Person et Dennis	Г							+	VI-X
CORTINARIACEAE									
<i>Cortinarius alboviolaceus</i> (Pers.: Fr.) Fr.	M		+	+					VIII-X
<i>C. armillatus</i> (Fr.: Fr.) Fr.	M		+	+					VIII-IX
<i>C. cinnamomeus</i> (L.) Fr.	M		+	+					V-XI
<i>C. collinitus</i> (Pers.) Fr.	M			+					IX-X
<i>C. mucosus</i> (Bull.) Cooke	M			+					IX-X
<i>C. pholideus</i> (Fr.) Fr.	M			+					VIII-IX
<i>Crepidotus mollis</i> (Schaeff.) Staude	KC	+	+	+	+	+		+	V-XI
<i>C. variabilis</i> (Pers.) P. Kumm.	KC	+	+						VII-XI
<i>Galerina hypnorum</i> (Schrank) Kühner	бp						+		VII-XI
<i>G. marginata</i> (Batsch) Kühner	KC	+	+			+		+	IX-XI
<i>G. pumila</i> (Pers.) M. Lange	бp		+	+					V-XI
<i>G. sideroides</i> ((Bull.) Kühner	KC		+	+					IX-XI
<i>Gymnopilus sapineus</i> (Fr.) Maire	KC		+	+					VII-XI
<i>Inocybe geophylla</i> (Pers.) P. Kumm.	M	+	+						VIII-X
<i>I. lacera</i> (Fr.) P. Kumm.	M		+	+					VI-IX
<i>I. rimosa</i> (Bull.: Fr.) P. Kumm.	M	+	+			+			VII-X
<i>Phaeomarasmius erinaceus</i> Schaeff. ex Romagn.	KC				+				VI-VII
<i>Rozites caperatus</i> (Pers.) P. Karst.	M			+					VIII-IX

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Tubaria furfuracea</i> (Pers.) Gillet	ГС						+		IV,X-XI
ENTOLOMATACEAE									
<i>Entoloma clypeatum</i> (Fr.) P. Kumm.	М					+			V
<i>E. rhodopolium</i> (Fr.) P. Kumm.	М	+	+			+			VII-X
<i>E. sericeum</i> (Bull.) Quél.	ГС						+		VIII-X
HYDNANGIACEAE									
<i>Laccaria laccata</i> (Scop.) Fr.	М	+	+	+		+			VI-XI
LYCOPERDACEAE									
<i>Bovista plumbea</i> Pers.	ГС						+		VI-X
<i>Calvatia caelata</i> (Bull.) Morgan	ГС						+		VI-X
<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.	ГС	+	+	+		+			VI-X
<i>L. pyriforme</i> Pers.	КС	+	+			+			VI-XI
<i>L. pusillum</i> Pers.	ГС			+		+	+		VI-X
MARASMIACEAE									
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl.) P. Kumm.	КС	+	+	+	+	+		+	IX-XI
<i>Flammulina velutipes</i> (Curt. ex Fr.) P. Karst.	КС	+	+	+	+	+		+	I-V, IX-XII
<i>Marasmiellus ramealis</i> (Bull.) Singer	КС	+	+		+	+		+	VI-X
<i>Marasmius androsaceus</i> (Fr.) Fr.	ПС		+	+		+			VII-XI
<i>M. epiphyllus</i> (Pers.) Fr.	ПС	+	+			+			VIII-XI
<i>M. graminum</i> (Lib.) Berk.	Г			+			+	+	VI-X
<i>M. oreades</i> (Bolton) Fr.	ГС	+	+	+	+	+	+		V-X
<i>M. rotula</i> (Scop.) Fr.	КС	+	+			+		+	VI-XI
<i>M. scorodoni</i> (Fr.) Fr.	ПС		+	+					VII-X
<i>M. wynnei</i> Berk. et Broome	ПС	+	+			+			VI-XI
<i>Strobilurus tenacellus</i> (Pers.) Singer	ПС		+	+		+			IV-VI
MYCENASTRACEAE									
<i>Mycenastrum corium</i> (Guers.) Desv.	ГС						+		VII-IX
NIDULARIACEAE									
<i>Crucibulum laeve</i> (Bull.: DC.) Desv.	КС					+			VII-IX
<i>Cyathus olla</i> Pers.	КС	+							IX-X
PLEUROTACEAE									
<i>Pleurotus cornucopiae</i> (Paulet) Rolland	КС	+	+						VI-IX
<i>P. dryinus</i> (Pers.) P. Kumm.	КС	+							VIII-X
<i>P. ostreatus</i> (Jacq.) Quél.	КС	+				+			IX-XI
<i>Hohenbuehelia serotina</i> (Fr.) Singer	КС	+							IX-X
PLUTEACEAE									
<i>Amanita citrina</i> (Schaeff.) Pers.	М	+	+	+					VII-X
<i>A. crocea</i> (Quél.) Singer	М	+							VII-IX
<i>A. fulva</i> (Schaeff.) Fr.	М	+	+	+					VII-X
<i>A. muscaria</i> (L.) Hook	М	+	+	+		+			VII-XI

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>A. pantherina</i> (DC.) Krombh.	M	+	+						VI-X
<i>A. phalloides</i> Fr.	M	+	+			+			VII-IX
<i>A. porphyria</i> Fr.	M		+	+					VIII-IX
<i>A. rubescens</i> (Pers.) Gray	M	+	+	+					VI-X
<i>A. vaginata</i> (Bull.) Vittad.	M	+	+	+					VI-X
<i>Pluteus cervinus</i> P. Kumm.	KC	+	+	+		+		+	V-XI
<i>P. leoninus</i> (Schaeff.: Fr.) P. Kumm.	KC	+							IX
<i>P. petasatus</i> (Fr.) Gillet	KC	+				+			VIII
<i>Volvariella volvacea</i> (Bull.: Fr.) Singer	ГC						+		VII
SCHIZOPHYLLACEAE									
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	KC	+	+			+	+	+	IV-XII
STROPHARIACEAE									
<i>Hypholoma capnoides</i> (Fr.) P. Kumm.	KC		+	+		+			V-XI
<i>H. fasciculare</i> (Huds.) Quél.	KC	+	+	+	+	+		+	V-XI
<i>H. sublateritium</i> (Fr.) Quél.	KC	+	+			+		+	VI-XI
<i>Kuehneromyces mutabilis</i> (Schaeff.: Fr.) Singer et A.H. Sm.	KC	+	+					+	V-X
<i>Pholiota alnicola</i> (Fr.) Singer	KC	+						+	IX-X
<i>Ph. aurivella</i> (Batsch) Fr	KC	+	+			+		+	IX-X
<i>Ph. destruens</i> (Brond.) Quél.	KC	+				+			IX-XI
<i>Ph. lenta</i> (Pers.) Singer	KC		+	+					IX-X
<i>Ph. squamosa</i> (Fr.) Singer	KC		+	+					VII-X
<i>Ph. squarrosa</i> (Weigel) P. Kumm.	KC	+	+			+			VII-XI
<i>Psilocybe coprophila</i> (Bull.) P. Kumm.	K						+		VIII-X
<i>P. inquilina</i> (Fr.) Bres.	Г						+		VI-VII
<i>P. montana</i> (Pers.) P. Kumm.	бp			+			+		IV-XI
<i>Stropharia aeruginosa</i> (Curtis) Quél.	ГC	+	+			+			VII-XI
<i>S. coronilla</i> (Bull.) Fr.	ГC						+		VI-X
<i>S. melasperma</i> (Bull.: Fr.) Quél.	ГC						+		VI-IX
<i>S. semiglobata</i> (Batsch) Quél.	K						+		VI-X
TRICHOLOMATACEAE									
<i>Clitocybe gambosa</i> (Fr) Donk									
<i>Clitocybe candicans</i> (Pers.) P. Kumm.	пс	+	+	+		+			VII-XI
<i>C. clavipes</i> (Pers.) P. Kumm.	пс		+	+					VII-XI
<i>C. concava</i> (Scop.) Fr.	бp			+					IX-XI
<i>C. dealbata</i> (Berk. et M.A. Curtis) Dennis	ГC	+	+	+	+	+	+		VI-XI
<i>C. gibba</i> (Pers.) P. Kumm.	пс	+	+	+		+			VI-XI
<i>C. nebularis</i> (Batsch) Quél.	пс	+	+			+			VII-XI
<i>C. odora</i> (Fr.) P. Kumm.	пс	+	+			+			VII-XI
<i>C. phyllophila</i> (Pers.) P. Kumm.	пс	+	+	+		+			VI-X
<i>C. rivulosa</i> (Pers.) P. Kumm.	пс			+					VII-XI

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Collybia acervata</i> (Fr.) P. Kumm.	пс	+							VII-XI
<i>C. butyracea</i> (Bull.) Fr.	пс	+	+	+					VII-XI
<i>C. cirrhata</i> (Schumach.) P. Kumm.	МК	+	+	+		+		+	VII-X
<i>C. dryophila</i> (Fr.) P. Kumm.	пс	+	+	+		+			V-XI
<i>C. maculata</i> (Alb. et Schwein.) P. Kumm.	кс		+	+					VIII-X
<i>Cystoderma amianthinum</i> (Scop.) Fayod	пс	+	+	+					IX-X
<i>C. carcharias</i> (Pers.) Fayod	пс	+	+	+					VIII-XI
<i>C. cinnabarinum</i> (Alb. et Schwein.) Fayod	пс		+	+					VII-X
<i>C. granulosum</i> (Batsch) Fayod	пс			+					VIII-X
<i>Gymnopus peronatus</i> (Bolton) Antonin ex Halling et Noordel.	пс	+	+	+		+			VI-XI
<i>Hemimycena candida</i> (Bres.) Singer	Г						+	+	IX-X
<i>Hygrocybe conica</i> (Scop.) Fr.	Гс						+		VI-IX
<i>H. miniata</i> (Fr.) P. Kumm	Гс						+		VI-VIII
<i>Hygrophorus eburneus</i> (Bull.) Fr.	М	+	+						VIII-X
<i>H. hypothejus</i> (Fr.) Fr.	М			+					X-XI
<i>Lepista inversa</i> (Scop.) Pat.	пс	+	+	+		+			VII-XI
<i>L. nuda</i> (Bull.) Cooke	пс	+	+	+		+			VII-XI
<i>Megacollybia platyphylla</i> (Pers.) Kotl.&Pouzar	кс	+	+						V-X
<i>Melanoleuca humilis</i> (Pers.) Pat.	Гс	+	+	+		+	+		VI-X
<i>Mycena alcalina</i> (Fr.) P. Kumm.	кс	+	+			+		+	IX-XI
<i>M. galericulata</i> (Scop.) Gray	кс	+	+	+	+	+		+	V-XI
<i>M. leptcephala</i> (Pers.) Gillet	пс		+	+					VIII-XI
<i>M. polygramma</i> (Bull.) Gray	кс	+	+						VII-XI
<i>M. pura</i> (Pers.) Sacc.	Гс	+	+	+		+			VII-XI
<i>M. sanguinolenta</i> (Alb. et Schwein.) P. Kumm.	кс		+						IX-X
<i>M. vitilis</i> (Fr.) Quél.	кс	+	+			+		+	V-XI
<i>Nyctalis lycoperdoides</i> (Bull.) Konrad et Maubl.	МК			+					IX-X
<i>Omphalina ericetorum</i> (Bull.) M. Lange	бп						+	+	VI-IX
<i>Panellus mitis</i> (Pers.) Singer	кс		+	+		+			IX-XI
<i>P. stipticus</i> (Bull.) P. Karst.	кс	+	+			+		+	VII-XI
<i>Rickenella fibula</i> (Bull.) Raithelh.	бп			+			+	+	VI-X
<i>Tricholoma albobrunneum</i> (Fr.) P. Kumm.	М			+					VII-IX
<i>T. album</i> (Schaeff.) P. Kumm	М	+	+						VII-IX
<i>T. flavovirens</i> (Pers.) P.S. Gunnell	М			+					IX-XI

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>T. imbricatum</i> P. Kumm.	M			+					VIII-X
<i>T. populinum</i> J.E. Lange	M	+				+			IX-X
<i>T. portentosus</i> (Fr.) Quél.	M			+					IX-XI
<i>T. saponaceum</i> (Fr.) P. Kumm.	M			+					IX-XI
<i>T. sulphureum</i> (Bull.) Fr.	M	+							VIII-IX
<i>T. terreum</i> (Fr.: Fr.) P. Kumm.	M	+	+	+		+			VI-XI
<i>T. virgatum</i> (Fr.: Fr.) P. Kumm.	M			+					IX-XI
<i>Tricholomopsis rutilans</i> (Fr.) Singer	KC		+	+					VII-XI
<i>Xeromphalina caudicinalis</i> (With.) Kühner et Maire	PC		+	+					VII-X
AURICULARIALES									
AURICULARIACEAE									
<i>Auricularia auricula-judae</i> (Fr.) J. Schröt.	KC	+				+			IX-XI
<i>A. mesenterica</i> (Dicks.) Pers.	KC	+							VII-XI
BOLETALES									
BOLETACEAE									
<i>Boletus appendiculatus</i> Fr.	M	+							VIII
<i>B. badius</i> Fr.	M			+					VII-X
<i>B. chrysenteron</i> Bull. ex St.-Amans	M	+	+	+					VI-X
<i>B. edulis</i> Bull.	M	+	+	+					VI-X
<i>B. rubellus</i> Krombh.	M	+	+			+			VI-X
<i>B. subtomentosus</i> L.: Fr.	M	+	+			+			VI-X
<i>Chalciporus piperatus</i> (Bull.) Bataille	M			+					IX-X
<i>Leccinum aurantiacus</i> Fr.	M	+				+			VI-X
<i>L. holopus</i> (Rostk.) Watling	M	+	+						VII-X
<i>L. scabrum</i> (Bull.) Gray	M	+				+			VI-X
<i>Tylopilus felleus</i> (Bull.) P. Karst.	M		+	+					VI-IX
GOMPHIDIACEAE									
<i>Gomphidius glutinosus</i> (Schaeff.: Fr.) Fr.	M			+					VII-IX
<i>G. rutilans</i> (Schaeff.: Fr.) S. Lundell	M			+					VII-IX
HYGROPHOROPSIDACEAE									
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> (Wulfen) Maire	KC		+	+					VII-XI
PAXILLACEAE									
<i>Paxillus atramentosus</i> (Batsch : Fr.) Fr.	KC		+	+					VI-XI
<i>P. involutus</i> (Batsch) Fr.	M	+	+	+		+			VI-XI
SCLERODERMATAACEAE									
<i>Astraeus hydrometricus</i> Morgan	M			+					IX
<i>Scleroderma aurantium</i> L.: Pers.	M	+	+	+		+			VI-XI
<i>S. fuscum</i> (Cord.) E. Fisch.	M			+					VIII
<i>S. verrucosum</i> (Vaill.) Pers.	M	+	+	+		+			VI-XI

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SUILLACEAE									
<i>Suillus bovinus</i> (Pers.) Kuntze	M			+					VII-X
<i>S. cavipes</i> (Kalchbr.) Gray	M			+					IX
<i>S. granulatus</i> (L.) Snell	M		+	+					VI-X
<i>S. grevillei</i> (Klotzch) Singer	M			+					VII-X
<i>S. luteus</i> (L.) Gray	M		+	+		+			V-X
<i>S. variegatus</i> (Sw.) Kuntze	M			+					VI-X
CANTHARELLALES									
CANTHARELLACEAE									
<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	M		+	+					VI-X
HYDNACEAE									
<i>Hydnum repandum</i> L.	M	+	+						VIII-IX
HYMENOCHAETALES									
HYMENOCHAETACEAE									
<i>Coltricia perennis</i> (L.) Murill	ГC		+	+					I-XII
<i>Hymenochaete rubiginosa</i> (Dicks.) Lév.	KC	+	+			+		+	I-XII
<i>Inonotus obliquus</i> (Pers.) Pilát	KC	+							I-XII
<i>I. radiatus</i> (Sow.) P. Karst	KC	+						+	IX-XI
<i>Phellinus igniarius</i> (L.) Quél.	KC	+				+			I-XII
<i>Ph. pomaceus</i> (Pers.) Maire	KC					+			I-XII
<i>Ph. robustus</i> (P. Karst.) Bourdot et Galzin	KC	+	+						I-XII
<i>Ph. tremulae</i> (Bondartzev) Bondartzev et Borissov	KC	+				+			I-XII
PHALLALES									
GEASTRACEAE									
<i>Geastrum fimbriatum</i> Fr.	ГC	+	+						VII-X
GOMPHACEAE									
<i>Macrotyphula fistulosa</i> (Holmsk.) R.H.Petersen	ΠC	+							IX-X
<i>M. ligula</i> (Schaeff.) Donk	ΠC	+							IX-XI
PHALLACEAE									
<i>Phallus impudicus</i> L	M	+	+						VII-X
RAMARIACEAE									
<i>Ramaria stricta</i> (Fr.) Quél.	KC		+	+					VII-IX
POLYPORALES									
FOMITOPSIDACEAE									
<i>Daedalea quercina</i> (L.) Bres.	KC	+	+						I-XII
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst.	KC	+	+	+					I-XII
<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.) P. Karst.	KC	+	+	+		+			I-XII
GANODERMATACEAE									
<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.	KC	+	+			+		+	I-XII

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GLEOPHYLLACEAE									
<i>Gleophyllum sepiarium</i> (Wulf.: Fr.) P. Karst.	KC			+					X
HAPALOPILLACEAE									
<i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.) P. Karst.	KC	+	+			+		+	III-XII
<i>B. fumosa</i> (Pers.) P. Karst.	KC	+				+			X-XI
HYPHODERMATACEAE									
<i>Hyphoderma setigerum</i> (Fr.) Donk	KC	+	+	+		+		+	IX-XI
<i>Xylodon versiporus</i> (Pers.) Bondartzev	KC	+				+			VIII-XI
MERULIACEAE									
<i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.) Pouzar	KC	+	+			+		+	I-XII
<i>Merulius tremellosus</i> Schrad.	KC	+	+			+			IX-XI
<i>Mycoacia fuscoatra</i> (Fr.) Donk	KC	+	+					+	X-XI
<i>Phlebia radiata</i> Fr.	KC	+							XI
POLYPORACEAE									
<i>Cerrena unicolor</i> (Bull.) Murrill	KC	+	+			+		+	VII-XI
<i>Daedaleopsis confragosa</i> (Bolton) J. Schröt.	KC	+				+	+	+	I-XII
<i>Fomes fomentarius</i> (L.: Fr.) Gillet	KC	+	+			+			I-XII
<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.) Murrill	KC	+	+	+		+			V-X
<i>Lentinus lepideus</i> (Fr.) Fr.	KC		+	+					VI-X
<i>L. tigrinus</i> (Bull.) Fr.	KC	+	+			+	+	+	IV-X
<i>Lenzites betulina</i> (Fr.) Fr.	KC	+							I-XII
<i>Panus conchatus</i> (Bull.) Fr.	KC	+	+						IX-XI
<i>Phaeolus schweinitzii</i> (Fr.) Pat.	KC			+					VI-XI
<i>Polyporus brumalis</i> (Pers.) Schwein.	KC							+	III-V
<i>P. leptcephalus</i> (Jacq.) Fr.	KC	+	+			+	+	+	V-XI
<i>P. squamosus</i> Huds : Fr.	KC	+	+			+			IV-X
<i>P. tuberastea</i> (Jacq.) Fr.	KC	+	+						V-XI
<i>Trametes gibbosa</i> (Pers.) Fr.	KC	+				+			IX-XI
<i>T. hirsutus</i> (Wulfen) Pilát	KC	+	+			+	+	+	I-XII
<i>T. pubescens</i> (Schumach.) Pilát	KC	+							VIII
<i>T. suaveolens</i> (Fr.) Fr.	KC	+				+			IX-XI
<i>T. trogii</i> (Berk.) Bondartzev et Singer	KC	+				+			I-XII
<i>T. versicolor</i> (L.) Lloyd	KC	+	+			+		+	I-XII
<i>Trichaptum bifforme</i> (Fr.in Klotzsch) Ryvarden	KC	+	+						I-XII
<i>T. fusco-violaceum</i> (Ehrenb.) Ryvarden	KC		+	+					I-XII
STECCHERINACEAE									
<i>Irpex lacteum</i> (Fr.) Fr.	KC	+	+			+			I-XII
RUSSULALES									
AURISCALPIACEAE									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Auriscalpium vulgare</i> (Fr.) P. Karst.	пс		+	+					VI-X
<i>Clavicornia pyxidata</i> (Fr.) Doty	кс	+			+				VII-X
BONDARZEVIAEAE									
<i>Heterobasidion annosus</i> (Fr.) Bref.	кс		+	+					I-XII
PENIOPHORACEAE									
<i>Peniophora quercina</i> (Pers.) Cooke	кс	+	+			+		+	VIII-XI
RUSSULACEAE									
<i>Lactarius controversus</i> (Pers.) Fr.	м	+				+			VIII-IX
<i>L. deliciosus</i> (L.) Gray	м			+					VIII-X
<i>L. flexuosus</i> (Pers.) Fr.	м		+	+					VIII-IX
<i>L. glyciosmus</i> (Fr.) Fr.	м	+	+			+			VII-X
<i>L. helvus</i> (Fr.) Fr.	м			+					VII-X
<i>L. necator</i> (Bull.) Pers.	м	+	+			+			VII-X
<i>L. pubescens</i> (Fr. : Krombh.) Fr.	м	+							VIII-IX
<i>L. quietus</i> (Fr.) Fr.	м	+	+			+			VI-XI
<i>L. rufus</i> (Scop.) Fr.	м		+	+					VI-XI
<i>L. thejogalus</i> J. Schröt.	м	+						+	VI-XI
<i>L. torminosus</i> (Schaeff.) Gray	м	+	+			+			VII-IX
<i>L. uvidus</i> (Fr.) Fr.	м	+	+						VIII-X
<i>Russula adusta</i> (Pers.) Fr.	м			+					VII-X
<i>R. aeruginea</i> Fr.	м	+	+	+		+			VI-X
<i>R. alutacea</i> (Fr.) Fr.	м	+							VIII-IX
<i>R. atropurpurea</i> (Krombh.) Britzelm.	м	+	+						VIII-X
<i>R. claroflava</i> Grove	м	+	+						VI-X
<i>R. consobrina</i> (Fr.) Fr.	м	+	+			+			VII-X
<i>R. cyanoxantha</i> (Schaeff.) Fr.	м	+	+						VII-X
<i>R. emetica</i> (Schaeff.) Pers.	м	+	+	+		+			VI-X
<i>R. foetens</i> (Pers.) Fr.	м		+	+					VII-X
<i>R. fragilis</i> (Pers.) Fr.	м	+	+	+		+			VII-X
<i>R. integra</i> Fr 1	м	+							VII-X
<i>R. lutea</i> (Huds.) Fr.	м	+	+						VII-X
<i>R. ochroleuca</i> (Pers.) Fr.	м			+					VIII
<i>R. vesca</i> Fr.	м		+	+					VII-X
<i>R. xerampelina</i> (Schaeff.) Fr.	м	+	+	+		+			VI-X
STEREACEAE									
<i>Aleurodiscus roseus</i> (Pers.) Höhn. et Litsch.	кс	+	+			+		+	IX-XI
<i>Stereum gausapatum</i> (Fr.) Fr.	кс	+	+						I-XII
<i>S. hirsutum</i> (Willd.) Gray	кс	+	+	+	+	+		+	I-XII
THELEPHORALES									
BANKERACEAE									
<i>Sarcodon squamosus</i> (Schaeff.) Quéf.	м			+					IX-X

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
THELEPHORACEAE									
<i>Thelephora terrestris</i> Ehrenb.	гс			+					I-XII
TREMELLOMYCETIDAE									
TREMELLALES									
EXIDIACEAE									
<i>Exidia glandulosa</i> (Bull.) Fr.	кс	+	+			+		+	IV-V, X-XI
TREMELLACEAE									
<i>Tremella mesenterica</i> Fr.	кс	+							IX-X

* Умовні позначення та скорочення в таблиці: Е Г – екологічні групи, м – мікоризоутворювачі, г – герботрофи, кс – ксилотрофи, пс – підстилкові сапротрофи, гс – гумусові сапротрофи, бр – бріотрофи, мк – мікотрофи, к – копротрофи, Лл – листяні ліси, Мл – мішані ліси (дубово-соснові, березово-соснові), Хл – хвойні ліси, Ч – чагарникові угруповання (чагарникові вербники), ШНДР – штучні насадження деревних рослин (лісосмуги, сади, сквери тощо), Л – луки, Б – болота.

До провідних за кількістю виявлених видів серед порядків відносяться Agaricales (168 видів; 57,29% видового складу), Polyporales (35 видів), Russulales (34 види) та Boletales (25 видів), серед родин – Tricholomataceae (53 види; 17,96%), Russulaceae (27 видів), Polyporaceae (21), Cortinariaceae (20), Strophariaceae (17), Bolbitiaceae (14), Agaricaceae, Pluteaceae (по 13 видів), серед родів – *Russula* (15 видів), *Lactarius* (12), *Tricholoma* (10), *Amanita*, *Clitocybe* (по 9 видів), *Agaricus*, *Cortinarius*, *Marasmius*, *Mycena* (по 7 видів).

За субстратною приуроченістю та трофічними зв'язками виявлені види макроміцетів відносяться до 8 екологічних груп. Серед них 104 види ксилотрофів (35,25% видового складу), 93 – мікоризоутворювачів (31,52%), 51 – гумусових сапротрофів (17,29%), 28 – підстилкових сапротрофів (9,49%), по 6 видів бріотрофів і копротрофів, 5 видів герботрофів, 2 види мікотрофів (*Collybia cirrhata* – на карпофорах *Hypholoma fasciculare*, *H. sublateritium* і *Nyctalis lycoperdoides* – на карпофорах *Lactarius*, *Russula*).

253 види макроміцетів виявлено в лісах, 115 видів – у штучних насадженнях деревних рослин (лісосмугах, садах, скверах), 49 – на болотах, 40 – на луках, 20 – в угрупованнях чагарникових вербників, 3 види – в угрупованнях прибережної повітряно-водної рослинності (герботрофи *Psathyrella typhae*, *Marasmius graminum*, *Hemimycena candida*).

Серед лісів найбагатшим видовим різноманіттям макроміцетів відзначаються мішані (169 видів), зокрема дубово-соснові (165 видів) та березово-соснові (137 видів), а також листяні (148 видів).

У хвойних лісах, представлених субформацією чисті соснові ліси (місцями з крапленнями фрагментів ялиників і культур модрина), виявлений 121 вид

макроміцетів. До вузько спеціалізованих видів у трофічних зв'язках із сосною відносяться передусім мікоризоутворювачі *Cortinarius mucosus*, *Rozites caperatus*, *Hygrophorus hypothejus*, *Tricholoma flavovirens*, *T. imbricatum*, *T. portentosus*, *T. saponaceum*, *T. virgatum*, *Chalciporus piperatus*, *Suillus bovinus*, *S. granulatus*, *S. luteus*, *S. variegatus*, *Lactarius rufus*, *Gomphidius rutilans* і ксилотрофи *Gleophyllum sepiarium*, *Lentinus lepideus*, *Hypholoma capnoides*, *Hygrophoropsis aurantiaca*, *Paxillus atratomentosus*, *Pholiota squamosa*, *Tricholomopsis rutilans*, *Trichaptum fusco-violaceum*, із ялиною – мікоризоутворювач *Gomphidius glutinosus*, із модриною – мікоризоутворювачі *Suillus cavipes*, *S. grevillei*. На опалих шишках сосни та ялини рясно плодоносить *Strobilurus tenacellus* (навесні), зустрічається *Auriscalpium vulgare*. Деструкторами їх опалої хвої є передусім *Marasmius androsaceus*, *Clitocybe clavipes*, *C. rivulosa*, *Cystoderma granulorum*, *Xeromphalina caudicinalis*.

У дубово-соснових лісах (суборах) збільшення видового різноманіття макроміцетів, порівнюючи з чистими сосновими лісами, відбувається за рахунок появи видів, трофічно зв'язаних із листяними деревами й чагарниками (мікоризоутворювачі, ксилотрофи), у тому числі з дубом (*Lactarius quietus*, *Entoloma rhodopolium*, *Daedalea quercina* тощо), більшого видового різноманіття й ряснішого плодоношення гумусових (*Agaricus sylvicolus*, *Lepiota cristata*, *Coprinus atramentarius* і ін.) і підстилкових сапротрофів.

У березових лісах виявлено 105 видів макроміцетів. Переважну більшість їх складають широко спеціалізовані види в трофічних зв'язках із деревними рослинами. До вузько спеціалізованих, трофічно зв'язаних лише з березою, відносяться ксилотрофи *Inonotus obliquus*, *Piptoporus betulinus*, *Lenzites betulina*, мікоризоутворювачі *Amanita crocea*, *A. fulva*, *Lactarius pubescens*, *L. torminosus*, *Leccinum holopus*, *L. scabrum*).

У вільхових лісах (з монодомінантним одноярусним деревостаном із вільхи клейкої) виявлено 43 види макроміцетів. Серед них 37 видів ксилотрофів, зокрема *Coprinus disseminatus*, *C. domesticus*, *C. micaceus*, *Psathyrella spadiceogrisea*, *Crepidotus mollis*, *Galerina marginata*, *Lycoperdon pyriforme*, *Armillaria mellea*, *Flammulina velutipes*, *Marasmiellus ramealis*, *M. rotula*, *Hohenbuehelia serotina*, *Pluteus cervinus*, *Schizophyllum commune*, *Hypholoma fasciculare*, *H. sublateritium*, *Kuehneromyces mutabilis*, *Pholiota alnicola*, *Ph. aurivella*, *Mycena alcalina*, *M. galericulata*, *M. vitilis*, *Panellus stipticus*, *Hymenochaete rubiginosa*, *Inonotus radiatus*, *Phellinus igniarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Ganoderma applanatum*, *Bjerkandera adusta*, *Hypholoma setigerum*, *Mycoacia fuscoatra*, *Cerrena unicolor*, *Lentinus tigrinus*, *Polyporus leptcephalus*, *Trametes*

hirsutus, *T. versicolor*, *Exidia glandulosa*. Із мікоризоутворювачів тут зустрічаються *Naucoria escharoides*, *Lactarius thejogalus*, із гумусових сапротрофів – *Agrocybe praecox*, *Conocybe tenera*, із підстилкових сапротрофів – *Marasmius epiphillus*, *M. wynnei*.

У тополевих лісах (переліски заплавні із осики та тополі білої) виявлено 43 види макроміцетів, у заплавних біловербниках – 46 видів. 36 видів виявилися спільними для цих лісів. Із гумусових сапротрофів – це *Conocybe tenera*, *Marasmius oreades*, *Clitocybe dealbata*, *Melanoleuca humilis*, *Coprinus atramentarius*, із ксилотрофів – *Coprinus disseminatus*, *C. micaceus*, *Psathyrella piluliformis*, *P. spadiceogrisea*, *Crepidotus mollis*, *Armillaria mellea*, *Flammulina velutipes*, *Pleurotus ostreatus*, *Pluteus cervinus*, *Schizophyllum commune*, *Hypholoma fasciculare*, *H. sublateritium*, *Pholiota aurivella*, *Ph. destruens*, *Mycena galericulata*, *Ganoderma applanatum*, *Bjerkandera adusta*, *B. fumosa*, *Chondrostereum purpureum*, *Laetiporus sulphureus*, *Polyporus squamosus*, *Trametes hirsutus*, *T. suaveolens*, *T. trogii*, *T. versicolor*, *Clavicornia pyxidata*, *Stereum hirsutum*, *Exidia glandulosa*, із підстилкових сапротрофів – *Clitocybe candicans*, із мікоризоутворювачів – *Scleroderma aurantiacum*, *S. verrucosum*. У тополевих лісах виявлені мікоризоутворювачі *Lactarius controversus*, *Leccinum aurantiacum*, *Inocybe geophylla*, *Tricholoma populinum*, ксилотрофи *Phellinus tremulae*, *Tremella mesenterica*, гумусовий сапротроф *Calocybe gambosa*, у вербових – ксилотрофи *Crepidotus variabilis*, *Pleurotus cornucopiae*, *P. dryinus*, *Pholiota alnicola*, *Auricularia mesenterica*, *Phellinus igniarius*, *Xylodon versiporus*, *Merulius tremellosus*, *Daedaleopsis confragosa*, *Lentinus tigrinus*.

Серед боліт (досліджувались лише евтрофні) найбагатшим видовим різноманіттям макроміцетів відзначаються лісові (вільхові), з монодомінантним однарусним деревостаном із вільхи клейкої (40 видів). 87,5% видового складу становлять ксилотрофи (35 видів). Всі вони, за винятком *Polyporus brumalis*, зростають і у вільхових лісах. Гумусових і підстилкових сапротрофів тут не знайдено. Лише на пристовбурних підвищеннях зустрічаються карпофори мікоризоутворювачів *Naucoria escharoides* і *Lactarius thejogalus*. На гнилих карпофорах *Hypholoma fasciculare*, *H. sublateritium* трапляється мікотроф *Collibya cirrhata*. Із герботрофів виявлені *Coprinus friesii* (на мертвих стеблах кропиви) та *Hemimicena candida* (на живокості лікарському).

У чагарникових болотах (*Saliceta cinerea*) виявлені лише ксилотрофи (*Armillaria mellea*, *Crepidotus mollis*, *Daedaleopsis confragosa*, *Flammulina velutipes*, *Mycena galericulata*, *Lentinus tigrinus*, *Marasmiellus ramealis*, *Schizophyllum commune*, *Stereum hirsutum*, *Trametes versicolor*). Усі ці види

зустрічаються також в угрупованнях чагарникової рослинності (*Saliceta cinerea*, *S. triandrae* та ін.). Крім того тут із ксилотрофів трапляються *Coprinus micaceus*, *Psathyrella spadiceogrisea*, *Hypholoma fasciculare*, *Clavicornia pyxidata*, *Phaeomarasmium erinaceus*, із гумусових сапротрофів – *Clitocybe dealbata*, *Conocybe tenera*, *Marasmius oreades*, із підстилкових сапротрофів – *Marasmius epiphyllus*, із мікоризоутворювачів – *Hebeloma crustuliniforme*.

На трав'яних болотах зустрічаються герботрофи – *Psathyrella typhae* (на мертвих рештках рогозу, лепехи), *Marasmius graminum* (на мертвих листках і стеблах очерету, лепешняка великого), *Hemimycena candida* (при основі стебла живокосту), *Coprinus friesii* (на мертвих листках осок, кропиви тощо), на болотистих – *Hemimycena candida*, *Marasmius graminum* і бріотрофи *Omphalina ericetorum*, *Rickenella fibula*. Ці види бріотрофів зустрічаються також на трав'яно-мохових болотах. *Marasmius graminum*, *Psilocybe inquilina* поширені на справжніх і торф'янистих луках. На справжніх, остепнених і торф'янистих луках домінують гумусові сапротрофи, зустрічаються копротрофи.

У басейні р. Свига зростають типові для зони мішаних лісів види макроміцетів. Серед них 30 видів є рідкісними (табл.). До особливо цінних їх знахідок відносяться: *Boletus appendiculatus* (біля с. Гутка-Ожинка, 08.08.07), біля с. Лукашенківське – *Suillus cavipes* (28.09.05), *Peziza muralis* (13.09.04), *Polyporus brumalis* (27.05.03), біля с. Пигарівка – *Helvella lacunosa* (01.06.04), *Nyctalis lycoperdoides* (08.10.03, 07.10.05), *Hohenbuehelia serotina* (30.09.04, 19.10.04), *Hebeloma longicaudum* (10.10.05), *Cortinarius pholideus* (22.08.03), біля с. Журавка – *Phaeomarasmium erinaceus* (22.06.1990).

Серед виявлених макроміцетів 95 видів їстівних, 21 вид отруйних грибів, 21 вид паразитів рослин, у т.ч. 20 видів факультативних паразитів деревних рослин (*Armillaria mellea*, *Heterobasidion annosum*, *Phellinus igniarius* тощо).

Література

1. Визначник грибів України. Т. 2. Аскоміцети. – К.: Наук. думка, 1969. – 522 с.
2. Визначник грибів України. Т. 4. Базидіоміцети: Дакриміцетальні, тремелальні, аурикуляріальні, сажковидні, іржасті. – К.: Наук. думка, 1971. – 318 с.
3. Визначник грибів України. Т. 5. Базидіоміцети. Кн. 1. Екзобазидіальні, афілофоральні, кантарелальні. – К.: Наук. думка, 1972. – 240 с.
4. Визначник грибів України. Т. 5, кн. 2. Болетальні, стробіломіцетальні, трихоломатальні, ентоломатальні, русулальні, агарикальні, гастероміцети. – К.: Наук. думка, 1979. – 566 с.
5. Екологічна мережа Новгород-Сіверського Полісся / С.М. Панченко, Т.Л. Андрієнко, Г.Г. Гаврись, Ю.В. Кузьменко. – Суми: ВТД „Університетська книга”, 2002. – 92 с.
6. Нешатаев Б.Н., Корнус А.А., Шульга В.П. Региональные природно-территориальные комплексы Сумского Приднепровья // Екологія і раціональне природокористування: Наукові записки Сумського державного пед. ун-ту ім. А.С.Макаренка, 2005. – С. 10-31.
7. Сміцька М.Ф. Пецицові гриби України. – К.: Наук. думка, 1975. – 174 с.
8. Index Fungorum. – 2006. – <http://www.index.fungorum.org/Names/Names.asp>
9. Kirk P.M., Ansel A.E. Authors of fungal names // Index of fungi (Suppl.). – Wallingford: International Mycological Institute and Institute of CAB International, 1992. – 95 p.
10. Kirk P.M., Cannon P.F., David J.C., Stalpers J.A. Ainsworth and

Bisby's Dictionary of the Fungi. – Wallingford (UK): CAB International. – 9-th Edition. – 2001. – 655 p. 11. Trappe J.M. Fungus Associates of ectotrophic mycozozhizae // Bot. Rev. – 1962. – 28. – №4. – P. 538-606.

Summary

K.K. Karpenko. **The Macromycetes from Basin of River Swyga (Sumy Region).**

The information about 294 species macromycetes (Ascomycetes, Basidiomycetes) from basin of river Swyga (Sumy region), including 30 rarely species (Helvella lacunosa Azel., Peziza muralis Sow., Urnula craterium (Schwein.) Fr., Astraeus hydrometricus Morgan, Boletus appendiculatus Fr., Hebeloma longicaudum (Pers.: Fr.) P. Kumm., Hohenbuehelia serotina (Fr.) Singer, Lactarius pubescens (Fr.: Krombh.) Fr., Nyctalis lycoperdoides (Bull.) Konrad et Maubl., Suillus cavipes (Kalchbr.) Gray at al.).

УДК 591.5+591.9:595.799

О. М. Дугіна

**Сумський державний педагогічний університет ім. А.С. Макаренка
ДО ФАУНИ ТА ЕКОЛОГІЇ БДЖІЛ РОДИНИ HALICTIDAE
(HYMENOPTERA, APOIDEA) БІОЛОГІЧНОГО СТАЦІОНАРУ
„ВАКАЛІВЩИНА” (СУМСЬКИЙ РАЙОН СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ)**

На території біологічного стаціонару „Вакалівщина” в 2003-2007 рр. виявлено 34 види із 9 родів бджіл родини Halictidae. Більшість видів є еврибіонтними, полілектичними, з розтягнутим періодом льоту. Відмічені рідкісні та червонокнижні види, а також перші знахідки для України та Лівобережного Полісся та Лісостепу.

Постановка завдання. Біологічний стаціонар Сумського педагогічного університету „Вакалівщина” знаходиться в Сумському районі і характеризується різноманітністю природних умов і природною збереженістю біотопів. Тут сконцентровані основні характерні для Сумського підвищеного лісостепу ландшафтні місцевості: вододільна, схилова прирічкова вододільна, заплавна. Апідофауна стаціонару раніше майже не досліджувалась. Є деякі дані щодо фауни бджіл-андрен даної території [4].

Автором зроблена спроба дослідити фауну та екологію бджіл родини Halictidae на території стаціонару. Родина Halictidae – одна з найбільших, майже космополітних і найпримітивніших груп бджіл. Більшість видів є полілектами. Бджоли цієї родини проявляють як одиночну поведінку, так і різну ступінь соціальності. Є також паразитичні види. В усьому світі родина налічує біля 2300 видів. За попередніми даними на території Лівобережного Полісся та Лісостепу України налічується 75 видів бджіл родини Halictidae.

Матеріал і методи дослідження. Наші збори та спостереження проводилися в окол. с. Вакалівщина у теплі сезони 2003-2007 років в різних біотопах, що відрізняються між собою ступенем зволоженості і характером

рослинного покриву: 1) ксерофітні – остепнені балки, сухий збитий луг у заплаві р. Псел, узбіччя дороги у селі, пірийний переліг на краю діброви; 2) вологі – луговина на краю діброви, заросла порубка в діброві, узлісся листяного лісу, узлісся субору, старий яблуневий сад на краю діброви.

Використовувався метод збору бджіл на квітках окремих рослин. Визначення рослин проводилось за [2]. Система родини Halictidae приводиться за [5].

Результати дослідження. На території біологічного стаціонару виявлено 34 види із 9 родів бджіл родини Halictidae. Узагальнені дані щодо видового складу та екології бджіл даної родини представлені в таблиці 1.

Більшість виявлених нами видів видів є звичайними, деякі дуже чисельні [1]. Також виявлено рідкісні для України і Лівобережного Полісся та Лісостепу види: *Evyleus nigripes* (Lepeletier, 1841) – 25.05.2005 1♀ на *Taraxacum officinale* Webb ex Wigg., яблуневий сад на узліссі діброви; *Seladonia gavarnica* (Pérez, 1903) – 31.05.05 1♀ на *Hieracium pilosella* L., луговина на узліссі діброви; *Lasioglossum prasinum* (Smith, 1848) – 22.05.05 1♀ на *Vicia sepium* L., яблуневий сад на узліссі діброви; *Evyleus trichopygus* (Blüthgen, 1923) – 9.10.04 1♀ на *Viscaria vulgaris* Bernh., остепнена балка; *Lasioglossum subfasciatum* (Imhoff, 1832) – 17.04.05 2♀♀ на *Ficaria verna* Huds., яблуневий сад на узліссі діброви і червонокнижний *Rophitoides canus* (Eversmann, 1852) – 7.08.06 1♀ на *Medicago procumbens* Bess., яблуневий сад на узліссі діброви.

Вперше для України тут відмічений *Evyleus sabulosus* Herrmann and Doczkal, 1999; вперше для Лівобережного Полісся та Лісостепу України – *Dufourea dentiventris* (Nylander, 1848), *Lasioglossum subfasciatum* (Imhoff, 1832), *Seladonia gavarnica* (Pérez, 1903).

Як це взагалі характерно для галіктид, більшість видів родини є полілектами (99,81%), еврибіонтами (76,5%) і мають розтягнутий період льоту (92,28%). Відсоток мезофітних видів складає 5,88%, відсоток ксерофітних – 14,7% відповідно.

Найменша представленість у фауні стаціонару бджіл з пізньолітнім періодом льоту 0,68%. відсоток літніх видів – 2,72%. З оліголектів відмічені *Rophites quinquespinosus* Spinola, 1808, *Dufourea dentiventris* (Nylander, 1848), *Dufourea inermis* (Nylander, 1848), *Systropha curvicornis* (Scopoli, 1770), *S. planidens* Giraud, 1861, *Rophitoides canus* (Eversmann, 1852). Цікавим є факт, що такі види, як *Rophites quinquespinosus*, *Dufourea dentiventris*, *D. inermis* пов'язані зі своєю рослиною не тільки трофічно, але й топічно, використовуючи її квіти у якості притулку на ніч і під час дощу.

**Еколого-фауністична характеристика бджіл родини (Halictidae)
біологічного стаціонару „Вакалівщина”**

Вид	Трофічна спеціалізація	Біотопічна приуроченість	Період льоту
<i>Halictus maculatus</i> Smith, 1848	полілект	усі біотопи	розтягнутий
<i>Halictus quadricinctus</i> (Fabricius, 1776)	полілект	усі біотопи	літній
<i>Halictus sajoi</i> (Blüthgen, 1923)	полілект	усі біотопи	розтягнутий
<i>Evyleus albipes</i> (Fabricius, 1781)	полілект	усі біотопи	розтягнутий
<i>Evyleus calceatus</i> (Scopoli, 1763)	полілект	усі біотопи	розтягнутий
<i>Evyleus nigripes</i> (Lepeletier, 1841)	полілект	усі біотопи	розтягнутий
<i>Evyleus crassepunctatus</i> (Blüthgen, 1923)	полілект	усі біотопи	розтягнутий
<i>Evyleus fulvicornis</i> (Kirby, 1802)	полілект	усі біотопи	розтягнутий
<i>Evyleus linearis</i> (Schenck, 1870)	полілект	усі біотопи	розтягнутий
<i>Evyleus malachurus</i> (Kirby, 1802)	полілект	усі біотопи	розтягнутий
<i>Evyleus marginatus</i> (Brullé), 1832	полілект	ксерофітні біотопи	розтягнутий
<i>Evyleus morio</i> (Fabricius, 1793)	полілект	ксерофітні біотопи	розтягнутий
<i>Evyleus nitidulus</i> (Fabricius, 1804)	полілект	ксерофітні біотопи	розтягнутий
<i>Evyleus pauxillus</i> (Schenck, 1853)	полілект	усі біотопи	розтягнутий
<i>Evyleus sabulosus</i> Herrmann and Doczkal, 1999	полілект	усі біотопи	розтягнутий
<i>Evyleus trichopygus</i> (Blüthgen, 1923)	полілект	остепнена балка	розтягнутий
<i>Evyleus villosulus</i> (Kirby, 1802)	полілект	усі біотопи	розтягнутий
<i>Lasioglossum discum</i> (Smith, 1853)	полілект	ксерофітні біотопи	розтягнутий
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (Schranck, 1781)	полілект	усі біотопи	розтягнутий
<i>Lasioglossum majus</i> (Nilander, 1852)	полілект	усі біотопи	розтягнутий
<i>Lasioglossum subfasciatum</i> (Imhoff, 1832)	полілект	усі біотопи	розтягнутий
<i>Lasioglossum prasinum</i> (Smith, 1848)	полілект	усі біотопи	літній
<i>Lasioglossum xantopus</i> (Kirby, 1802)	полілект	ксерофітні біотопи	літній
<i>Seladonia confusa</i> (Smith, 1853)	полілект	усі біотопи	розтягнутий
<i>Seladonia gavarnica</i> (Pérez, 1903)	полілект	ксерофітні біотопи	розтягнутий
<i>Seladonia subaurata</i> (Rossi, 1792)	полілект	усі біотопи	розтягнутий
<i>Seladonia tumulorum</i> (Linnaeus, 1758)	політроф	усі біотопи	розтягнутий
<i>Systropha curvicornis</i> (Scopoli, 1770)	оліголект на Convolvulacea	усі біотопи	літній
<i>Systropha planidens</i> Giraud, 1861	– „–	усі біотопи	літній
<i>Rophites quinquespinosus</i> Spinola, 1808	оліголект на Lamiacea	усі біотопи	літній
<i>Rophitoides canus</i> (Eversmann, 1852)	оліголект на Fobacea	усі біотопи	літній
<i>Dufourea dentiventris</i> (Nylander, 1848)	оліголект на Campanulacea	вологі біотопи	пізньолітній
<i>Dufourea inermis</i> (Nylander, 1848)	– „–	вологі біотопи	пізньолітній
<i>Sphecodes albilabris</i> (Fabricius, 1793)	клептопаразит	усі біотопи	літній
<i>Sphecodes monilicornis</i> (Kirby, 1802)	клептопаразит	усі біотопи	літній

На даній території бджоли родини Halictidae були зареєстровані на 33 видах рослин із 10 ботанічних родин, список яких подається далі.

Asteracea: *Achillea millefolium* L. p. p., *Carduus acanthoides* L., *Carduus crispus* L., *Centaurea jacea* L., *Hieracium pilosella* L., *Cichorium inthybus* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Leonthodon autumnalis* L. *hispidus* L., *Picris hieracioides* L., *Rosa canina* L., *Stenactis annua* Nees, *Senecio jacobaea* L., *Taracum officinale* Webb ex Wigg.

Apiacea: *Archangelica officinalis* Hoffm.

Brassicaceae: *Alliaria petiolata* (Bieb.) Caravara et Grander, *Dentaria quinquefolia* Bieb., *Rorippa austriaca* (Crantz) Bess.

Cariophilaceae: *Viscaria vulgaris* Bernh.

Campanulaceae: *Campanula patula* L., *C. rapunculoides* L.

Convolvulaceae: *Convolvulus arvensis* L.

Dipsacaceae: *Knautia arvensis* (L.).

Fobaceae: *Coronilla varia* L., *Medicago procumbens* Bess., *M. romanica* Prod., *Vicia cepium* L.

Lamiaceae: *Salvia pratensis* L., *Thymus marschallianus* Willd.

Ranunculaceae: *Ficaria verna* Huds., *Ranunculus acris* L., *R. polyanthemos* L.

Scophulariaceae: *Veronica chamaedrys* L.

Висновки. На території біологічного стаціонару „Вакалівщина” виявлено 34 види із 9 родів бджіл родини Halictidae. Більшість виявлених нами видів літають з ранньої весни до пізньої осені, зареєстровані в різних біотопах і є універсальними запилювачами квіткових рослин. Біологічний стаціонар характеризується сприятливими умовами для гніздування та харчування багатьох видів бджіл, є містом збереження рідкісних видів, а також видів, занесених до Червоної Книги України.

Література

1. Дугина Е. Н. О массовом гнездовании *Evyleus malachurus* (Kirby, 1802) в Лесостепной зоне Левобережной Украины / 7-й з'їзд УЕТ: Тези доп. (Ніжин, 14-18 серпня 2007 р.). – Ніжин: УЕТ, 2008. – С. 38.
2. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др. – К.: Наук. думка, 1987. – 548 с.
3. Осычнюк А. З., Панфилов Д. В., Пономарева А. А. Надсем. Apoidea // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 3. Перепончатокрылые. Ч. 1. – Л.: Наука, 1978. – С. 279-519.
4. Синиця І. Н., Кравченко В. М. Бджоли-андрени (*Andrena*) Сумської області // Вакалівщина: До 30-річчя біостаціонару Сумського педінституту: Зб. наук. пр. – Суми, 1998. – С. 56-66.
5. Bees of the family Halictidae (excluding Sphecodes) of Poland: taxonomy, ecology, bionomics. / Pesenko Yu. A., Banaszak J., Radchenko V. G. et al. – Bydgoszcz: Wyd. Uczel. Wyższej Szkoły Pedagog. w Bydgoszczy, 2000. – Poz. 856.

Summary

Ye. N. Dugina. **Bees of the Family Halictidae (Hymenoptera, Apoidea) of the Biological Permanent Establishment „Vakalivshina” (Sumy Region, Sumy District).**

During 2003-2007 on the territory of the biological permanent establishment „Vakalivshina” 34 species from 9 genera of bees of the family Halictidae was revealed. Most of the species are polilectic, without certain biotopic preference, with a stretched fly period. One species included in the Red Book of Ukraine and some rare species was marked. It for the first time for Ukraine and left-bank marshy woodlands and forest-steppe some species was discovered.

III. ГІДРОЕКОЛОГІЯ, ГІДРОХІМІЯ ТА ХІМІЧНА ЕКОЛОГІЯ

УДК 543.070

Ю.С. Вакал, Г.Я. Касьяненко

МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ПРИРОДНИХ ВОД БАСЕЙНУ РІЧКИ ПСЕЛ

У роботі наведені результати сезонних спостережень за якістю поверхневих природних вод басейну р. Псел протягом 2007-2008 рр. Спостереження проводилися за 15 показниками по 5 об'єктах визначення, тому загальна кількість проведених досліджень за період осінь 2007 р. – зима-весна 2008 р. досягає 225. Визначений катіон-аніонний склад, концентрації важких металів та їх вміст у донних відкладеннях. Встановлено перевищення гранично допустимих концентрацій за деякими показниками.

Постановка проблеми. За запасами водних ресурсів, доступних для користування, Україна (де питне водопостачання на 2/3 забезпечується використанням поверхневих вод) належить до найменш забезпечених власними водними ресурсами європейських держав.

Тому, в умовах дефіциту води значного антропогенного впливу на водні ресурси і зниження інтенсивності процесів самоочищення охорона природних вод від забруднення є найактуальнішою проблемою сучасності. Вивчення антропогенного впливу на зміну якісного стану водного об'єкту потребує організації систематичних комплексних спостережень за його зміною у часі і просторі для отримання спеціальної інформації про джерела та ступінь антропогенного впливу, та розробки ефективних заходів щодо покращення його санітарного стану [5].

Формулювання мети і завдань дослідження. Мета нашого дослідження полягала у проведенні сезонних спостережень за йонним складом поверхневих природних вод басейну р. Псел з метою отримання інформації про їх якість, оцінку антропогенного навантаження, виявлення ймовірних джерел забруднення.

Викладення основного матеріалу. Контроль якості води водного об'єкту для оцінки його санітарного стану повинен включати три основні етапи:

1. Попередній збір інформації про стан якості поверхневих вод, джерелах їх забруднення, дані про водоспоживання й водовідведенні, склад стічних вод, ступені їх очистки, гідрологічних параметрах і ін. дані.
2. Аналітичну частину – блок спостережень моніторингу.
3. Узагальнення отриманої інформації для наступної оцінки зміни радіологічної, гідрохімічної і токсикологічної ситуації у водоймі або водотоці [1, 6, 8].

До числа екологічно найбільш напружених територій області відноситься Сумський промисловий вузол, де особливої гостроти й актуальності набуває охорона широко використовуваних та все більш дефіцитних водних ресурсів. На території Сумського промвузла знаходиться понад 700 різних підприємств і організацій, які постійно споживають чисту воду з водних об'єктів міста.

Однак проблему водозабезпечення Сумського промвузла обумовлює не тільки збільшення об'ємів використання вод, скільки все збільшувана кількість стічних вод. Тому місту загрожує не недостача води взагалі, а недостача чистої прісної води, не кількісне, а якісне виснаження водних об'єктів.

По території міста Суми протікає р. Псел з притоками р. Сумка та р. Стрілка. Псел протікає з півночі на південь і є головною водною артерією міста.

Забруднення у водойми нашого міста Суми надходять природним та штучним шляхом: з атмосферними опадами, змиваються з берегів і утворюються за рахунок спуску стічних вод від промислових, сільськогосподарських підприємств. Водний басейн м. Суми в межах міста постійно піддається антропогенному забрудненню і знаходиться в стані екологічної деградації.

Основними забруднювачами природних вод р. Псел є стічні води з підприємств, які не мають відповідних споруд передочистки. Це СМНВО ім. Фрунзе, заводи АЕН, "Центролит", фарфоровий, міський молокозавод, м'ясокомбінат. Іншим значним джерелом забруднення водоймищ Сумського промвузла є комунальні стоки міста [2, 7].

Експериментальна частина роботи виконана на базі лабораторії фізико-хімічних досліджень кафедри хімії СумДПУ ім. А.С.Макаренка. Дослідження носили систематичний характер, тобто проводилися восени 2007 року, взимку і весною 2008 року. За цей час досліджено хімічний склад поверхневих вод і донних відкладень басейну р. Псел.

Об'єктами дослідження були обрані п'ять точок відбору:

- 1) р. Сумка (гирло);
- 2) р. Псел (Зелений Гай);
- 3) р. Стрілка (гирло);
- 4) р. Сироватка (гирло);
- 5) р. Псел (с. Червоне).

Відбір проб води [4, 10] та аналізи на наявність вище згаданих показників виконані згідно стандартних методик.

При визначенні концентрації іонів амонію, загальної жорсткості води, рН, аналізи проводять в день відбору проби. Визначаючи сульфати, нітрити, нітрати, фосфати, хлориди, фториди за належних умов зберігання, аналізи проводять протягом тижня.

Для визначення вмісту важких металів в пробі води необхідна консервація: 3 мл HNO_3 або HCl на 1 л води. Для визначення вмісту важких металів у донних

відкладеннях необхідно приготувати кислотні витяжки. Для цього 10 г повітряно сухих донних відкладень обробляють 100 мл 1Н нітратної кислоти, збовтують, відстоюють 1 добу і фільтрують.

Для визначення катіон-аніонного складу поверхневих природних вод басейну р. Псел і його приток, рН, вмісту важких металів у поверхневих водах і донних відкладеннях використовували комплекс стандартизованих фізико-хімічних методів аналізу [3, 4, 9] :

- іон-селективна потенціометрія (рН, Cl, F, NO₃⁻, NH₄⁺);
- фотоколориметрія (NO₂⁻ і PO₄³⁻);
- турбідиметрія (SO₄²⁻);
- атомно-абсорбційна спектрометрія (Cu, Pb, Mn, Fe, Co, Cd, Ni).

Важкі метали визначали як у поверхневих природних водах, так і у донних відкладеннях, які можуть бути джерелом вторинного забруднення.

Обробка результатів. Результати досліджень по вивченню хімічного складу поверхневих природних вод басейну р. Псел (встановлення катіон-аніонного складу, вмісту важких металів у поверхневих водах і донних відкладеннях) наведені у таблицях 1-4, які показують посезонну зміну хімічного складу води відносно ГДК.

Таблиця 1

Хімічний склад поверхневих вод басейну р. Псел (осінь)

№ п.п.	Показники якості	Одиниці виміру	ГДК	Пункти відбору				
				1	2	3	4	5
1	рН	мг/л		7,81	7,98	7,8	7,83	7,22
2	NH₄⁺	мг/л	2,6	0,164	0,143	0,328	0,128	0,804
3	Cl	мг/л	350	32,4	15,2	38	20,4	15,9
4	F	мг/л	1,2	0,397	0,426	0,363	0,3	0,38
5	NO₃⁻	мг/л	45	65,4	43	51,5	50,3	44,5
6	NO₂⁻	мг/л	3,3	0,208	0,036	0,672	0,092	0,14
7	SO₄²⁻	мг/л	500	244	146	292	224	90
8	PO₄³⁻	мг/л	3,5	7	6,8	6,55	5,5	5,25
9	Cu	мг/л	0,01	0,01	0,01	0,01	<5·10 ⁻⁴	<5·10 ⁻⁴
10	Pb	мг/л	0,03	0,87	1,3	0,87	1,3	0,43
11	Mn	мг/л	0,1	0,13	0,011	0,067	0,17	0,17
12	Fe	мг/л	0,3	0,39	<5·10 ⁻³	0,43	0,91	<5·10 ⁻³
13	Co	мг/л	0,1	<1·10 ⁻³	<1·10 ⁻³	<1·10 ⁻³	<1·10 ⁻³	<1·10 ⁻³
14	Cd	мг/л	0,001	<1*10 ⁻⁴	<1*10 ⁻⁴	<1*10 ⁻⁴	<1*10 ⁻⁴	<1*10 ⁻⁴
15	Ni	мг/л	0,1	0,43	0,21	0,12	0,11	0,11

Таблиця 2

Хімічний склад поверхневих вод басейну р. Псел (зима)

№ п.п.	Показники якості	Одиниці виміру	ГДК	Пункти відбору				
				1	2	3	4	5
1	pH	мг/л		7,59	7,68	7,63	7,72	7,86
2	NH₄⁺	мг/л	2,6	2,844	0,596	2,916	2,79	2,27
3	Cl⁻	мг/л	350	70,8	28,2	104,73	56,09	42,6
4	F⁻	мг/л	1,2	4,558	4,883	4,066	5,472	5,225
5	NO₃⁻	мг/л	45	55	27	220,6	30,5	33,6
6	NO₂⁻	мг/л	3,3	0,162	0,004	0,66	0,056	0,278
7	SO₄²⁻	мг/л	500	316	254	372	358	262
8	PO₄³⁻	мг/л	3,5	4,5	5,5	6	5	4,25
9	Cu	мг/л	0,01	0,026	0,026	0,037	0,011	0,15
10	Pb	мг/л	0,03	2,6	<1·10 ⁻²	1,7	<1·10 ⁻²	0,9
11	Mn	мг/л	0,1	0,6	0,16	0,87	0,33	0,17
12	Fe	мг/л	0,3	0,39	<0,1	1,56	1,43	1,04
13	Co	мг/л	0,1	<1·10 ⁻³	<1·10 ⁻³	0,41	<1·10 ⁻³	<1·10 ⁻³
14	Cd	мг/л	0,001	<1*10 ⁻⁴	<1*10 ⁻⁴	<1*10 ⁻⁴	<1*10 ⁻⁴	<1*10 ⁻⁴
15	Ni	мг/л	0,1	0,11	0,32	0,43	0,32	0,53

Таблиця 3

Хімічний склад поверхневих вод басейну р. Псел (весна)

№ п.п.	Показники якості	Одиниці виміру	ГДК	Пункти відбору				
				1	2	3	4	5
1	pH	мг/л		8,19	8,59	7,71	7,52	8,56
2	NH₄⁺	мг/л	2,6	1,136	0,751	1,136	0,684	1,429
3	Cl⁻	мг/л	350	10,04	7,08	7,25	6,76	7,08
4	F⁻	мг/л	1,2	3,79	4,77	3,02	3,79	4,45
5	NO₃⁻	мг/л	45	13,9	4,2	26,3	5,4	4,6
6	NO₂⁻	мг/л	3,3	0,19	0,016	0,146	0,038	0,08
7	SO₄²⁻	мг/л	500	89	17	31	26	40
8	PO₄³⁻	мг/л	3,5	2,8	2,9	2,52	3,28	3,1
9	Cu	мг/л	0,01	<5·10 ⁻⁴	0,085	<5·10 ⁻⁴	<5·10 ⁻⁴	<5·10 ⁻⁴
10	Pb	мг/л	0,03	<1·10 ⁻²	0,299	0,149	<1·10 ⁻²	0,149
11	Mn	мг/л	0,1	0,009	0,009	0,025	0,015	0,013
12	Fe	мг/л	0,3	0,403	0,484	1,452	1,452	0,645
13	Co	мг/л	0,1	<1·10 ⁻³	<1·10 ⁻³	<1·10 ⁻³	<1·10 ⁻³	<1·10 ⁻³
14	Cd	мг/л	0,001	<1*10 ⁻⁴	<1*10 ⁻⁴	<1*10 ⁻⁴	<1*10 ⁻⁴	<1*10 ⁻⁴
15	Ni	мг/л	0,1	0,093	0,278	0,093	0,093	0,185

Вміст важких металів у донних відкладеннях

№ п.п.	Показники якості	Одиниці виміру	Пункти відбору				
			1	2	3	4	5
1	Cu	мг/кг	10,3	4	49,5	5,3	3,4
2	Pb	мг/кг	252,2	95,7	1130,4	121,7	69,7
3	Mn	мг/кг	52,2	54,4	73,3	27,2	16
4	Fe	мг/кг	292,2	331,2	402,6	298,7	298,7
5	Co	мг/кг	16,4	12,3	55,7	12,3	11,5
6	Ni	мг/кг	29,8	36,2	61,7	31,9	29,8

За показником рН можна сказати про нейтральне середовище поверхневих природних вод.

За весняними дослідженнями спостерігається значне зменшення концентрацій усіх компонентів, порівняно з осінніми і зимовими значеннями. Особливо це прослідковується на прикладі нітрат-іонів. Це зменшення концентрацій можна пояснити весняною повінню.

Концентрація хлорид- та сульфат-іонів не перевищують ГДК. Але у зимовий період спостерігаємо підвищення їх вмісту у досліджуваних об'єктах, а у весняний період бачимо значне зменшення їх концентрації.

Вміст біогенних компонентів не виходить за межі ГДК, але у зимовий і весняний періоди спостерігається зменшення концентрації нітритів. Що стосується концентрації нітратів, то за зимовими показниками їх вміст зменшився у першому, другому, четвертому, п'ятому об'єктах, а у третьому (р. Стрілка) досягнув 5 ГДК. Весною маємо також зменшення концентрації нітрат-іонів.

Концентрація фторидів у осінній період не перевищує норми, а взимку перевищує показник ГДК у 4–5 разів, а навесні – у 3-4 рази.

Концентрації фосфатів перевищують показник ГДК: у осінній період – 1,5-2 рази, а у зимовий – виходять за межі норми, але в меншій мірі, що в котрий раз доводить вплив антропогенного фактору на склад природних вод. За весняними показниками концентрація фосфат-іонів знаходиться у межах ГДК.

Також нами були виявлені метали (Co, Cd), показники концентрацій яких були за межами визначення.

Відмічені деякі перевищення концентрацій окремих металів. Так, Ферум дещо перевищує норми ГДК: у першому, третьому і четвертому об'єктах. У зимовий період спостерігається значне збільшення концентрації у третьому,

четвертому, п'ятому об'єктах у 3-5 разів, а навесні підвищуються концентрації у всіх об'єктах.

Вміст Мангану виявлений у всіх об'єктах та дещо перевищує норми, за зимовими показниками його вміст збільшується в 2-3 рази, а у третьому об'єктах – досягає 9 ГДК, навесні вміст сполук мангану зменшується.

Концентрація Нікелю також перевищує норми у всіх об'єктах, взимку вміст збільшується у 3-5 разів відносно ГДК.

Проведені дослідження по виявленню вмісту важких металів у донних відкладеннях, що свідчать про високий вміст таких металів як Pb, Mn, Fe, Ni. Це явище може сприяти вторинному забрудненню поверхневих вод важкими металами внаслідок їх десорбції та переходу у розчинні форми.

У порівнянні з попередніми роками [4, 7] в вище названих об'єктах дослідження прослідковуються наступні тенденції щодо вмісту деяких компонентів:

р. Сумка - стан річки покращився по фосфат-іонам, їх вміст значно зменшився, хоча і не відповідає нормам ГДК. Але значно збільшився вміст нітрат-іонів, а також важких металів - Купруму, Плюмбуму, Мангану.

р. Псел (Зелений Гай) – збільшився вміст фосфат-іонів у 1,5-2 рази, а також важких металів - Плюмбуму, Нікелю.

р. Стрілка – зафіксована тенденція до зменшення у 5 разів вмісту фосфат-іонів, які складають 1,8 ГДК восени і 1,7ГДК взимку, фторид-іонів. Але збільшуються концентрації Плюмбуму, Мангану, Феруму у 2-3 рази.

р. Сироватка – стан якості поверхневих вод майже не зазнав змін, окрім появи вмісту Плюмбуму, Мангану, Феруму.

р. Псел (с. Червоне) – спостерігається підвищений вміст фосфатів, також збільшився вміст нітрит-іонів у зимовий період, але не виходить за межі ГДК. Виявлений вміст Плюмбуму, Мангану, Феруму, які дещо перевищують норми.

Таким чином, стан поверхневих природних вод басейну р. Псел можна вважати задовільним. Але викликає певне занепокоєння перевищення показників ГДК фторид- і фосфат-іонами, іону амонію, високий вміст сполук Нікелю, Плюмбуму, Феруму, Мангану у поверхневих природних водах басейну р. Псел. Значення цих показників ще раз доводять наявність суттєвого техногенного навантаження на природні води річки.

Висновки. В цілому стан поверхневих природних вод басейну р. Псел в порівнянні з попередніми дослідженнями [4, 7] не зазнав значних змін. Гідрохімічний аналіз поверхневих об'єктів показує, що якість досліджених

об'єктів не погіршилась, а в деяких пунктах контролю спостерігається навіть її покращення.

Концентрації фосфат-іонів значно перевищують показники ГДК (у 1,5–2 рази) у осінній сезон, у зимовий дещо менше, а навесні не виходить за межі норми. Поясненням цьому можуть бути викиди ВАТ “Сумхімпрому”, фосфорні добрива, які потрапляють разом з зливовими водами і талими снігами, побутові стоки.

В ході сезонних спостережень за хімічним складом природних вод басейну р. Псел нами було зроблено висновки про те, що хімічний склад вод формується під впливом природних умов, господарської діяльності, а також антропогенного фактору.

Література

1. Алексеев Л.С. Контроль качества воды. – М.: Инфра-М, 2004. – 154 с.
2. Водні ресурси Сумської області // Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2001 р. – Суми: Джерело, 2002. – 95 с.
3. Иванов-Скобликов Н.Н. Анализ природных вод. – Л., 1965. – 52 с.
4. Новіков Ю.В., Ласточкіна К.О., Болдіна З.Н. Методы исследования качества воды водоема. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.
5. Посібник з контролю якості водних ресурсів в системі Держводгоспу України. – К.: Наук. думка, 1994. – 202 с.
6. Руководство по контролю качества водных ресурсов в системе Госводхоза Украины. УНИИВЭП. Киев, 2004. – 108 с.
7. Стан навколишнього природного середовища в Сумській області в 2004 р. – Суми: Джерело, 2005. – С. 3-17.
8. Троянський О.І. Моніторинг якості води. – Житомир: Волинь, 2004.
9. Якість води. Визначення розчинених фторид-, хлорид-, нітрит-, ортофосфат-, бромід-, нітрат- і сульфат- іонів. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 13 с.
10. Якість води. Відбирання проб. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 17 с.

Summary

Yu.S. Vakal, G.Ya. Kasianenko. Monitoring of Natural Surface-Water Quality of Psel River Basin.

The research touches upon the results of seasonal supervisions of natural surface-water quality of Psel River Basin, which studied during 2007-2008. Supervisions were conducted on 15 indexes on 5 objects of determination that is why general amount of the conducted researches for period autumn in 2007 – winter-spring 2008 is 225. Kation-anionniy composition, concentrations of heavy metals and their maintenance, is accounted in the ground deposits. Exceeding maximum of possible concentrations is fixed on some indexes.

УДК 543.070

Г.Я. Касьяненко, С.В. Чередніченко

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

ХІМІКО-ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ

ПРИРОДНИХ ВОД РІЧКИ ВИР

Інструментальними методами фізико-хімічного аналізу вивчений катіон-аніонний склад та вміст важких металів у поверхневих водах та донних відкладеннях р. Вир

м. Білопілья Сумської обл., яка відноситься до малих річок басейну р. Сейм. Визначені компоненти-забруднювачі, вміст яких перевищує ГДК. Зроблений аналіз можливих причин забруднення поверхневих вод р. Вир.

Мета дослідження: проведення моніторингу поверхневих природних вод р. Вир у м. Білопілья Сумської області, яка відноситься до малих річок басейну р. Сейм.

Аналіз проводився на вміст у воді хлорид-, фторид-, фосфат-, сульфат-, нітрат-, нітрит-іонів, катіону амонію, важких металів та визначення рН. Враховуючи те, що р. Вир – протікає у зоні населеного пункту, питання про забруднення води різноманітними мінеральними складовими є досить актуальним. Отримані у роботі результати становлять значний інтерес для встановлення реального екологічного стану річки та, у майбутньому, для розробки системи запобіжних природоохоронних заходів.

Аналітична частина роботи виконана в лабораторії фізико-хімічних досліджень кафедри хімії Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка у період з жовтня 2007 р. по квітень 2008 р.

Для визначення йонного складу природної води, вмісту важких металів використані такі методи фізико-хімічного аналізу:

1) потенціометричний (наявність іонів Cl^- , NO_3^- , NH_4^+ та рН) [8] – із використанням відповідних йонселективних електродів та йономіру эВ-74;

2) оптичні методи:

а) фотоколориметрія та турбідиметрія (визначення F^- , PO_4^{3-} , NO_2^- , SO_4^{2-}) [1, 6];

б) атомно-абсорбційний аналіз (вміст Cu , Pb , Fe , Mn , Ni).

Моніторинг природних вод носив систематичний характер – дослідження проводились в період осінь-весна, тому це дає змогу говорити про динаміку зміни хімічного складу природних вод р. Вир в залежності від пори року. Відбір проб води та аналізи на наявність вище згаданих компонентів виконувалися згідно стандартних методик [7].

За допомогою йонселективної потенціометрії та фотометрії розчинів визначений вміст у поверхневих водах р. Вир у межах м. Білопілья Сумської області таких іонів, як Cl^- , F^- , NO_3^- , NH_4^+ , PO_4^{3-} , NO_2^- , SO_4^{2-} . Встановлене перевищення ГДК фосфатів, фторидів та йону амонію у зразках проб. За допомогою фотометрії розчинів визначений вміст у поверхневих водах таких важких металів, як Cu , Pb , Fe , Mn , Ni . Встановлене перевищення ГДК плюмбумом. Зроблений аналіз можливих причин забруднення річкових вод названими компонентами.

Щодо надходження хлорид-, сульфат-, ортофосфат-, нітрат-, нітрит-іонів у навколишнє середовище, то підприємства хімічної промисловості, а також ті, що

виробляють добрива, щороку скидають у річки і водойми України близько 50 млн. тон агресивних речовин.

Найважливіші джерела надходження в навколишнє середовище хлорид-іонів – масові викиди під час очистки води, спалювання природних продуктів, які містять хлориди. З промислових стоків, найбільш забруднюючих хлоридами гідросферу, слід виділити відходи хіміко-фармацевтичного, металургійного, целюлозно-паперового виробництв, а також поверхневі стоки (за рахунок мінеральних добрив) та побутові стічні води, які є досить актуальними для дослідження.

Фотометричне визначення ортофосфатів. Фосфат-йони у присутності молібдату амонію у кислому середовищі утворюють фосфорномолібдатну гетерополікислоту, яка має слабе жовте забарвлення. Відновленням фосфорномолібдатної гетерополікислоти у м'яких умовах (зокрема, аскорбіновою кислотою) отримують «фосфорномолібденову синь», яка має інтенсивне забарвлення, що є основою високочутливого методу визначення фосфатів. Співвідношення форм фосфатів у воді залежать від значення рН (таблиця 1).

Розчини фотометрують в кюветах з товщиною оптичного шару 2 см з довжиною хвилі 882 нм. Вміст ортофосфатів знаходять по каліброваному графіку.

Таблиця 1.

Вміст іонних форм фосфатів (у %) в залежності від величини рН

Іонні форми	рН							
	5	6	7	8	8,5	9	10	11
H_3PO_4	0,10	0,01	—	—	—	—	—	—
$H_2PO_4^-$	97,99	83,68	33,90	4,88	1,6	0,51	0,05	—
HPO_4^{2-}	1,91	16,32	66,10	95,12	98,39	99,45	99,59	96,53
PO_4^{3-}	—	—	—	—	0,01	0,04	0,36	3,47

Результат визначення ортофосфатів дає сумарну концентрацію H_3PO_4 , $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , PO_4^{3-} . Вміст кожної форми в значній мірі визначається величиною рН. Знаючи рН і суму ортофосфатів, за табл. 1 ми розрахували вміст у водах р. Вир конкретних форм [1].

Потенціометричне визначення хлоридів, нітритів, фторидів, іонів амонію та рН. Визначення проводились на іономірах з відповідними іонселективними електродами. Методом калібрування йономірів за стандартними розчинами з відомою концентрацією йонів. Концентрація іонів у розчині, що досліджувались, визначалась за співвідношенням:

$$pX = -\lg[x], \text{ моль/л.}$$

Вміст нітритів визначали за класичним методом Грісса, суть якого полягає у наступному. У кислому середовищі йони NO_2^- взаємодіють із первинними ароматичними амінами з утворенням солі діазонію. У результаті поєднання цієї солі із відповідними ароматичними сполуками, що містять OH - або NH_2 - групу, утворюється інтенсивно забарвлений азобарвник рожевого кольору, шляхом фотометрування якого при $\lambda = 538$ нм і визначають вміст нітритів. Концентрацію нітрит-йонів (мкг/л) знаходять по калібрувальному графіку.

Турбідиметричне визначення вмісту сульфатів. Метод оснований на визначенні сульфат-іонів у вигляді сульфату барію в кислому середовищі за допомогою гліколевого реагенту. Гліколь (етиленгліколь) при осадженні сульфату барію стабілізує суспензію і робить можливим турбідиметричне визначення сульфатів [6]. Концентрацію сульфатів (мг/л) знаходять по калібрувальному графіку.

В основі **методу атомної абсорбції** лежить ефект резонансного поглинання випромінювання певної довжини хвилі вільними атомами елементу, що визначається при проходженні цього випромінювання через атомний пар досліджуваного зразку.

Для отримання кількісного результату в атомно-абсорбційному методі аналізу попередньо необхідно провести серію вимірювань, використовуючи в якості градуювальних зразків розчини відомої концентрації елементу, що визначається. Результати цих вимірювань використовуються для побудови градуювального графіку в координатах „оптична густина – концентрація елементу в розчині”.

У якості градуювальних використовують водні розчини солей елементів, які визначають, використовуючи ДСЗРМ, приготвлених на фоні 10 Н розчину нітратної кислоти.

Атомно-абсорбційний метод дозволяє визначити елемент у широкому діапазоні концентрацій (від тисячної долі відсотку до десятків відсотків).

Визначення проводили на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115. Значення відносного середнього квадратичного відхилення випадкової складової похибки спектрофотометру складає 0,55%.

Обробка результатів. Отримані результати експериментального визначення катіон-аніонного складу та важких металів природних вод р. Вир у межах м. Білопілля наведені у таблиці 2 (1 – верхня течія, 2 – м. Білопілля, 3 – нижня течія).

Проводячи моніторинг природних вод р. Вир нами було проведено серію досліджень щодо вмісту певних іонів та важких металів у водному об'єкті. Згідно отриманих експериментальних даних концентрація хлоридів, сульфатів не виходить за межі ГДК. Найбільша концентрація спостерігається взимку, що пов'язане із збільшенням мінералізації води. Спостерігається підвищений вміст фосфатів, що становить 2,4 ГДК за містом та 2,6 ГДК у м. Білопілля восени, та 1,57 ГДК перед містом, 1,29 ГДК у місті, 1,21 ГДК за містом у низ за течією. Поясненням цього може бути потрапляння до річки залишків фосфорних добрив з полів під час злив, а також з побутовими стоками, що містять залишки миючих засобів та інших фосфоровмісних речовин. Підвищений вміст восени у порівнянні з зимою пояснюється різницею у співвідношенні процесів фотосинтезу та біохімічного окиснення органічних речовин.

Таблиця 2

Йонний склад поверхневих вод р. Вир

Показники	Концентрація, мг/л									ГДК, мг/л
	Осінь			Зима			Весна			
	проба 1	проба 2	проба 3	проба 1	проба 2	проба 3	проба 1	проба 2	проба 3	
pH	7,84	7,74	7,79	7,49	7,53	7,56	8,05	8,02	7,98	–
F ⁻	0,379	0,435	0,488	5,738	5,358	5,225	6	4,77	4,77	1,35
NH ₄ ⁺	0,569	0,168	0,227	3,51	2,54	4,52	1,14	1,8	0,72	2,6
Cl ⁻	22,4	18,2	13,8	50,16	48,99	44,69	3,55	7,42	8,52	350
NO ₃ ⁻	28,3	28,3	24	14	17,2	19	3,5	3,7	4,5	45
NO ₂ ⁻	0,072	0,042	0,042	0,058	0,034	0,034	0,008	0,009	0,014	3,3
SO ₄ ²⁻	234	228	190	180	340	328	13,5	25	54	500
H ₂ PO ₄ ⁻ HPO ₄ ²⁻	8,5	9	8,5	5,5	4,5	4,25	2,8	2,6	3,0	3,5

Навесні концентрація фосфатів не перевищує норму, що пояснюється розбавленням поверхневих вод під час танення снігів. Нітрати та іони амонію за концентрацією не перевищують ГДК. Концентрація фторидів лежить в межах ГДК, окрім зимових та весняних спостережень, коли вміст фторидів складає 4,25 ГДК, 3,97 ГДК, 3,87 ГДК у низ за течією зимою та 4,44 ГДК, 3,53 ГДК, 3,53 ГДК у низ за течією весною відповідно. Концентрація нітрит-іонів лежить за межами визначення, тому можна говорити про майже повну їх відсутність.

Концентрація заліза, міді, нікелю лежить за межами визначення, тому можна говорити про практичну їх відсутність. Взимку виявилась мідь, причому її концентрація склала 0,02 ГДК. Восени та взимку зафіксований підвищений вміст свинцю, який склав в середньому 99 ГДК восени та 48 ГДК взимку. Велику

кількість забруднюючих речовин приноситься у м. Білопілля з міськими зливовими потоками, які відіграють неабияку роль у формуванні складу природних вод. Весною свинець виявлено в дуже малих кількостях на межі чутливості приладу. Дані про значення рН дають підставу зробити висновок про те, що вода у р. Вир м. Білопілля має слабо лужне середовище.

Таблиця 3

Вміст важких металів у поверхневих водах р. Вир

Метали	Концентрація, мг/л									ГДК, мг/л
	Осінь			Зима			Весна			
	проба 1	проба 2	проба 3	проба 1	проба 2	проба 3	проба 1	проба 2	проба 3	
Pb	4,44	1,11	3,33	2,61	0,87	0,87	<0,01	<0,01	<0,01	0,03
Cu	<0,001	<0,001	0,02	0,02	0,016	0,016	<0,001	<0,001	<0,001	0,01
Fe	<0,005	<0,005	<0,005	0,13	<0,005	<0,005	0,05	0,01	0,05	0,3
Mn	0,06	0,083	0,04	0,2	0,2	0,23	0,05	0,07	0,07	0,1
Ni	<0,005	0,21	<0,005	0,05	0,05	0,11	0,01	0,02	<0,005	0,1

Результати визначення важких металів у донних відкладеннях наведені у таблиці 4. Для оцінки елементів у досліджених пробах використовували орієнтовне значення їх вмісту в природних ґрунтах [9].

Таблиця 4

Вміст металів у донних відкладах р. Вир (весна)

Метали	Концентрація, мг/кг			Вміст у природних ґрунтах, мг/кг	
	проба 1	проба 2	проба 3	Середнє значення	межі
Pb	24,34	28,11	231,67	10	2-200
Cu	5,19	7,78	9,5	3	2-100
Fe	249,68	261,81	250,37	38000	7000-550000
Mn	83,295	71,961	52,21	60	20-300
Ni	15,07	13,76	14,01	40	5-500

З таблиці видно, що концентрація свинцю перевищує середнє значення, але майже не виходить за межі норми. У довкілля свинець потрапляє з викидами, які утворюються під час високотемпературних технологічних процесів: видобування залізної руди, виробництво сталі, акумуляторів, нафтопродуктів, фотоматеріалів, скла, вибухових речовин, друкарських шрифтів [2, 3].

Вміст міді перевищує середнє значення. Забруднення навколишнього середовища міддю відбувається в результаті виробництва кольорової металургії, купрумвмісних добрив і пестицидів, процесів зварювання, спалювання вуглеводневих палив у різних галузях промисловості.

Залізо є одним з найпоширеніших елементів земної кори. Можна відзначити, що його вміст досить низький (249,68-261,81 мг/кг) порівняно з

середнім – 38000 мг/кг. Сполуки заліза потрапляють у доквілля з шлаками і стічними водами хімічного, машинобудівного, лакофарбового, хіміко-фармацевтичного, нафтохімічного та металообробного виробництва.

Концентрація марганцю у донних відкладеннях р. Вир також перевищує середнє значення. Викиди Mn потрапляють у середовище при розробці родовищ металу, при його виплавці, а також при виплавці силікомарганцю. Одним з головних забруднювачів є автотранспорт.

Концентрація нікелю не перевищує середню і становить 13,76-15,07 мг/кг. До джерел забруднення навколишнього середовища сполуками нікелю відносять підприємства гірничорудної промисловості, кольорової металургії, металообробки, машинобудування, хімічні підприємства, транспорт, ТЕЦ та інші [2, 3].

Висновки. На основі наведених даних можна зробити висновок про значне забруднення природного басейну р. Вир відносно таких важких металів як Pb, Cu, Mn. Вміст Fe та Ni не перевищує середні значення вмісту у природних донних відкладеннях. Підвищений вміст важких металів на досліджуваній території ми пояснюємо тим, що поблизу р. Вир знаходиться одна з головних автомобільних доріг та машинобудівний завод.

Література

1. Буланов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа. – Л.: Химия, 1986. – 432 с.
2. Вредные вещества промышленности / Лазарев Н.В., Гадаскина И.Д. – М.: Химия, 1977. – Т. III. – 608 с.
3. Вредные химические вещества. Неорганические соединения V-VIII групп: Справ.изд. / А.Л. Бандман, Н.В. Волкова, Т.Д. Грехова. – Л.: Химия, 1989. – 592 с.
4. Ионметрия в неорганическом анализе / Л.А. Демина, Н.Б. Краснова, Б.С. Юрищева, М.С. Чупахин. – М.: Химия, 1991. – 192 с.
5. Ионоселективные электроды / Б.П. Никольский, Е.А. Матерова. – Л.: Химия, 1980. – 240 с.
6. Методы анализа природных вод / А.А. Резников, Е.П. Муляковская, И.Ю. Соколов. – М.: Недра, 1970. – 427 с.
7. Методы исследования качества воды водоёмов / Ю.В. Новиков, Н.О. Ласточкина, З.Н. Болдина. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.
8. Потенциометрический анализ воды / Д. Мидгли, К. Торренс. – М.: Мир, 1980. – 516 с.
9. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде / Г. П. Беспмятнов, Ю. А. Кротов. – Л.: Химия, 1985. – 528 с.
10. Химия окружающей среды / Под ред. Дж. О. М. Бокриса. – М.: Химия, 1982. – 672 с.

Summary

G.J. Kas'yanenko, S.V. Cherednichenko. **Chemical-Ecological Estimation of Quality of Natural Surface-Water of the River Vyr**

The cation-anion's composition and concentration of heavy metals at superficial waters and ground deposits of the river Vyr were studied by the means of instrumental methods of physical and chemical analysis. The components-pollutants which concentration exceed MPC (maximum permissible concentration) are defined. The analysis of the possible reasons of pollution of superficial natural waters of the river Vyr of the city of Belopolie of the Sumy area is made. The river Vyr is attributed to the small rivers of the basin of the river Seim.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
МЕХАНІЗМИ ТОКСИЧНОЇ ДІЇ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

У роботі досліджені джерела забруднення довкілля важкими металами, роль важких металів як біогенних елементів та властивості важких металів, що обумовлюють їх токсичну дію. Обговорюється роль важких металів в активації процесів вільнорадикального окиснення.

Значний рівень забруднення довкілля важкими металами зумовлює підвищений інтерес до вивчення їх впливу на живі організми.

Метою даної роботи є дослідження основних шляхів надходження важких металів в оточуюче середовище (антропогенний та природний), біологічної активності та механізмів токсичної дії важких металів.

Як відомо, до важких металів належать більше 40 хімічних елементів. Критерієм, за яким відносять метали до важких є їх густина, що повинна становити більше 5 г/см³. Найбільш шкідливими серед важких металів для здоров'я людини є кадмій, свинець, ртуть, олово, нікель, кобальт, мідь, цинк, хром, молібден, марганець, вісмут, сурма.

Використання сполук важких металів у промисловості обумовлює їх накопичення в оточуючому середовищі. В атмосферному повітрі присутні аерозолі важких металів. У водному середовищі важкі метали знаходяться у формі іонів, а також входять до складу розчинних комплексних сполук з органічними (гумінові та фульвокислоти) і неорганічними (галогеніди, сульфати, фосфати, карбонати) лігандами. У ґрунтах поширені хлориди, нітрати, сульфати та органічні комплексні сполуки важких металів [2].

Метали порівняно легко накопичуються у ґрунті, але видаляються з нього важко і повільно. Вміст важких металів у ґрунті наведено у табл.1. На думку різних авторів, терміни напіввидалення важких металів з ґрунту різні, але в середньому період напіввидалення для кадмію складає до 1100 років, цинку – до 500 років, міді – до 1500 років, свинцю – до декількох тисяч років.

До можливих джерел забруднення біосфери важкими металами відносять підприємства чорної та кольорової металургії, машинобудування (гальванічні ванни міднення, нікелювання, хромування, кадмування), заводи з переробки акумуляторних батарей, автомобільний транспорт, ТЕС та підприємства гірничої промисловості. Важкі метали (свинець, ртуть, кадмій, олово) можуть міститися в смітті, оскільки вони є компонентами пластмас [2].

Окрім антропогенних джерел забруднення середовища існування важкими металами існують й інші – природні, наприклад, вулканічні виверження: кадмій

виявили порівняно недавно в продуктах виверження вулкану Етна на острові Сицилія в Середземному морі [2]. Збільшення концентрації металів-токсикантів у поверхневих водах деяких озер може відбуватися в результаті кислотних дощів, що призводять до розчинення мінералів та порід, які омиваються цими озерами. Але у глобальному збагаченні оточуючого середовища важкими металами антропогенний вклад значно перевищує вклад природних джерел.

Таблиця 1

Вміст важких металів у ґрунті (мг/кг)

Метал	Концентрація	Метал	Концентрація	Метал	Концентрація
Залізо	55000	Кобальт	1-5	Скандій	7
Марганець	5000	Миш'як	6	Селен	0,2
Хром	3000	Барій	500	Срібло	0,1
Ванадій	20-25	Берилій	6	Телур	10
Нікель	10-80	Кадмій	0,06	Олово	10
Цинк	10-100	Свинець	10		
Мідь	2-100	Ртуть	0,3		

Вплив важких металів на живі організми зумовлений їх високою біологічною активністю та токсичними властивостями. Основні біогеохімічні властивості важких металів наведені у табл. 2.

Таблиця 2

Біогеохімічні властивості важких металів

Властивість	Cd	Co	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Біохімічна активність	В	В	В	В	В	В	В
Токсичність	В	П	П	В	П	В	П
Канцерогенність	–	В	–	–	–	В	–
Збагачення аерозолів	В	Н	В	В	Н	В	В
Мінеральна форма розповсюдження	В	В	Н	В	Н	В	Н
Органічна форма розповсюдження	В	В	В	В	В	В	В
Рухливість	В	Н	П	В	Н	В	П
Тенденція до біоконцентрування	В	В	П	В	В	В	П
Ефективність накопичення	В	П	В	В	П	В	В
Комплексоутворююча здатність	П	Н	В	П	Н	Н	В
Схильність до гідролізу	П	Н	В	П	П	П	В
Розчинність сполук	В	Н	В	В	Н	В	В
Час життя	В	В	В	Н	В	Н	В
В – висока, П – помірна, Н – низька							

Біологічна активність важких металів пов'язана з їх здатністю утворювати комплексні сполуки. Деякі з них входять до складу ферментів та забезпечують протікання хімічних процесів в організмі.

Для багатьох ферментів важкі метали є активаторами, наприклад, для карбоксилази (Mn^{2+} , Co^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Ca^{2+} , Zn^{2+}); поліпептидази (Zn^{2+} , Co^{2+}); амінопептидази (Mg^{2+} , Mn^{2+}); лецитинази (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Co^{2+} , Zn^{2+} , Mn^{2+}); аргінази (Co^{2+} , Mn^{2+} , Ni^{2+} , Fe^{2+}). Загалом, із великого числа ферментів, що є в різних живих організмах, іони таких важких металів як кобальт, купрум, ферум, манган, молібден, нікель та цинк відповідно входять до складу 1, 35, 68, 6, 12, 8 та 203 ферментів [6].

Важкі метали приймають участь у обміні гормонів та вітамінів. Так, наприклад, молібден стимулює синтез вітаміну С, кобальт є складовою частиною вітаміну B_{12} , а також забезпечує утворення гормонів щитовидної залози. Синтез гормону інсуліну забезпечується за участю іонів Zn^{2+} .

Токсичний вплив важких металів на живі організми зумовлений їх здатністю до накопичення. Органами-мішенями токсичної дії важких металів є, в першу чергу, печінка та нирки, оскільки в них накопичується найбільша їх кількість. У тканинах важкі метали утворюють хелатні комплекси з дуже міцними зв'язками, через що їх видалення відбувається вкрай повільно.

У випадках тяжких отруєнь важкими металами їх виявляють у волоссі та нігтях. Результати дослідження вмісту важких металів у цих тканинах використовують для оцінки навантаження організму певним металом.

В організм людини важкі метали та їх сполуки можуть надходити аерозольним шляхом або разом з водою та продуктами харчування, тобто потрапляють через легені, слизові оболонки, шкіру, а також через шлунково-кишковий тракт [3].

У відповідь на потрапляння важких металів до організму активується синтез захисних білків – металотіонеїнів. За здатністю індукувати синтез металотіонеїнів у печінці важкі метали можна розташувати в такий ряд: $Cd > Zn > Cu > Hg$; в нирках: $(Cd, Hg) > Zn > Cu$ [6].

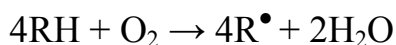
Механізми токсичної дії важких металів на клітинному рівні реалізуються через активацію процесів вільнорадикального окиснення. Відомо, що важкі метали є потужними прооксидантами – сполуками, що активізують утворення вільних радикалів у клітинах.

Вільні радикали являють собою сполуки з неспареним електроном, наявність якого обумовлює їх високу реакційну здатність. Основна частина вільних радикалів є продуктами неповного відновлення кисню: супероксидний аніон-радикал ($O_2^- \bullet$), гідроксильний радикал ($OH \bullet$), пергідроксильний радикал ($HO_2^- \bullet$). Вільні радикали зумовлюють окисне пошкодження біомолекул клітини,

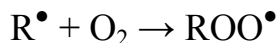
в першу чергу ліпідів мембран, за рахунок активації процесів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) [6].

ПОЛ протікає у декілька стадій:

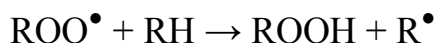
1) Генерація ліпідних вільних радикалів:



2) В присутності молекулярного кисню ліпідний радикал утворює пероксидний радикал:

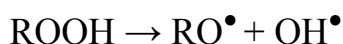


3) Пероксидні радикали взаємодіють з новими молекулами ненасичених жирних кислот з утворенням гідропероксиду і нового радикалу:



4) Новий алкоксильний радикал, реагуючи з іншою молекулою, повторює цикл реакції.

5) Гідропероксид розпадається з утворенням нових радикалів, розгалужуючи ланцюг:



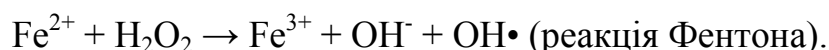
З подальшим розгалуженням ланцюга збільшується вихід радикалів ліпідних пероксидів – епоксидів, альдегідів та ін., які володіють токсичністю і порушують структуру і функцію біологічних мембран, дезорганізують іонний транспорт, метаболічні процеси в клітині. Деструкція мембран, підвищення їх пасивної проникності призводить до порушення компартментизації, виходу кислих нуклеаз і протеаз із лізосом, руйнування основних клітинних структур і загибелі клітини.

Рівень ПОЛ є одним з важливих тестів для визначення ступеню пошкодження клітин і тканин.

Активація перекисного окиснення ліпідів є результатом порушення балансу між інтенсивністю дії прооксидантних факторів та потужністю антиоксидантної захисної системи (АЗС).

Антиоксидантна захисна система включає в себе мембранозв'язані і цитозольні ферменти – каталазу, супероксиддисмутазу (СОД), глутатіонпероксидазу (GPO) і цілий ряд низькомолекулярних антиоксидантів: вітаміни А, С, Е, Р, К, глутатіон, цистеїн, селен та ін. [4].

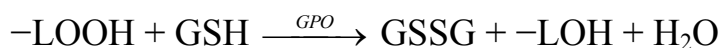
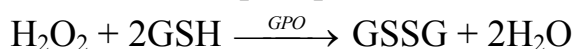
Найбільш небезпечними, гено- і цитотоксичними властивостями володіє гідроксильний радикал (ОН•). Безпосередню участь в утворенні ОН• приймають іони Fe^{2+} :



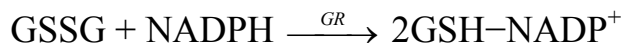
У цьому полягає особливість токсичної дії заліза порівняно з іншими важкими металами. Накопичення іонів Fe^{2+} в клітинах може бути наслідком окислювального пошкодження і руйнування гемопротеїнів (цитохроми, каталаза).

Основну роль у знешкодженні $OH\cdot$ відіграє глутатіон – трипептид, утворений амінокислотами: цистеїном, гліцином, глутаміновою кислотою. Вміст відновленого глутатіону (GSH) в клітинах визначає функціонування антиоксидантної системи глутатіонового захисту, що включає ферменти глутатіонпероксидазу (GPO) та глутатіонтрансферазу (GR).

Глутатіонпероксидаза використовує глутатіон для відновлення пероксиду водню і ліпідних гідрпероксидів до нейтральних і малоактивних сполук:



Глутатіонредуктаза каталізує відновлення глутатіону:



Відомо, що іони важких металів взаємодіють з карбоксильними, аміногрупами молекул, а також блокують їх SH-групи. Таку дію проявляють сполуки кобальту, арсену, меркурію, кадмію, ауруму, плюмбуму, бісмуту, стибію, ванадію [6]. Пригнічення антиоксидантної захисної системи при дії важких металів проявляється у зниженні вмісту відновленого глутатіону (GSH) та інгібуванні ферментів глутатіонпероксидази, глутатіонтрансферази. Зниження вмісту глутатіону в печінці тварин експериментально встановлено при дії солей кадмію, плюмбуму та меркурію [3].

Антиоксидантні властивості проявляють також інші тіолові сполуки, зокрема амінокислота цистеїн. Зв'язування іонами важких металів SH-груп амінокислот знижує їх антиоксидантний ефект [6].

Таким чином, токсичний вплив важких металів зумовлений їх здатністю до накопичення в живих організмах, а механізми їх токсичної дії реалізуються через зниження вмісту антиоксидантів (глутатіону, тіолових ферментів) та активації синтезу прооксидантів ($OH\cdot$, $O_2\cdot^-$).

Література

1. Бараннік Т.В. Вплив іммобілізації і введення хлориду ртуті на вміст відновленого глутатіону й активність глюкозо-6-фосфатдегідрогенази в печінці щурів. // Медична хімія – 1999. – №1. – С. 38-41.
2. Будников Г.К. Тяжелые металлы в экологическом мониторинге водных систем // Соросовский образовательный журнал. – 1998. – №6. – С. 23–29.
3. Давыдова С.Л., Тагасов В.И. Тяжелые металлы как супертоксиканты XXI века. – Москва: Изд-во РУДН, 2002. – 163 с.
4. Саприн А.Н., Калиина Е.В. Окислительный стресс и его роль в механизмах апоптоза и развития патологических процессов // Успехи биологической химии. – 1999. – №39. – С. 289-326.
5. Тимочко М.Ф., Кобилінська Л.І. Вільно радикальні реакції та їх метаболічна

роль // Медична хімія. – 1999. – №1. – С. 19-24. 6. Трахтенберг И.М., Колесников В.С. Тяжелые металлы во внешней среде. Минск: Наука і тэхніка, 1994. – 210 с.

Summary

N.M. Inshina, A.S. Golchenko. **Mechanisms of Toxic Action of Heavy Metals.**

The source of pollution of environment by heavy metals, significance of heavy metals as biogenic agents and properties of heavy metals as toxic agents were investigated. The role of heavy metals as activators of free radical oxidation was discussed.

УДК 556.53 (477.54)

К.М. Карпець

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна ОЦІНКА СТАНУ МАЛИХ РІЧОК ТЕРИТОРІЇ ХАРКОВА (на прикладі р. Харків)

Визначено показники якості води р. Харків та проведено їх просторово-часовий аналіз. Порівняно хімічний склад річки за сезонами.

Вступ. На території Харкова та його околиць протікає ряд малих річок, довжина яких не перевищує 100 км.: р. Лопань з притоками Лозовенька та Саржинка, р. Харків з притокою Немишля, Жихорець – притока р. Уди, струмок Студьонок. Вони утворюють певні самобутні елементи природного ландшафту, пов'язані з історією розвитку міста, його забудовою. Малі річки живлять великі водні артерії Дніпра, Дону, Сіверського Донця. Основні їх характеристики, наведені у Каталогі малих річок України, подано у таблиці 1.

Таблиця 1

Основні характеристики річок Харкова

Назва річки	Куди впадає	Права (п) чи ліва (л) притока	Відстань від гирла основної річки, км	Довжина, км	Похил, ‰	Площа басейну, км ²
Уди	Сів. Донець	п	825	164	0,64	3894
Лопань	Уди	л	52	93	0,89	2000
Харків	Лопань	л	10	71	0,80	1160
Немишля	Харків	л	4,0	12	1,7	67,2

Санітарно-епідемічний стан річок викликає занепокоєння екологів та санепідслужб.

Головними джерелами забруднення річок є підприємства ЖКГ, які скидають до 88 % стічних вод, підприємства промислового та агропромислового комплексу. ІЗВ річок Харкова коливається від 3 до 6. Небезпечні речовини –

нафтопродукти, нітрати, феноли, важкі метали та елементи біологічного забруднення – перевищують у 5–7 разів ГДК [4].

Основними причинами екологічної кризи малих річок Харкова є наступні:

1. Екстенсивне використання водних ресурсів без урахування можливостей їх самовідтворення й самоочищення.

2. Існуюча невідповідність між гіпертрофованими міськими житловими масивами і недосконалою комунальною системою.

3. Використання старих технологій очищення промислових стоків, які стали причиною багаторазового перевищення антропогенних навантажень на річкові екосистеми.

Отже, існує проблема покращення стану міських річок Харкова.

Стан проблеми. Річка Харків довжиною приблизно 71 км – ліва притока р. Лопань. Максимальна її глибина 1,5 м, влітку майже пересихає. Її включено до каталогу річок України [9] з наступними характеристиками (табл. 1). Води річки Харків в основному забруднюються мазутом і бензином, що стікає з приватних гаражів і СТО. Органолептичні властивості води стають тут вкрай незадовільними. Вона набуває специфічного запаху нафтопродуктів. За висновками фахівців МіськСЕС, це відбувається через надмірне забруднення русла річки. Роботи з його очищення від сміття й мулу ведуться повільно, оскільки виділяється недостатньо засобів.

Численні літературні джерела приводять свідчення про значне накопичення у водоймищах токсичних хімічних елементів техногенного походження [6, 8]. Одним з найнебезпечніших забруднень водних об'єктів є забруднення іонами важких металів.

Згідно [3], в 1999 р. більш ніж 85% зареєстрованих випадків високого забруднення рік України – це забруднення важкими металами. Натомість, наявність заростей очерету (особливо на берегах Петренківської водойми) є позитивним чинником, що сприяє самоочищенню води (особливо від важких металів).

Як результат, вода р. Харків за аналізами виглядає суперечливо: органолептично вона брудна, а за вмістом контрольованих СЕС інгредієнтів може вважатись за слабо забруднену.

Мета і завдання. Метою роботи є визначення та аналіз показників якості води р. Харків, в межах міської території на основі просторово-часового аналізу індикаторів якості поверхневих вод та порівняння хімічного складу за сезонами [1]. Для досягнення цієї мети необхідно було вирішити такі завдання:

1) візуальне спостереження за станом водного об'єкту;

2) визначення показників якості води р. Харків та їх просторово-часовий аналіз зі складанням картосхем в пакеті ГІС та за допомогою програм PAINT, та таблиць і графіків у програмі Microsoft Excel;

3) якісний аналіз отриманих результатів з метою порівняння хімічного складу річки за сезонами [2].

Результати дослідження. Спостереження за якістю води в річці Харків проводилось три рази на рік – навесні, влітку та восени. Контрольний ствір р. Харків знаходився біля мосту Чигирина. Результати досліджень представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Показники якості води в річці Харків за 2003 та 2007 роки

Інгредієнти і показники забрудненості	n_i	n_i'	$a_i = \frac{n_i'}{n_i} \cdot 100\%$	S_{ai}	$\sum \beta_i = \sum_{j=1}^{n_i} \frac{C_j}{ПДК_j}$	$\bar{\beta}_i$	S_{β_i}	S_i
Розчинений кисень	3	1	33	3,15	0,93	0,93	0,93	2,93
БСК5	3	–	–	–	–	–	–	–
Нікель	3	–	–	–	–	–	–	–
Загальна жорсткість	3	–	–	–	–	–	–	–
Нафтопродукти	3	3	100	4	7,8+3,3+14,9=26	8,7	2,84	11,36
Загальне залізо	3	1	33	3,15	2,3	2,3	2,04	6,43
Хлориди	3	–	–	–	–	–	–	–
Сульфати	3	–	–	–	–	–	–	–
Аміак	3	–	–	–	–	–	–	–
Нітрити	3	–	–	–	–	–	–	–
Нітрати	3	–	–	–	–	–	–	–
Фтор	3	–	–	–	–	–	–	–
СПАР	3	–	–	–	–	–	–	–
Мідь	3	–	–	–	–	–	–	–
Свинець	3	–	–	–	–	–	–	–
Цинк	3	–	–	–	–	–	–	–
Хром загальний	3	–	–	–	–	–	–	–
Кадмій	3	–	–	–	–	–	–	–
Йодовиділяючі р-ни	3	–	–	–	–	–	–	–

Проаналізуємо отримані результати за 2003 та 2007 роки та порівняємо хімічний склад води в річці за сезонами.

Для аналізу обираємо розрахунок комбінаторного індексу забрудненості води [7]. Спостереження за хімічним складом води в річці проводили за 19 інгредієнтами. Спочатку проводимо розрахунки за даними отриманими у 2003 р. Результати обчислення заносимо в таблицю 3.

У графу 3 таблиці 3 записуємо дані за числом визначень. У графу 4 таблиці заносимо дані за числом визначень, які перевищують ГДК [2]. На основі даних третьої і четвертої граф визначаємо повторюваність випадків перевищення ГДК. Результати заносимо в графу 5.

За значеннями повторюваності, використовуючи класифікацію води водних об'єктів за повторюваністю випадків забрудненості, визначаємо окремий оцінювальний бал S_a та заносимо його у графу 6. Розраховуємо кратність перевищення ГДК у тих результатах аналізу, де воно має місце (графа 7). Потім визначаємо середнє значення кратності перевищення ГДК тільки за тими пробами, де є порушення нормативів (графа 8).

Таблиця 3

**Розрахунок комплексних показників ступеню забрудненості
води в р. Харків за 2003 р (мг/дм³)**

	2003			2007			Нормативи
	21.04	28.07	03.09	11.04	27.06	05.09	
Розчинений кисень	7,7	3,7	5,17	12,8	5,22	4,96	Не менше 4
БСК5	3,0	3,7	2,13	7,12	4,83	4,26	Не більше 4
Нікель	0	0,042	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1
Загальна жорсткість	4,97	5,8	7,9	7,1	5,69	8,3	6-10
Нафтопродукти	2,35	1,0	4,48	0,9	0,775	2,18	Менше 0,3
Загальне залізо	0,088	0,28	0,69	0,15	0,5	0,24	Менше 0,3
Хлориди	51,99	69,7	38,95	53,4	51,36	92,6	Менше 300
Сульфати	128	157,19	125,92	197,1	170,5	232,5	Менше 500
Аміак	0,78	0,48	0,23	1,74	0,39	0,103	2
Нітрити	0,043	0,016	0,0235	0,023	0,069	0,043	3
Нітрати	6,14	2,9	1,95	1,52	2,64	3,81	Менше 45
Фтор	0,52	0,56	0,58	0,5	0,61	0,61	Менше 1
СПАР	0,05	0,07	0,174	0,28	0,07	0,088	1
Мідь	0,02	0,013	0,075	0,05	0,05	0,05	1
Свинець	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03
Цинк	0,14	0,079	0,086	0,071	0,08	0,16	1
Хром загальний	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	Менше 0,5
Кадмій	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,1
Йодовиділяючі речовини	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	Не більше 3

За значеннями середньої кратності перевищення ГДК, за класифікацією води водних об'єктів за кратністю перевищення ГДК [7], визначаємо окремий оцінювальний бал, який заносимо у графу 9.

Далі визначаємо узагальнюючі оцінювальні бали за кожним інгредієнтом (графа 10).

Значення комбінаторного індексу забрудненості води S_A у даному створі визначаємо як суму узагальнюючих оцінювальних балів за кожним інгредієнтом:

$$S_A = 11,36 + 2,93 + 6,43 = 20,72$$

Визначаємо питомий комбінаторний індекс забрудненості води S'_A :

$$S'_A = \frac{20,72}{19} = 1,09$$

За значеннями узагальнюючих оцінювальних балів і умовою $S_{ij} \geq 9$ [7] знаходимо число КПЗ: $F=1$ (нафтопродукти).

За значенням питомого комбінаторного індексу забрудненості води (1,09) і числом КПЗ (1), згідно класифікації якості води водотоків за значенням питомого комбінаторного індексу забрудненості води: перший клас і якісна характеристика – «слабо забруднена».

Перевищення ГДК у воді в контрольному створі спостерігалось за 3 інгредієнтами хімічного складу води із 19 показників, що визначалися.

Згідно класифікації води за повторюваністю випадків забрудненості, забрудненість води за нафтопродуктами визначається як «характерна», а за розчиненим киснем і загальним залізом як «стійка». За всіма іншими інгредієнтами розрахунок не проводився, так як їх значення не перевищували нормативи.

Такі ж розрахунки проводимо за даними отриманими у 2007 р. для р. Харків. Результати заносимо в таблицю 4. Надалі в таблиці будемо відображати тільки ті інгредієнти, які перевищують ГДК, тобто ті дані, що використовуються у розрахунках.

Таблиця 4

**Розрахунок комплексних показників ступеню забрудненості
води в р. Харків за 2007 р.**

Інгредієнти і показники забрудненості	n_i	n'_i	$a_i = \frac{n'_i}{n_i} \cdot 100\%$	S_{ai}	$\sum \beta_i = \sum_{j=1}^{n'_i} \frac{C_j}{ПДК_j}$	$\bar{\beta}_i$	S_{β_i}	S_i
БСК5	3	3	100	4	$1,78 + 1,2 + 1,07 = 4,05$	1,35	1,35	5,4
Нафтопродукти	3	3	100	4	$3 + 2,58 + 7,27 = 12,85$	4,28	2,29	9,16
Загальне залізо	3	1	33	3,15	1,67	1,67	1,67	5,26

Знаходимо число КПЗ: $F=1$ (нафтопродукти). За значенням питомого комбінаторного індексу забрудненості води (1,04) і числом КПЗ (1), згідно класифікації якості води водотоків за значенням питомого комбінаторного

індексу забрудненості води: перший клас і якісна характеристика – «слабо забруднена».

$$S_A = 5,4 + 9,16 + 5,26 = 19,82$$

$$S'_A = \frac{19,82}{19} = 1,04$$

Перевищення ГДК у воді в контрольному створі спостерігалось за 3 інгредієнтами хімічного складу води із 19 показників, що визначалися.

Згідно класифікації води за повторюваністю випадків забрудненості, забрудненість води за нафтопродуктами та БСК5 визначається як «характерна», а за загальним залізом як «стійка». За всіма іншими інгредієнтами розрахунок не проводився, так як їх значення не перевищували нормативи.

Порівняємо хімічний склад проб води в р. Харків, взятих навесні 2003, 2007 рр. на прикладі графіку (рис. 1).

Видно, що у 2007 році в р. Харків збільшилися показники розчиненого кисню, БСК5, загальної жорсткості, заліза, хлоридів, сульфатів, аміаку, СПАР, міді, йодовиділяючих речовин у порівнянні з 2003 р. Натомість, показники нафтопродуктів, нітратів, нітритів, фтору, цинку, загального хрому у 2007 р. зменшилися.

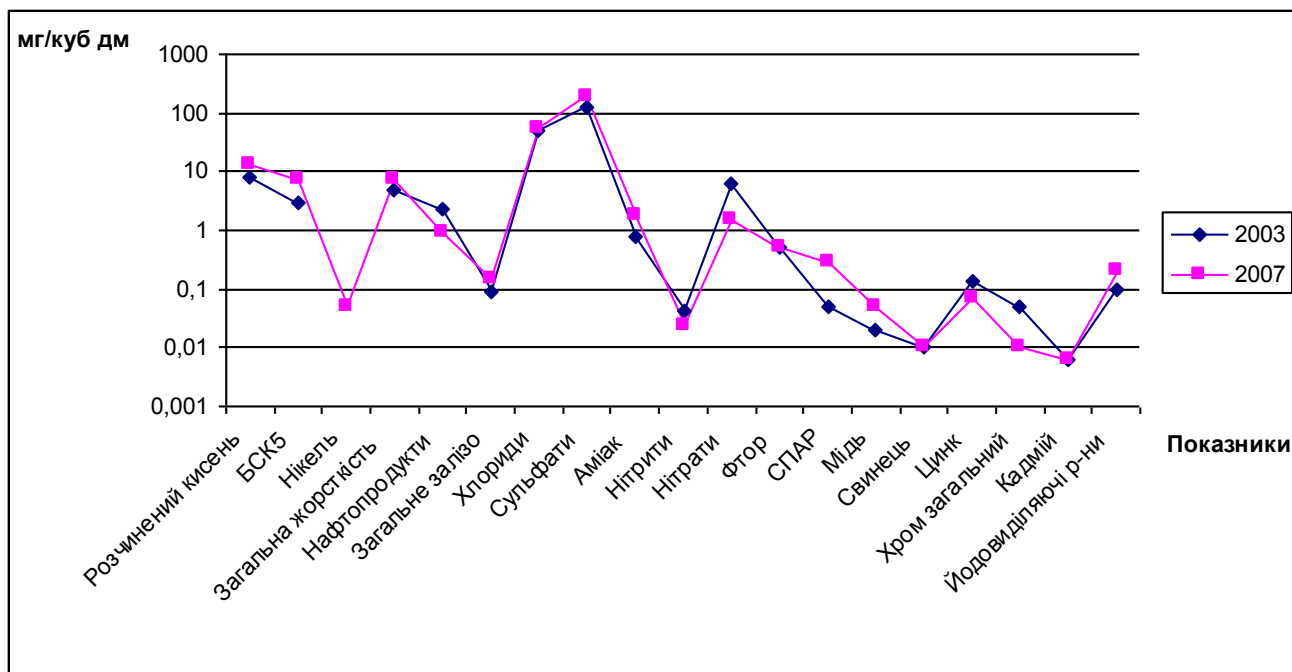


Рис. 1. Показники забруднення води р. Харків (весна; 2003, 2007 р.)

Показники кадмію та свинцю залишилися на одному рівні.

Порівняємо хімічний склад проб води в р. Харків, взятих влітку 2003, 2007 рр. на прикладі графіку (рис. 2).

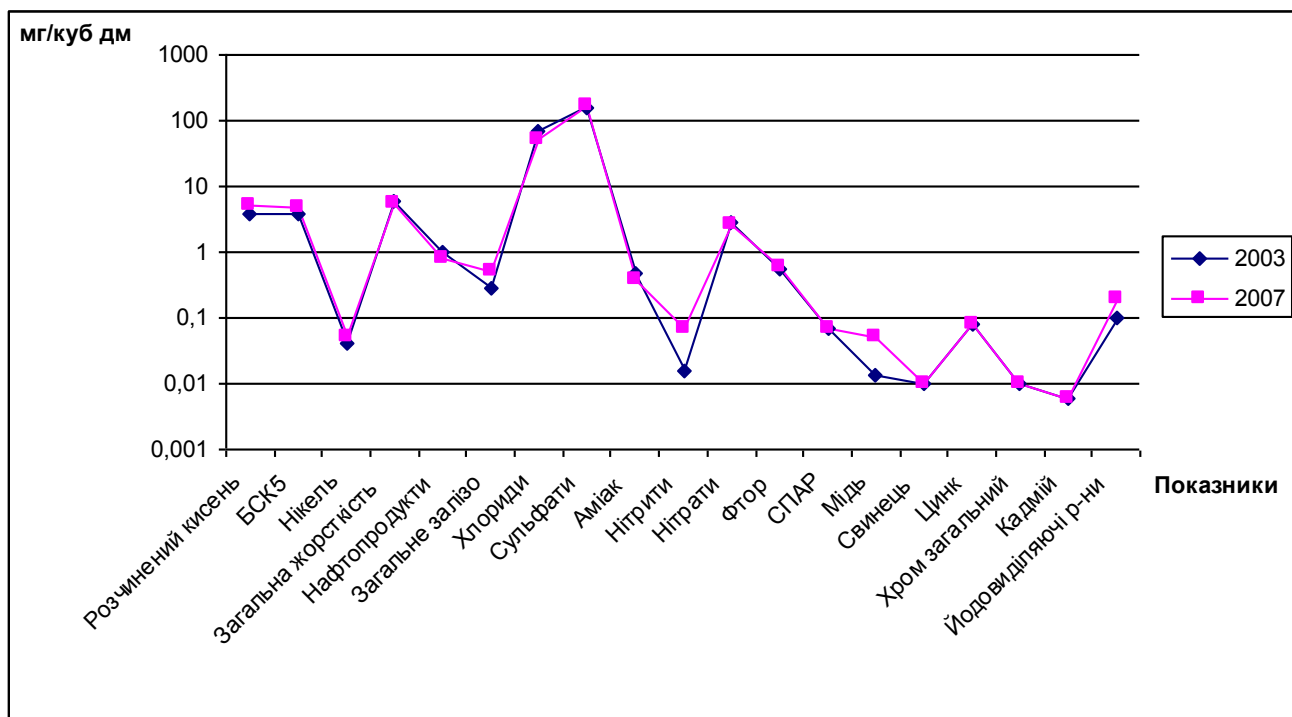


Рис. 2. Показники забруднення води р. Харків (літо; 2003, 2007 р.)

Видно, що у 2007 році збільшилися показники розчиненого кисню, БСК5, нікелю, загального заліза, сульфатів, нітритів, фтору, міді, цинку та йодовиділяючих речовин у порівнянні з 2003 р. Натомість, показники загальної жорсткості, нафтопродуктів, хлоридів, аміаку, нітратів, у 2007 р. зменшилися. Показники вмісту кадмію, свинцю, загального хрому та СПАР залишилися на одному рівні.

Порівняємо хімічний склад проб води в р. Харків, взятих восени 2003, 2007 рр. на прикладі графіку (рис. 3).

Видно, що у 2007 році збільшилися показники БСК5, загальної жорсткості, хлоридів, сульфатів, нітритів, нітратів, фтору, цинку, йодовиділяючих речовин у порівнянні з 2003 р. Натомість, показники розчиненого кисню, нафтопродуктів, загального заліза, аміаку, СПАР та міді у 2007 р. зменшилися. Показники нікелю, свинцю, загального хрому та кадмію залишилися на одному рівні.

В результаті порівняння таблиць і графіків, доведено, що вміст більшості забруднюючих речовин з року в рік, з сезону в сезон збільшується. За результатами даного дослідження вода в р. Харків класифікується як «слабо забруднена». Хоча р. Харків знаходиться досить в незадовільному стані. Ситуація значно покращилась би за умови хоча б часткового очищення зливових вод від нафтопродуктів, що стікають з асфальтованих поверхонь доріг та окремих заводських дворів.

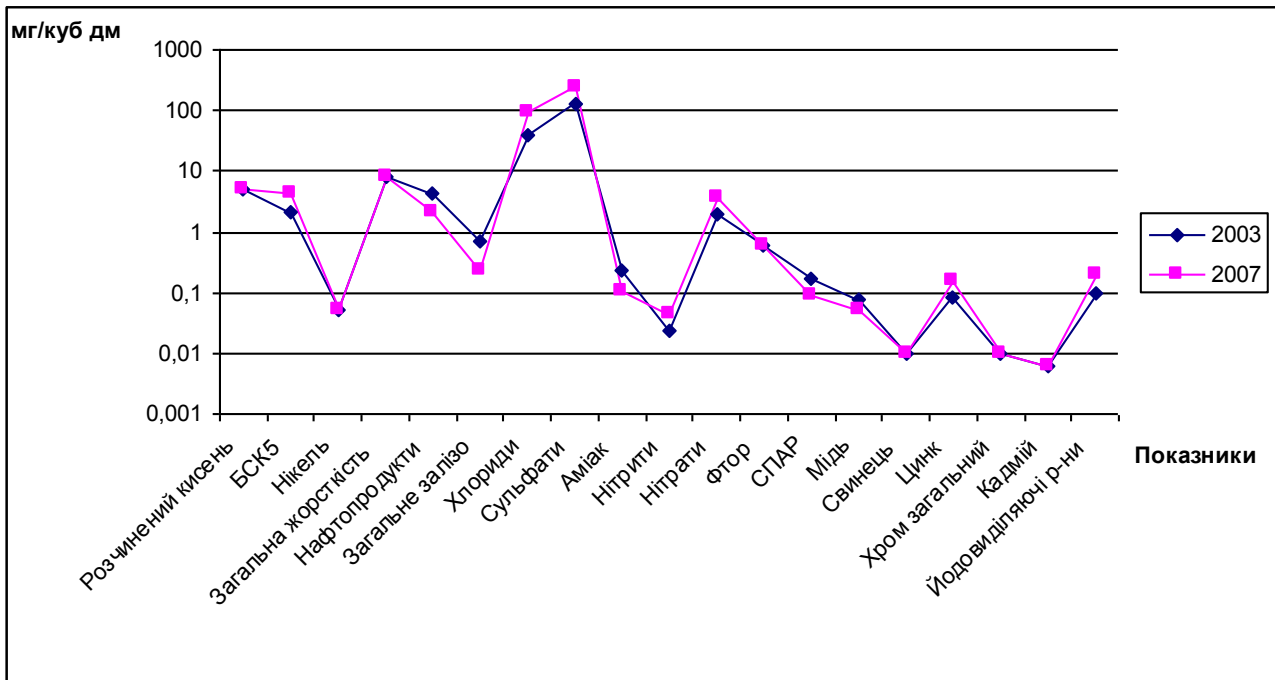


Рис. 3. Показники забруднення води р. Харків (осінь; 2003, 2007 р.)

Висновки. Отже, є перспектива відновлення якості річок Харкова, що стало б засобом покращення стану міського довкілля. Здійснювались розробки комплексних заходів покращення стану міських річок. Деякі окремі розробки належать фахівцям Харківського національного університету. Так, М.М. Покоłodна та Н.А. Телюра дослідили пониззя р. Лопань з точки зору стану води й мулу й розробили суттєві пропозиції [5]. Отже, є певний доробок у проблемі вивчення й моніторингу стану міських річок Харкова.

Література

1. Карпець К.М. До питання самоочищення річок м. Харкова. // Нове у змісті, технологіях і методиках навчального процесу та дослідженнях з географії і картографії. – Харків, 2008. – С.98-106.
2. Карпець К.М. Оцінка стану малих річок території Харкова (на прикладі р. Немишля) // Вісн. Харк. нац. ун-ту. Сер. Геологія-географія-екологія. – 2008 – № 770. – С. 183-189.
3. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 1990 році. – К.: Вид-во Раєвського, Мінекоресурсів, 2000.
4. Малахова В. Головні причини й джерела забруднення малих річок Харкова. Шляхи подолання екологічної кризи // Каразінський колоквиум. Шоста обласна конференція. – Харків, 2007. – С. 219-220.
5. Покоłodная М.М., Телюра Н.А. Рекреационный потенциал и экологическое состояние харьковских рек // Вісн. Харк. нац. ун-ту. Сер. Геологія-географія-екологія. – 1999. – № 455. – С. 156-158.
6. Полевич О.В., Шперер О.В., Крамаренко А.Б., Долгих О.О., Тіщенко І.І. Накопичення важких токсичних металів у донних утвореннях внутрішніх водойм та водотоків // Вісн. Харк. нац. ун-ту. Сер. Геологія-географія-екологія. – 2007. – № 769. – С. 165-170.
7. Петин А.Н., Лебедева М.Г., Крымская О.В. Анализ и оценка качества поверхностных вод: учеб. пособие. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2006. – 252 с.
8. Терновская О.Я., Ерина И.Н., Михеев Р.В. Экологическое состояние Кременчугского водохранилища и проблемы питьевого водоснабжения // Вісн. Харк. нац. ун-ту. Сер. Геологія-географія-екологія. – 2006. – №736. – С. 123-126.
9. Швебс Г.І. Ігошин М.І. Каталог річок і водойм України: Навчально-довідковий

посібник. – Одеса: Астропринт, 2003. – 390 с. 10. Зборник СЭВ. Унифицированные методы исследования качества вод. КНД – 211.1.4.039 – 95.

Summary

V.N. Karazin. Estimation of the State of Small Rivers of Territory of Kharkiv (on the Example of River Kharkiv).

Certainly indexes of quality of water Kharkiv and their spatio-temporal analysis is conducted. Comparatively chemical composition of the river after seasons.

IV. ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА І ТУРИЗМ

УДК 37.033 + 504

О.Ф. Дзюбенко

Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського МОДЕЛЬ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ МОЛОДШИХ ПІДЛІТКІВ НА ОСНОВІ ОСОБИСТІСНО ЗОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ

В якості мети екологічного виховання розглядається екологічна культура особистості, яка передбачає формування особистісних цінностей ставлення до навколишнього середовища. Для виконання цих завдань в статті зроблено спробу побудови моделі екологічного виховання молодших підлітків на основі особистісно зорієнтованого підходу з метою забезпечення комплексного впливу на особистість школярів. В якості засобу екологічного виховання молодших підлітків обрано краєзнавство. Обґрунтовано обрані організаційні форми навчально-виховного процесу.

Постановка проблеми. Ідеалом та регулятором взаємовідносин суспільства та природного оточення виступає екологічна культура особистості. Культура особистості – це результат творчої, внутрішньої діяльності. Вона є системою якостей, які характеризують духовно-ціннісне наповнення життя людини. Зміст культури формується історично, умовами життя, особливостями епохи, соціальними і національними відносинами, основними видами діяльності, побутом тощо. Вона визначає характер і рівень індивідуального засвоєння людиною минулих і актуальних цінностей, ступінь її активності в удосконаленні внутрішнього духовного світу.

Мету формування й розвитку у дитини особистісних цінностей передбачає особистісно зорієнтоване виховання [1, с.5], яке опирається на здатність учнів шкільного віку присвоювати загальнолюдські цінності як складники культури, у даному випадку – екологічної. Серед пріоритетних завдань екологічного виховання у аспекті особистісно зорієнтованого підходу виділяємо формування у школярів особистісних цінностей стосовно навколишнього середовища, екологічно орієнтованого, ціннісного ставлення до природи, сприяння переходу екологічних знань в переконання, що стають основою принципів власної поведінки в природі.

Аналіз попередніх досліджень. Психолого-педагогічні засади особистісно зорієнтованого виховання та навчання розробили провідні вчені сучасності (І.Д. Бех, О.В. Бондаревська, В.В. Рибалка, О.Я. Савченко, О.М. Пехота, С.І. Подмазін, В.В. Серіков, І.С. Якиманська та ін.). За твердженням І.Д.Беха, поняття „особистісні цінності” пов’язується з освоєнням конкретними індивідами суспільних цінностей” [1, с.6], які, в свою чергу виконують „функцію

регуляції поведінки” [1, с.18], а М.С. Каган вважає, що „виховання людини є не що інше, як цілеспрямоване формування її власної системи цінностей” [2, с. 348].

Особистісно зорієнтований підхід трактують як „важливий психолого-педагогічний принцип, як методичний інструментарій, основу якого становить сукупність вихідних концептуальних уявлень, цільових установок, методико-психодіагностичних та психолого-технологічних засобів, які забезпечують більш глибоке цілісне розуміння, пізнання особистості дитини і на цій основі – її гармонійний розвиток в умовах існуючої освітньої системи”[5, с. 30]. Вихідні принципи функціонування особистісно зорієнтованих виховних технологій розроблені І.Д.Бехом [1, с. 123-127]. Г.С.Тарасенко, застосувавши особистісний підхід до екологічного виховання, стверджує, що „об’єктом і предметом екологічного виховання має стати суб’єктивне, індивідуальне відображення соціальної цінності природи у свідомості вихованця, адже саме цінність виконує роль суспільного еталона, регулятора і критерію практичної діяльності у природі” [6, с.205].

Мета. У даній статті ставимо мету розробити модель екологічного виховання молодших підлітків на основі особистісно зорієнтованого підходу з урахуванням вікових особливостей школярів; підібрати організаційні форми, здатні забезпечити необхідні педагогічні умови для корекції відповідних рис особистості школярів, що є складниками екологічної культури.

Результати досліджень. Опираючись на положення педагогіки, яка головною функцією навчання визнає передачу молодому поколінню досягнутого суспільством рівня культури [3, с. 37], в якості мети і очікуваного результату екологічного виховання ми розглядаємо екологічну культуру особистості і виділяємо у її складі відносно самостійні, але взаємопов’язані, компоненти: науковий, ціннісний, нормативний і діяльнісний.

Екологічна освіта і виховання є безперервним процесом, адже формування екологічної культури триває все життя. На кожному віковому етапі складаються сприятливі умови для формування певних її компонентів. Найбільш сприятливі умови для формування ціннісної системи особистості має молодший підлітковий вік. Психологи стверджують, що цей період є вирішальним у становленні і майбутньому утвердженні морально зрілої особистості [1]. Це пов’язано з розвитком у молодших підлітків морального усвідомлення: моральних уявлень, понять, системи ціннісних орієнтацій, якими вони починають керуватись у поведінці. Уявлення молодшого підлітка про речі і явища часто пройняті його особистісним ставленням до об’єкта сприймання, а будь-яка діяльність здебільшого супроводжується яскравими і сильними переживаннями, що сприяє

формуванню оціночних суджень. Молодші підлітки не хочуть брати на віру судження і висловлювання вчителів, батьків. Вони прагнуть скласти власну думку. У зв'язку з цим зростає роль безпосереднього вивчення об'єктів і явищ навколишнього світу для формування особистісних цінностей. У якості засобу екологічного виховання молодших підлітків було обрано краєзнавство, оскільки воно забезпечує безпосередні контакти учнів із навколишнім середовищем, чим сприяє поєднанню інтелектуального і чуттєвого його пізнання; наочно ознайомлює з прикладами позитивного й негативного впливу діяльності людини на природу; розвиває почуття особистої причетності до екологічних проблем і особисту відповідальність за їх вирішення.

Для побудови моделі експериментального навчання і його обґрунтування виходимо із структури поняття „екологічна культура” і ролі окремих компонентів у її складі. У складі екологічної культури виділені компоненти не лише поєднуються, виконуючи кожний свої функції, але й взаємодіють між собою, впливаючи один на одного в процесі формування.

Аналізуючи вплив компонентів екологічної культури, який вони чинять один на одного у процесі свого формування, було з'ясовано, що такий вплив є не рівноцінним за своєю суттю і спрямованістю (рис. 1). Це зумовлено різними функціями, які виконує кожний з компонентів у складі екологічної культури.

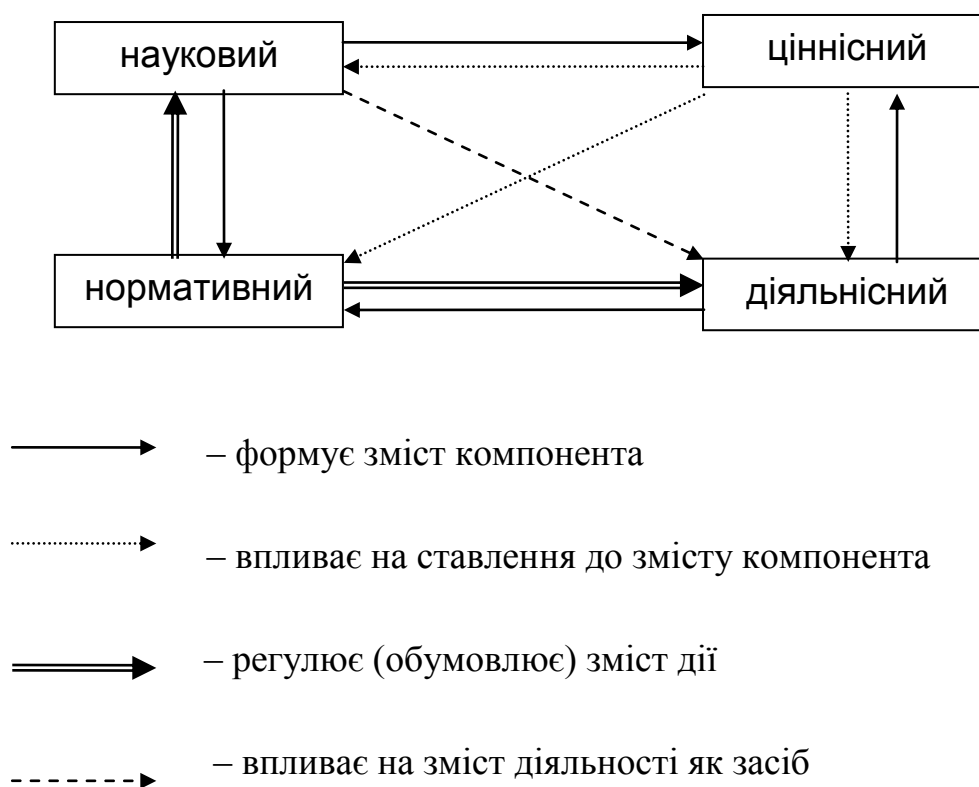


Рис. 1. Взаємний вплив компонентів екологічної культури

Науковий компонент, в основі якого лежать знання, формує зміст інших компонентів, перебуваючи, в свою чергу, під впливом нормативного і ціннісного компонентів. Важлива роль у структурі екологічної культури належить ціннісному компоненту, який обумовлює ставлення до змісту кожного з її компонентів. Нормативний компонент, який виконує роль регулятора діяльності, може сформуватись при наявності знань відповідних норм і позитивного ставлення до них. Екологічно доцільна діяльність і поведінка (діяльнісний компонент) можлива лише за умови сформованості інших компонентів, хоча і сама здійснює коригуючий вплив на засвоєння норм поведінки і діяльності та цінностей. З'ясування такого взаємного впливу компонентів екологічної культури дає можливість визначити наступність у процесі їх формування і на основі цього виділити певні етапи цього процесу.

Виділено шість етапів впливу на особистість школяра в процесі екологічного виховання, які ми розглядаємо як одиниці узагальнення знань, на основі яких послідовно розкривається реальна екологічна проблема, яку досліджують учні. У процесі цього відбувається формування певних якостей особистості школяра, які лежать в основі того чи іншого компонента екологічної культури.

I етап – мотиваційний, його завдання полягає у формуванні ціннісної системи школяра стосовно навколишнього природного середовища. З'ясовується які об'єкти своєї місцевості використовує людина. Виробляються правила поведінки в навколишньому середовищі.

II етап – дослідницький. На цьому етапі передбачено проведення екскурсії в природу для ознайомлення школярів із зв'язками між природними компонентами у місцевих природних комплексах, з прикладами негативного і позитивного впливу людини на природу. Суть місцевих екологічних проблем можна розкрити на основі завдань, які передбачають з'ясування причинно-наслідкових зв'язків.

III етап – оцінний. Ознайомлюючись із значенням конкретних природних об'єктів для людини учні підводяться до усвідомлення універсальної цінності природного середовища. Для досягнення цього існують два шляхи. Перший – прямий вплив на емоційно-ціннісну сферу особистості через звернення до емоцій, почуттів, переживань (застосування експресивних та імпресивних методів). Другий – формування ціннісних орієнтацій у процесі вивчення природного оточення школярів шляхом апелювання до емоцій і почуттів при розгляді окремих об'єктів, явищ, подій, проблем.

IV етап – теоретичний. На цьому етапі здійснюється застосування матеріалів, зібраних під час екскурсій, для побудови на їх основі проблемної ситуації. Вирішення проблеми бажано проводити у формі рольової гри, зміст і сценарій якої залежить від місцевих екологічних проблем, рівня підготовленості учнів до таких видів діяльності, а також їх інтересів і бажання. Ефективними є розробка плану надання “швидкої допомоги” певним природним об’єктам, проектів озеленення, проектів захисту об’єктів, які його потребують тощо. Доведено, що інформація, отримана учнями в ході вирішення проблеми легко набуває нормативного характеру і починає впливати на їх поведінку [4].

V етап – практичний, який передбачає виконання конкретних дій, спрямованих на догляд, покращання, охорону, реальних природних об’єктів, тобто реалізацію проектів, розроблених на IV етапі, і тим самим логічно завершує процес вивчення і вирішення екологічних проблем своєї місцевості.

VI етап – підсумковий, на якому підводяться підсумки виконаної роботи. Цей етап важливий для усвідомлення школярами значення природоохоронної діяльності, оскільки оцінюються результати власної праці.

Для впровадження відібраного краєзнавчого матеріалу в навчально-виховний процес з метою підвищення ефективності екологічного виховання, було застосовано організаційні форми навчання, які здатні забезпечити комплексний вплив на формування всіх компонентів екологічної культури і організувати поєднання всіх видів діяльності на основі врахування вікових особливостей учнів 5-6 класів. Основною умовою відбору організаційних форм була їхня відповідність вимогам системного підходу, а саме:

- забезпечення цілісного підходу до вивчення об’єктів природи;
- сприяння формуванню особистісного ставлення до цих об’єктів на основі усвідомлення їхньої пізнавальної, естетичної, моральної, економічної, гігієнічної цінності.

Вказаним вимогам відповідають такі форми навчання як комплексні екскурсії в природу та ігрові форми навчання різних типів, коли спілкування учнів розгортається навколо реальної екологічної проблеми запозиченої з безпосереднього оточення школяра. Розгляд локальних екологічних проблем дозволяє формувати ціннісні орієнтації стосовно реального природного середовища, практична робота має бути пов’язана з попередніми етапами і становити заключну ланку вирішення екологічних проблем щоб забезпечити свідоме її виконання

Виділеним етапам відповідає наступна послідовність застосування обраних організаційних форм навчання: 1. урок формування мотивації; 2. екскурсія; 3. урок обговорення результатів екскурсії та розробки програми природоохоронної діяльності із застосуванням рольової гри і/або проблемного навчання; 4. конкретна природоохоронна діяльність; 5. урок підведення підсумків виконаної роботи. Дана послідовність утворює навчально-виховний цикл, що лежить в основі організації діяльності школярів (рис. 2)

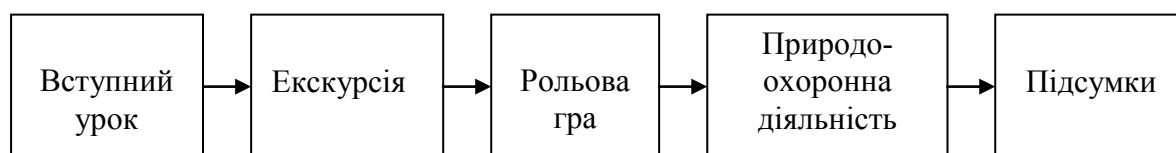


Рис. 2. Схема навчально-виховного циклу.

На основі даного навчально-виховного циклу було розроблено модель організації навчально-виховного процесу з метою екологічного виховання на основі краєзнавства (табл. 1).

Таблиця 1

**Модель організації навчально-виховного процесу
з метою екологічного виховання на основі краєзнавства**

Етап	Мета	Зміст діяльності	Організаційна форма
<i>мотиваційний</i>	З'ясування значення навколишнього середовища для людини	Визначення об'єктів природи своєї місцевості, що використовуються в діяльності людини; з'ясування різних сторін єдності людини (людства взагалі і конкретної особи) з природою. Формулювання цілей Постановка завдання. Складання програми.	Урок із застосуванням СМЗ
<i>дослідницький</i>	З'ясування стану природи у своїй місцевості	Спостереження за природними об'єктами, опис їх стану, встановлення причинно-наслідкових зв'язків, виявлення об'єктів, що потребують охорони, вивчення впливу місцевих підприємств на природу.	Екскурсія

<i>оцінний</i>	Формувати систему цінностей стосовно довкілля, усвідомлення необхідності його охорони	Оцінка стану навколишнього середовища, порівняння гігієнічних властивостей і естетичного вигляду природного і зміненого діяльністю людини навколишнього середовища у своїй місцевості, оцінка впливу місцевих підприємств на природу, порівняння ділянок з більшим і меншим антропогенним впливом. Емоційне враження від порушених територій; аналіз позитивних і негативних вчинків стосовно довкілля.	
<i>теоретичний</i>	Усвідомлення діяльності людини як причини негативних змін в природі; вироблення моделі екологічно доцільної поведінки.	Аналіз зібраних матеріалів, встановлення Рольова гра причин порушень довкілля, моделювання впливу на конкретні природні об'єкти і вибір оптимального варіанта впливу. Вироблення правил особистої поведінки і діяльності в природі. Планування природоохоронних дій стосовно конкретних об'єктів природи.	Рольова гра
<i>результативний</i>	Формування умінь і навичок природоохоронної і екологічно доцільної поведінки і діяльності	Виконання правил особистої поведінки і діяльності в природному середовищі. Інвентаризація природних об'єктів своєї місцевості, що потребують охорони, захист їх від руйнування. Догляд за зруйнованими і зміненими діяльністю людини природними комплексами. Збереження рідкісних об'єктів природи від руйнування (відповідно до місцевих умов).	Природоохоронна діяльність
<i>підсумковий</i>	Зіставлення отриманих результатів з планом дій і початковим станом об'єкта	Спостереження, порівняння, аналіз власних дій стосовно навколишнього середовища, перевірка результатів, підведення підсумків, оцінка.	

Висновок. Така модель екологічного виховання молодших підлітків, розроблена на основі особистісно зорієнтованого підходу, дає можливість

забезпечити різнобічний комплексний вплив на особистість школяра з метою формування екологічної культури. Вона побудована з урахуванням вікових особливостей молодших підлітків, що дає можливість підібрати види діяльності, які найбільшою мірою відповідають потребам школярів цієї вікової групи.

Література

1. Бех І.Д. Особистісно зорієнтоване виховання: Науково-метод. посібник. – К.: ІЗМН, 1998. – 204 с.
2. Каган М.С. Системный подход и гуманитарное знание. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1991. – 384 с.
3. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981. – 185 с.
4. Оконь В. Введение в общую дидактику. – М.: Высшая школа, 1990. – 381 с.
5. Освітні технології / За ред. О.М.Пехоти. – К.: А.С.К., 2002. – 255 с.
6. Філософський словник / За ред. Шинкарука В.І. – К., 1986.

Summary

O.F. Dzubenko. Model of Ecological Education of Junior Teenagers on the Basis of the Personality Orientated Approach.

As the purpose of ecological education the ecological culture of the person which provides formation of personal values of the attitude to an environment is considered. For performance of these tasks in clause it is made attempt to construct model of ecological education of younger teenagers on the basis of personality the focused approach with the purpose of maintenance of complex influence on the person of schoolboys. The study of local lore is chosen as means of ecological education. It is proved the selected organizational forms of teaching and educational process.

УДК 338.48.001.76

Л.Г. Богуш

Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України ЕКОЛОГІЧНИЙ ТУРИЗМ ЯК СТИМУЛ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕКОСИСТЕМ ТА РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОЇ ІНДУСТРІЇ УКРАЇНИ

Подане визначення екологічного туризму; досліджені напрями туристично - рекреаційної діяльності в межах окремих категорій природних територій з особливим режимом охорони та їх споживча рекреаційна цінність; вивчено досвід, виявлено проблеми і шляхи пошкваллення екологічного туризму в Україні з урахуванням необхідності збереження екосистем та підвищення конкурентоспроможності вітчизняного турпродукту.

Постановка проблеми. Розуміючи під екологічним туризмом організаційно-економічну форму надання туристичних послуг на основі рекреаційного потенціалу видатних природних та культурних місць, статус яких передбачає збереження цінних та унікальних природних ландшафтів, створення збалансованих природно-антропогенних ландшафтів, що гармонічно поєднують природні екосистеми та антропогенні елементи довкілля (об'єкти історико-культурної спадщини, народної архітектури, традиційної культури тощо), а також дозволяє ведення певних екологоорієнтованих видів господарської діяльності, до його туристичних ресурсів перш за все слід

включити весь спектр об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ), меморіальні парки та садиби відомих діячів національної культури, музеї народної архітектури і побуту під відкритим небом, мисливські та риболовецькі господарства, парки культури і відпочинку в міських та сільських поселеннях. Комплекс послуг екотуризму, що надаються силами зайнятих на відповідних об'єктах, підприємствах і в закладах, а також місцевого населення, яке має зокрема дозвіл на реалізацію на їх території екологічно чистої продукції сільського господарства і виробів народних промислів, включає насамперед діяльність із задоволення пізнавальних потреб та організації дозвілля екологічно свідомих туристів, зацікавлених у збереженні довкілля, веденні здорового способу життя і традиційній національній культурі. За наявності необхідної інфраструктури в межах або поблизу об'єктів, закладів, підприємств, які, поряд з профільною діяльністю, отримують додатковий прибуток від екологічного туризму, можуть надаватися також послуги ночівлі й харчування.

Формулювання мети статті. Вагомий вклад у дослідження процесів становлення й розвитку екотуризму в Україні та світі зробили А. Блакберн, В. Васильєв, В. Гетьман, В. Жученко, А. Зіемеле, Ю. Зінько, Н. Коніщева, В. Кравців, А. Льовін, Я. Мариняк, Г. Мунін, А. Охріменко, Н. Павліха, Х. Роглев, В. Стафійчук, В. Триліс та ін. Разом з тим подальшого дослідження потребують питання: визначення напрямів туристично-рекреаційної діяльності в межах окремих категорій природних територій з особливим режимом охорони та їх споживчої рекреаційної цінності; вивчення досвіду, виявлення проблем і шляхів пошуків екологічного туризму в Україні з урахуванням необхідності збереження екосистем та підвищення конкурентоспроможності вітчизняного турпродукту.

Виклад основного матеріалу. На послуги екотуризму, який розвивається нині вдвічі – втричі швидше за інші види рекреаційної діяльності, вже припадає 15% світового туристичного ринку [1, с. 227]; разом з тим в Україні, всупереч зростаючому попиту вітчизняних та іноземних туристів (перш за все з країн Східної Європи та Німеччини), просторові можливості розвитку екотуризму на сучасному етапі обмежені (на екологічно чисті території, основна маса яких представлена об'єктами ПЗФ та деякими лісовими угіддями, в нашій країні припадає лише 5% території [2, с. 11]), що викликає необхідність не лише подальшого вдосконалення мережі об'єктів природно-заповідного фонду в процесі реалізації довгострокової стратегії поліпшення екологічної ситуації в цілому, але й оптимізації нормативно-правового забезпечення та економічних умов використання цих об'єктів та оточуючих малоурбанізованих територій з

метою створення інфраструктури та поліпшення змістового наповнення послуг екологічного туризму (зокрема тематичної екскурсійної діяльності).

Законодавчу базу екологічного туризму на територіях ПЗФ та оточуючих їх малоурбанізованих територіях формують Закони «Про природно-заповідний фонд України», «Про туризм»; нормативно-правові акти, що регламентують виконання державних програм перспективного розвитку заповідної справи (прийнята в 1994 р.) та розвитку туризму в Україні (на 2002-2010 рр., 2007-2016 рр.); міжнародна угода щодо входження України до пан'європейської екологічної мережі ECONET (як засіб реалізації Всеєвропейської стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття континенту, затвердженої в 1995 р., та розробленої на цій основі Концепції ЄС, що передбачає формування континентальної мережі фізично – просторово і функціонально – пов'язаних між собою природних і напівприродних територій) та прийняті на цій основі Закон «Про екологічну мережу України», державна програма формування національної екологічної мережі (на 2000-2015 рр.) і нормативно-правові акти, що забезпечують її реалізацію.

За законодавством до ПЗФ відносять як природні, так і штучно створені території та об'єкти (природні заповідники, біосферні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища; ботанічні сади, дендрологічні та зоологічні парки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва), які входять до відповідного державного кадастру та, згідно призначення, можуть у тому числі використовуватися з цілями освітньо-виховними, рекреаційними, заготівлі лікарських та інших цінних рослин і плодів, мисливства і риболовлі. Прийняття вищезгаданих законодавчих і програмних документів стимулювало збільшення кількості та практично подвоєння площі об'єктів ПЗФ (в основному за рахунок створення біосферних заповідників, національних і регіональних ландшафтних парків), яких нині налічується приблизно 7 тис. загальною площею 2557,8 тис. га або 4,2% території країни (в тому числі 39,7% площ ПЗФ припадає на заказники, 22,6% – на національні парки, 18,3% – на регіональні ландшафтні парки; з 1104,3 тис. га або 1,83% площі України під 17 природними заповідниками, 4 біосферними заповідниками та 17 національними природними парками лише 50,5% у 2006 р. проти 51,1% у 2004-2005 рр. було передано цим установам у постійне користування [3, с. 3-6; 4, с. 3-6; 5, с. 205, 207]). Найбільш численними серед 11 категорій об'єктів у складі ПЗФ України є пам'ятки природи (37%), заказники (36,5%), заповідні урочища (11%), парки-пам'ятки садово-паркового

мистецтва (7%) та регіональні ландшафтні парки (0,5%); 588 об'єктів ПЗФ (або 8,4%) мають статус загальнодержавних.

Разом з тим співвідношення площі природоохоронних об'єктів і території України відносить її до держав з низьким рівнем заповідності, адже в Польщі, Франції та Німеччині, зокрема, лише на ландшафтні парки припадає від 8,1 до 19,0% площі цих країн (в Україні – 0,8%); у регіональному розрізі частка заповідних територій коливається від менш ніж 1% на Вінниччині, Дніпропетровщині, Київщині, Кіровоградщині та Харківщині до 14-30,2% у Закарпатській, Івано-Франківській, Хмельницькій областях, м. Києві та м. Севастополі [6, с. 181-182]. Зважаючи на динаміку мережі ПЗФ, орієнтиром віддаленого майбутнього залишається регламентоване угодою щодо входження до пан'європейської екологічної мережі зобов'язання збільшити сукупну площу природних територій з особливим режимом охорони до стандартів ЄС, тобто не менш ніж 10% площі країни [7, с. 191].

Частину територій та об'єктів ПЗФ (за винятком територій природних заповідників, заповідних зон біосферних заповідників, земель та інших природних ресурсів, відданих національним природним паркам, а також ботанічних садів, дендрологічних та зоологічних парків, створених до прийняття в 1992 р. чинного Закону «Про природно-заповідний фонд») дозволено передавати в приватну власність. Слід відмітити, що представники органів влади регіонів, які традиційно спеціалізуються на туризмі з використанням об'єктів ПЗФ (наприклад Карпатського), все частіше говорять про нагальність спрощення процедур передачі в приватну власність унікальних пам'яток природи та інших природних територій місцевого і регіонального значення з особливим режимом охорони, аргументуючи таку позицію перспективами радикального підвищення прибутковості їх профільного господарського використання на фоні подальшого посилення контролю за діяльністю власників [8, с. 15].

Розташовані на території вітчизняних природних і біосферних заповідників та національних парків стаціонарні рекреаційні об'єкти ємністю 39,2 тис. місць (у тому числі в національному природному парку «Святі гори» – 73,8%, в Карпатському природному національному парку – 12,8%, в Шацькому національному природному парку – 12,1%) та 172 туристичних маршрути (з них 30,8% в Карпатському національному природному парку, 10,5 – в Карпатському біосферному заповіднику, 9,9 – в національному природному парку «Ужанський», 5,8 – в національному природному парку «Синевир») у 2005 р. відвідало 1373,9 тис. осіб [4, с. 13-17] (2,91% сукупної чисельності населення та іноземних туристів в Україні). Серед

рекреаційно найбільш цінних штучно створених об'єктів ПЗФ слід відмітити зоопарки, а також 88 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, 20 дендрологічних парків та 17 ботанічних садів, які почасти обліковуються в загальній мережі парків культури і відпочинку в підпорядкуванні Міністерства культури і туризму. В 2006 р. в Україні налічувалося 7 зоопарків загальною площею 92,7 га (в тому числі по 1 подібному об'єкту в м. Києві площею 36,9% загальної, на Миколаївщині – площею 20,7% загальної, Харківщині – площею 16,2% загальної, Рівненщині – площею 12,1% загальної), які впродовж року прийняли 1719,5 тис. відвідувачів проти 1955,8 тис. – у 2005 р. (або відповідно 3,66 та 4,14% сукупної чисельності населення й іноземних туристів в Україні), а також 101 парк культури і відпочинку загальною площею 3841,4 га (або 0,82 га на 10 тис. населення, в тому числі максимальні рівні забезпеченості парками спостерігалися на Тернопільщині – 4,67 га на 10 тис. населення, Чернігівщині – 3,38 га, Донеччині – 1,58 га, в м. Києві – 1,54 га, Волині – 1,07 га та Кіровоградщині – 0,97 га) [9, с. 75-76; 10, с. 75-76].

Виходячи із змісту поняття «рекреаційна діяльність», статусу та завдань окремих територій та об'єктів ПЗФ, до основних форм організації дозвілля туристів у них належать:

- у природних заповідниках – ознайомлення з екологічними знаннями стосовно розвитку природних комплексів;
- у біосферних заповідниках – відвідання тематичних екскурсій в їх заповідній та буферній зонах, різноманітні види відпочинку, оздоровлення та розваг на територіях традиційного природокористування в зоні антропогенних ландшафтів;
- у національних природних та регіональних ландшафтних парках, у межах яких представлені як цінні природні комплекси, так і об'єкти, що мають оздоровче та історико-культурне значення – організований туризм, відпочинок, екологічне виховання та просвіта, інші види рекреаційної діяльності в природних умовах з дотриманням режиму охорони заповідних природних комплексів та об'єктів (у тому числі в заповідній зоні – деякі тематичні екскурсії; в зоні регульованої рекреації – короткостроковий відпочинок та оздоровлення, організація туристичних маршрутів та екологічних троп з оглядом мальовничих і пам'ятних місць; у зоні стаціонарної рекреації – розташування готелів, мотелів, кемпінгів та інших об'єктів обслуговування відвідувачів; у господарській зоні – господарська діяльність з дотриманням загальних вимог до охорони навколишнього природного середовища, в тому числі в сфері сільського «зеленого» туризму);

➤ в заказниках – організація туристичних маршрутів, дозволених загальними вимогами до охорони навколишнього природного середовища, та екологічних троп, проведення екскурсій, тематика яких відповідає профілю об'єкта;

➤ на базі пам'яток природи, в заповідних урочищах – огляд унікальних природних об'єктів та розташованих поблизу мальовничих місць, організація пізнавальних екскурсій (із заборонаю на будь-яку діяльність, що призводить до деградації або зміни первинного стану об'єктів);

➤ у ботанічних садах, дендрологічних та зоологічних парках, парках-пам'ятках садово-паркового мистецтва – неорганізований відпочинок та екскурсійна діяльність культурно-пізнавального й освітньо-виховного профілю в експозиційній зоні, обладнаній у тому числі інфраструктурою відпочинку та обслуговування відвідувачів, тематичні екскурсії для окремих категорій відвідувачів (спеціалістів інших закладів, студентів) у науковій зоні.

Досліджуючи рекреаційні якості об'єктів ПЗФ, можливо послуговуватися показником їх щільності, що узагальнює різноманітність, науково-пізнавальну цінність та доступність природних ландшафтів для рекреантів. За розрахунками [11, с. 118], в розрізі регіонів України найбільшу щільність мають природні території особливого режиму охорони в Тернопільській, Чернівецькій, Івано-Франківській, Чернігівській областях та м. Києві, тоді як найнижчу – на Херсонщині.

Приймаючи до уваги мету та специфіку ресурсного потенціалу екологічного туризму, значущим маркетинговим інструментом просування цих послуг на вітчизняному і зовнішньому ринках є екологічна сертифікація їх виробників, яка поряд з категоризацією нічліжної бази власне й формує уявлення потенційних споживачів щодо якості пропонованого туристичного продукту. При цьому, якщо категоризація нічліжної бази екотуризму дозволяє оцінити очікуваний рівень туристичного сервісу (перш за все побутового), то результати екологічної сертифікації (знаки й сертифікати екологічного маркування) засвідчують ступінь екологоорієнтованості форм організації дозвілля, а також наявність можливостей ведення туристами здорового способу життя та отримання від відпочинку певного оздоровчого ефекту, опосередковано характеризуючи якість та рекреаційні властивості даної місцевості. Продукт екологічного туризму міжнародної якості (наприклад у відповідності зі стандартами Європейського центру екоагротуризму (ECEAT) та Європейської федерації фермерського і сільського туризму EuroGites, що координували порівняно нещодавній процес уніфікації систем екологічних та інших критеріїв

якості туробслуговування в країнах-членах, а також Міжнародного товариства екотуризму (TIES) (з його створенням у 1990 р. екотуризм власне і отримав офіційний статус різновиду туристичної діяльності [12, с. 245]) та вітчизняних громадського об'єднання «Агро- і екотуризм», Союзу сприяння розвитку сільського зеленого туризму в Україні) повинен поєднувати природне та історико-культурне різноманіття з жорстким дотриманням принципів сталого розвитку і гарантуванням високої якості послуг для споживачів [13, с. 2].

На жаль, рівень комфортності вітчизняного сільського житлового фонду не витримує жодних порівнянь навіть з невибагливою інфраструктурою розміщення туристів, наприклад, у сільських поселеннях країн Балтії, Польщі, Німеччини тощо [14, с. 8-9; 15, с. 14-15; 16, с. 17; 17, с. 20, 24]. В значній частині сільських населених пунктів досі не вирішені проблеми енерго-, газо-, тепло- і водопостачання та водовідведення, забезпечення транспортом і зв'язком (у тому числі залишається незадовільним та продовжує погіршуватися технічний стан інженерних та комунікаційних мереж і споруд, а також шляхів сполучення; бракує автономних каналізаційних систем для екобезпечного відведення й очищення господарсько-побутових стічних вод; термінового вирішення потребують питання забезпечення сільських мешканців питною водою нормативної якості, зменшення обсягів її споживання з необлаштованих шахтних колодязів і відкритих водойм). З іншого боку, якісні характеристики інфраструктури розміщення підтримують прийнятну, зважаючи на доходи населення України, цінову доступність послуг екологічного туризму на ринку.

Вітчизняна програма екологічного маркування інфраструктури розміщення «Зелена садиба», яка з 2004 р. на добровільних засадах впроваджується авторитетною національною громадською структурою в сфері рекреаційної діяльності на малоурбанізованих територіях – Союзом сприяння розвитку сільського зеленого туризму в Україні (з 2003 р. – член EuroGites), передбачає присвоєння відповідних знаку і сертифікату, дійсних впродовж 2 років. Приводом для їх присвоєння є інформація, зібрана безпосередньо в садибі за 12 рубриками з оцінки інфраструктури прийому гостей та довкілля, питної води і продуктів харчування туристів, ступеня раціональності використання водних ресурсів, електроенергії і палива, рівня обмеженості використання засобів побутової хімії, наявності транспорту, необхідної туристичної інформації та рекомендацій з організації дозвілля туристів, участі господарів у підтриманні народних традицій і досвіду їх роботи, що градууюються за 3 рівнями наближення до еталонного стану екологоорієнтованого функціонування садиби

(як наслідок, знак і сертифікат «Зелена садиба» мають 3 рівня якості – від нижчого першого до вищого третього) [18, с. 6-8].

За станом на 2005 р. з 15 тис. приватних господарств сільської місцевості та малих міст України, офіційно зайнятих у туризмі, процедуру екологічної сертифікації пройшло всього 27 садиб (в основному із Закарпатської та Черкаської областей), у т.ч. успішно, з присвоєнням знаку «Зелена садиба» 2 рівня – 3, 1 рівня – 19 садиб [19, с. 50, 52-53; 20, с. 11, 27]. Приймаючи до уваги сформовану структуру контингенту споживачів послуг екотуризму, слід констатувати, що поширення практики екологічного маркування садиб, де їх надають, здатне стимулювати зростання попиту, перш за все з боку, іноземних туристів (більшість європейських рекреантів, зацікавлених в екотуризмі, надає перевагу нічлігу і відпочинку в екологічно сертифікованих об'єктах розміщення [19, с. 52]).

Висновки. Зважаючи на вищесказане, основними критеріями підвищення ефективності управління діяльністю з розвитку вітчизняного екологічного туризму на загальнодержавному і регіональному рівнях слід визнати:

➤ системний підхід до вибору пріоритетів розвитку в кожному регіоні, окремих його рекреаційних і курортних зонах;

➤ комплексність та довготривалість заходів з вирішення нагальних проблем туристично-екскурсійної, відпочинкової і можливої оздоровчої діяльності, дотримання нормативів рекреаційного навантаження на об'єкти ПЗФ, стимулювання підприємницької ініціативи в розбудові комфортної інфраструктури внутрішнього і в'їзного екологічного туризму;

➤ збалансованість адміністративних та економічних регуляторів функціонування цього сегменту рекреаційної індустрії з огляду на об'єктивні вимоги ринкового середовища, потреби розширення і збереження мережі об'єктів ПЗФ, а також оптимізації еколого-соціальних відносин у конкретних регіонах;

➤ взаємодію державного і недержавного регулювання ринку вітчизняних рекреаційних послуг (зокрема, їх сертифікації) та діяльності із ствердження українських виробників на зовнішньому ринку екологічного турпродукту на засадах узгодження відповідних загальнонаціональних і регіональних пріоритетів, а також маркетингових стратегій профільних суб'єктів господарювання та їх об'єднань.

Найнагальніші першочергові заходи з оптимізації територіальної структури та фінансово-економічних результатів функціонування екологічного туризму охоплюють:

➤ включення заходів з державної підтримки малого туристичного бізнесу до програм реабілітації депресивних сільських регіонів з наступною їх деталізацією на рівні конкретних поселень, а також програм рекреаційного використання природно-заповідного фонду;

➤ реструктуризацію господарства сільських та інших малоурбанізованих регіонів поблизу ПЗФ на користь становлення екологічно безпечних виробництв продуктів харчування, сувенірної продукції, хіміко-фармацевтичних виробів (лікарських і косметичних препаратів) на основі переробки місцевих природних ресурсів;

➤ подальшу стандартизацію всього законодавчо окресленого комплексу характерних і супутніх послуг екологічного туризму;

➤ удосконалення механізмів контролю за дотриманням стандартів їх надання, продовження сертифікації відповідних підприємств;

➤ стимулювання підприємницької активності завдяки впровадженню єдиного податку на рівні мінімуму оподаткування для підприємців у галузі сільського «зеленого» і власне екологічного туризму, а також розвитку відповідного транскордонного співробітництва як форми взаємодії прикордонних територій сусідніх держав, зацікавлених у спільному вирішенні проблем пожвавлення в'їзних туристичних потоків, ефективного використання природного та історико-культурного потенціалу недостатньо освоєних рекреаційних зон, поліпшення туристичної інфраструктури, підвищення комплексності господарства аграрних і малоурбанізованих регіонів, удосконалення діяльності з охорони довкілля;

➤ формування загальнодержавного і регіональних загальнодоступних електронних банків даних щодо асортименту і вартості транспортних, готельних, туристсько-екскурсійних, оздоровчих та інших супутніх видів послуг, задіяних у формуванні продукту екологічного туризму, маршрутів та пунктів сервісу, природних та історико-культурних рекреаційних ресурсів, стимулювання й бюджетне дотування видання відповідної рекламної-інформаційної та картографічної продукції.

Перспективи закріплення власників сільських садиб і малопотужних об'єктів готельного господарства, розташованих у малоурбанізованих місцевостях поблизу об'єктів ПЗФ, як виробників послуг розміщення екологічного туризму визначаються оптимальністю поєднання категорії інфраструктури розміщення з рівнем екологічного маркування природної та матеріально-технічної бази, форм і методів їх господарювання. Однак споживче визнання знаку «Зелена садиба» на внутрішньому ринку є орієнтиром перспективної політики державних і громадських структур, зайнятих

просуванням українського туристичного продукту. Основною причиною його обмеженої популярності ще довгий час залишатиметься соціальна та майнова структура вітчизняних споживачів, які в тому числі обирають цю форму відпочинку, розраховуючи на його здешевлення, тоді як виконання переважної більшості вимог програми «Зелена садиба», всупереч твердженням її розробників і популяризаторів, вимагає істотних змін у способі життєдіяльності та формах господарювання, а отже – достатньо значних інвестицій господарів садиб та інших об'єктів нічліжної бази, в основній масі зайнятих також у підсобному сільському господарстві.

Література

1. Охріменко А. Особливості функціонування рекреаційного комплексу в умовах сталого розвитку // Регіональна економіка. – 2002. – № 2. – С. 224-228.
2. Волошин В., Трегобчук В. Концептуальні засади сталого розвитку регіонів України // Регіональна економіка. – 2002. – № 1. – С. 7-22.
3. Про об'єкти природно-заповідного фонду України в 2004 р.: Стат. бюл. – К.: Держкомстат України, 2005. – 17 с.
4. Про об'єкти природно-заповідного фонду України в 2005 р.: Стат. бюл. – К.: Держкомстат України, 2006. – 17 с.
5. Довкілля України 2006: Стат. зб. – К.: Держкомстат України, 2007. – 243 с.
6. Рунців О.І. Проблеми розвитку екологічного туризму в Україні // Вісник наукових досліджень. Сер.: Туризм. – Тернопіль, Галицький ін-т ім. В. Чорновола, 2006. – Вип. 1. – С. 180-183.
7. Блакберн А.А. Региональные ландшафтные парки как туристско-рекреационные предприятия в контексте устойчивого развития туризма в Украине // Вісник ДІТБ. Сер. «Економіка, організація і управління підприємствами в туристичній сфері». – 2005. - № 9. – С. 190-196.
8. Лисевич М.В. Проблеми раціонального використання об'єктів культурної спадщини і природно-заповідного фонду для розвитку туризму і відродження малих історичних міст Тернопільської області // Вісник наукових досліджень. Сер.: Туризм. – Тернопіль, Галицький ін-т ім. В. Чорновола, 2006. – Вип. 1. – С. 7-16.
9. Заклади культури, мистецтва, фізкультури та спорту України у 2006 р.: Стат. бюл. – К.: Держкомстат України, 2007. – 100 с.
10. Заклади культури, мистецтва, фізкультури та спорту України у 2005 р.: Стат. бюл. – К.: Держкомстат України, 2006. – 102 с.
11. Стафійчук В.І. Рекреалогія: Навч. посіб. – К.: Альтерпрес, 2006. – 264 с.
12. Мариняк Я. Екологічний туризм в Україні: стан та перспективи розвитку // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Сер.: Географія. – Тернопіль, 2004. – № 2. – Ч. 1. – С. 244-247.
13. Ерліх К. Я впевнений, що всі ми повеземо додому чудові спомини про дні, проведені в Україні // Туризм сільський зелений. – 2005. – № 3. – С. 2.
14. Зіемеле А. Аналіз сучасного стану та перспектив розвитку сільського зеленого туризму в Україні // Туризм сільський зелений. – 2004. – № 1. – С. 8-13.
15. Макаревич Я. Досвід Польщі у розвитку сільського й екологічного туризму // Туризм сільський зелений. – 2004. – № 2. – С. 14-16.
16. Глап'як Р. Агротуристичне товариство Галицькі гостинні господарства «Бієщади» Польської федерації сільського туризму // Туризм сільський зелений. – 2004. – № 2. – С. 17-18.
17. Коберніченко Т. Досвід Німеччини в організації сільського туризму // Туризм сільський зелений. – 2004. – № 4. – С. 20-24.
18. Програма «Зелена садиба» // Туризм сільський зелений. – 2004. – № 4. – С. 6-8.
19. Васильєв В. Десять років розвитку сільського зеленого туризму в Україні. Проблеми та перспективи // Туризм: теорія і практика. – 2005. – № 1. – С. 49-53.
20. Третя виставка-ярмарок сільського зеленого туризму «Українське село запрошує» // Туризм сільський зелений. – 2005. – № 2. – С. 4-30.

Summary

L.G. Bogush. Ecological Tourism as Stimulus of Maintainance of Ecosystems and the Development of Tourist and Recreational Industry of Ukraine.

The definition of ecological tourism is given; the directions of tourist and recreational activity within the limits of separate categories of natural territories with the special mode of protection and their consumer recreational value are investigated; the experience, problems and ways of acceleration of ecological tourism in Ukraine in view of necessity of preservation of ecological systems and increase of native tourist product competitiveness are studied and revealed.

УДК 371.033+371.314.6

В.П. Суряднова

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка
ПРОЕКТНА ТЕХНОЛОГІЯ У ЕКОЛОГІЧНОМУ ВИХОВАННІ УЧНІВ
СІЛЬСЬКИХ ШКІЛ

В статті висвітлюється практична значимість одного із принципів екологічної освіти і виховання – взаємозв'язок локальних, регіональних і глобальних екологічних проблем у збереженні біорізноманіття. Розкриваються особливості ставлення до природи учнів сільських шкіл і на цій основі обґрунтовується доцільність використання в екологічному вихованні проектної технології.

Мета екологічного виховання – формування відповідального і дбайливого ставлення до природи, результатом якого є виховання екологічної культури кожної людини й суспільства в цілому. Екологічна культура – це життя і поведінка людини і суспільства на основі пізнання законів розвитку природи, їх використання з урахуванням наслідків змін у природному середовищі в результаті людської діяльності. Виховання екологічної культури в наш час є найбільш актуальним завданням екологічної освіти, адже екологічна криза набула глобального характеру. Її проявом є швидке збіднення видового біорізноманіття. А отже проблема збереження біорізноманіття стала найважливішою екологічною проблемою в світі. Для її вирішення важливе є не лише прийняття ряду постанов міжнародного і всеукраїнського значення (у 1992 році в Ріо-де-Жанейро прийнята міжнародна конвенція про біорізноманіття, його збереження та збалансоване використання, яку в червні 1992 року підписала і Україна, а в 1994 році Верховна Рада України ратифікувала цю Конвенцію, в травні 1995 року Конвенція вступила в дію), але й дослідження місцевого локального характеру.

Метою статті є обґрунтування практичної значимості одного із принципів екологічної освіти і виховання – взаємозв'язок локальних, регіональних і глобальних екологічних проблем та переконання педагогічної громадськості у необхідності діяльнісного підходу у екологічному вихованні учнів сільських шкіл за допомогою новітніх технологій, а саме – методу проектів.

Екологічна рівновага порушується як у міській так і у сільській місцевості. Але руйнування відбувається по різному через відмінність екологічних проблем в місті і на селі. Крім того, ставлення сільських школярів до природи відрізняється від аналогічного у міських школярів. У сільських мешканців контакти з природою більш близькі внаслідок господарювання: вирощування культурних рослин, утримання домашніх тварин у власних господарствах. Їхня господарська діяльність сприяє усвідомленню відповідальності за стан землі, на якій вони живуть. Основну інформацію про природу сільські школярі одержують від догляду за рослинами і тваринами. Однак учні сільських шкіл з ряду причин одержують недостатню теоретичну екологічну інформацію, одержану ж використовують в практичних цілях. Учні ж міських шкіл більш поінформовані в екологічних проблемах. Як свідчать дослідження (4), учні сільських шкіл ближче відчують природу, люблять її, милуються нею і негативно ставляться до нанесення їй шкоди. Їх менше турбують глобальні питання та їх наслідки: питання підвищення температури на землі, поява озонових дірок, тощо. Сільські школярі більший інтерес проявляють до екологічних питань, які пов'язані з їхнім життям і спілкуванням з живою природою: боротьба з шкідниками сільського господарства, бур'янами, вплив добрив та пестицидів на рослини, ґрунти, тощо. Таке відношення ґрунтується на переважанні природного середовища в їхньому житті. В той же час вони байдужі до сміття навколо їхніх помешкань, знищення деяких (переважно ранньоквіткових, лікарських рослин), до вирубування дерев в лісі, до відкритого зберігання мінеральних добрив на полях господарств. Тож сільські школярі не навчилися поводитись із позицій екологічної доцільності, зовсім не пов'язують наслідки глобальних проблем із своїм життям, побутом. Турботливе ставлення у сільських школярів викликають об'єкти їх природного оточення. А це значить, що екологічне виховання сільських школярів слід наблизити до їхнього життя, до місцевих умов, здійснювати на локальному практичному рівні аби учні навчилися використовувати екологічні знання у своїй господарській діяльності та побуті.

На наш погляд доцільною в екологічному вихованні учнів сільських шкіл в позакласній роботі є проектна технологія. Метод проектів відноситься до нових педагогічних технологій, хоча нові технології з'являються рідко, зазвичай нові методи – це забуті старі педагогічні істини, які застосовувались в інші часи і за інших умов. До таких відноситься і метод проектів, який виник в 20-ті роки минулого століття в США і мав назву методу проблем і був пов'язаний з гуманістичним напрямком у філософії і освіті. Метод був розроблений

американським педагогом і філософом Дж. Дьюї та його учнем В-Х.Кілпатріком. Дж. Дьюї пропонував будувати навчання на активній основі через доцільну діяльність. Але в той час метод не набув широкого поширення в нашій країні.

В останній час метод проектів стає все більш вживаним як при використанні проектів в систематичному вивченні біологічних предметів на уроках, так і в позакласній роботі. Проект – це попередньо розроблений план організації навчальної діяльності. Суть його залишилась – стимулювати інтерес учнів до певних проблем, що вимагає володіння певною сумою знань і через проектну діяльність, що передбачає вирішення однієї чи кількох проблем, показує практичне застосування одержаних знань. Іншими словами – сполучення теоретичних знань з практичними при дотриманні відповідного балансу на кожному етапі навчання. Через це, якщо ми говоримо про метод проектів, то маємо на увазі спосіб досягнення дидактичної мети через детальну розробку проблеми (технологію), яка повинна завершитися практичним результатом, оформленим тим чи іншим способом.

Вибір методу проектів диктується: наявністю значної проблеми, значимістю (теоретичною, практичною, пізнавальною), самостійною діяльністю (індивідуальною, груповою чи парною), змістових етапів, результатів використання дослідницьких методів. Найчастіше теми проектів відбираються по відношенню до якогось практичного питання, що має значення у повсякденному житті і вимагає залучення знань учнів із різних областей, творчого мислення, дослідницьких навичок. Але щоб володіти методом проектів, необхідно знати, що методи можуть бути різними. Існує їх типологія за різними ознаками [5, 71]. Ми вибираємо типологію за домінуванням в проекті діяльності: дослідницька, пошукова, творча, рольова, прикладна (практико-орієнтована), ознайомчо-орієнтована.

Нами досліджено проект, виконаний учнями 10-го класу Чернечанської школи на тему: «Флора і фауна лівобережної заплави р. Псел в районі села Чернеччина і збереження її для нащадків». Проект вибрали дослідницький, по кількості учнів – груповий (в проекті брали участь дві групи учнів), по довжині – довгостроковий. Діяльність учнів була організована із загальнонауковим підходом: 1) вибір теми, кількість учнів; 2) варіанти проблеми, які можна дослідити; 3) розподіл завдань по групам, пошук методів дослідження, пошук інформації; 4) самостійна робота учасників проекту по індивідуальним творчим завданням; 5) проміжне обговорення одержаних даних (у гуртку, класі); 6) захист проекту; 7) Обговорення, висновки. При виборі теми обговорення, крім основної, було учнями висунуто кілька варіантів проблем, які можна дослідити в

руслі вибраної теми. Це такі: як впливає агротехнічне забруднення на рослинний покрив; як впливає антропогенний фактор на середовище існування птахів заплави р. Псел (Лівобережжя); як впливає господарська діяльність на зменшення площ природних ландшафтів; як впливають побутові і стічні води на стан води та її мешканців р. Псел в районі с. Чернеччина. Особливим завданням проекту було: виявити види рослин і тварин визначеної території, занесених до Червоного списку Сумської області та намітити шляхи їх охорони. Одна група учнів досліджувала рослинний світ, інша – тваринний. Серед методів дослідження визначили: вивчення літературних джерел (учні звернулись за допомогою до фахівців кафедри ботаніки та зоології Сумського педагогічного університету ім. А.С.Макаренка, впевнилися у відсутності планових досліджень цього району, що підвищило інтерес до дослідження, ознайомились із виданнями книг «Стан природного середовища та його охорона на Сумщині» (6 книг), з інтересом опрацювали навчальний посібник для учнів 8-9 класів для всіх, кому не байдужі проблеми довкілля [6]; екскурсії та спостереження, фіксація спостережень (збір, визначення, фотографування об'єктів); ознайомлення із ландшафтними територіями, зокрема заказниками місцевого значення Сумської області, вивчили Червоний список рослин і тварин Сумської області. Учасники проекту запланували також вивчення рослинного і тваринного світу Вільшанківського ландшафтного заказника місцевого значення площею 132,4 га, що знаходиться у відданні Велико-Чернеччинської сільської ради КСП «Великочернеччинське» Сумського району, який викликав науковий інтерес через наявність цінних представників рослинного і тваринного світу.

На проміжних етапах дослідження учасники проекту ділились своїми знахідками з учнями, вчителями, які своєчасно направляли хід їхніх досліджень в потрібне русло.

В результаті дослідження проектаннти зробили невеликий опис території, що вивчалась. Вони відзначили, що лівобережна заплава р. Псел в районі села Чернеччина представлена старицями й озерцями. Стариці заросли лепехою, очеретом, рогозом, бобівником трилистим, хвощем річковим. Луки справжні до вологих, торф'янисті, болотисті. Зустрічається пухівка багатоголоскова, поодинокі кущі верб попелястої та трьохтичинкової, куртини вільхи. Є невеликі болота - осокові, рогозові, очеретяні. В прирусловій частині – біловербники, тополі. Серед тварин виявлені такі, що занесені до Червоної книги України. Із безхребетних: комахи – красуня діва (*Calopteryx virgo* Linnacus), представник палеоарктичного роду. Вид поширений у заплавах річок, поблизу водойм. Для розвитку їх личинок потрібна проточна вода. Зустрівся також поодинокими

особинами дозорець-імператор (*Anax imperator* Leach) родина коромисла. Один із двох видів роду у фауні України. Личинки його розвиваються у воді, на водних рослинах. Неприятливо на них діє хімічне і органічне забруднення водойм.

Проектанти виявили медичну п'явку (*Hirudo medicinalis*), що відноситься до ряду безхоботних п'явок. Живе у водоймах зі стоячою та слабопроточною водою. Характерною особливістю забарвлення верхнього боку тіла є дві повздовжні жовто-рожеві смуги. Скорочення її чисельності відбувається внаслідок вилову та забруднення водойм. Кокони з яйцями відкладає на березі у вологий ґрунт.

В результаті дослідження проектанти виявили і об'єкти, що входять до Червоного списку рослин Сумської області. В заболочених луках долини річки Псел західної околиці села Вільшанка (заказник «Вільшанківський») було знайдено декілька локусів (біля 250 екземплярів) косариків черепитчастих (*Gladiolus imbricatus* L), родина Півникові, які красиво цвітуть в липні-серпні (рожевуваті або пурпурово-фіолетові квітки), що й складає загрозу збору їх населенням.

В угрупованні вологих торф'янистих луків зустрівся і пальчатокорінник м'ясочервоний (*Dactylorhiza incarnata* L) площею 0,20 га біля 30 екземплярів середнього генеративного віку (Червона книга України).

У фауністичних дослідженнях виявлено чотири види тварин, занесених до Червоного списку тварин Сумської області. Це: коромисло синє (*Aeschna cyanea*) родина коромисла, крячок білощокий (*Chlidonias hybrida*) родина мартинові, чапля сіра (*Arolea cinerea*) родина чаплеві, снігур (*Pyrrhula pyrrhula*) родина в'юркові.

Знахідки вразили старшокласників, але вони також наблизили їх до проблем охорони природи найближчого довкілля, до особистісної відповідальної поведінки в природі. Попередні результати здійснення проекту, вивчення причин згубної дії антропогенного фактору на популяційні зміни, на чисельність того чи іншого виду заплавних луків, сформували і невідкладні заходи по збереженню біорізноманіття. Це, найперше, здійснити екологічний моніторинг – система регулярних спостережень за станом середовища, за кількісною і якісною оцінкою видів і популяцій рослин, безхребетних тварин, птахів, хижаків. По-друге, зменшити негативну дію антропогенного фактору на екосистеми заплавних луків; оберігати їх від побутових відходів, смітників, стічних вод, від збору квіткових рослин, занесених до Червоного списку рослин Сумської області. Нарешті, збільшити поінформованість школярів і населення

про необхідність охорони лучної, болотної і водно-болотної рослинності і тварин у заплаві р. Псла біля сіл Чернеччини та Вільшанки.

Отже, проектна технологія сприяє наближенню екологічного виховання до повсякденного життя, господарювання, до формування нових природоохоронних проблем та їх вирішення на місцевому рівні.

Література

1. Буджак Т.В. Метод проектів як педагогічна технологія // Біологія в школі. – 2001. – №1. – С. 3-4.
2. Гуцал О.З. Наука і екологічне відродження // Екологічний вісник. – 2005. – Вересень-жовтень. – С. 13-14.
3. Дробноход М., Вольвач Ф. Екологія як навчальна дисципліна: проблеми методології та змісту // Освіта і управління. – 1997. – №1. – Т.1. – С.13-38.
4. Колонькова О.О. Особливості ставлення до природи учнів сільських шкіл // Екологічний вісник. – 2006. – Березень-квітень. – С. 30-31.
5. Новые педагогические информационные технологии в системе образования / Под ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 272 с.
6. Пруцакова О.Л. Дім, в якому ти живеш: Навчальний посібник для учнів 8-9 класів. – К.: ТОВ «Гнозис», 2007. – 56 с.
7. Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині. Природно-заповідний фонд області. Книга 3. Ред. кол.: К.К.Карпенко (головний редактор), М.П. Книш та ін. – Суми: Джерело, 1999. – 118 с.

Summary

V.P. Suriadnova. Project Technology in Ecological Education of Students of Rural Schools.

In the article the practical value of one of the principles of ecological education and upbringing is being highlighted. This principle is the interrelation of local, regional and global ecological problems of preserving variety. Some peculiarities of the attitude of rural schools pupils to the nature are shown and on this basis the expediency of the use of projects in ecological education is grounded.

ЗМІСТ

I. ГЕОЕКОЛОГІЯ ТА ГЕОГРАФІЯ

Б.Н. Нешатаев. Долинные плакоры как генетический и функциональный элемент долинно-речных систем	4
Б.Н. Нешатаев. Высотно-ландшафтные ярусы Сумского Приднепровья, их генезис и структура	13
А.О. Корнус. Стійкий екологічний розвиток адміністративних районів Сумської області	27
Ю.С. Кушнірук. Аспекти медико-екологічного ризику на радіаційно забруднених територіях Західного Полісся	30
Г.В. Тамбовцев, М.Б. Колодко, Н.Н. Шемет. Экологическое обоснование организации природопользования Запорожской области	34
Ю.О. Кисельов. Діалектика і тріалектика в геософії	39
О.В. Кирилюк. Оцінка антропогенних змін гідроморфологічних умов у басейні річки Гуків	42
Л.Г. Москаленко, В.В. Чайка. К происхождению озер в долине реки Северский Донец в районе поселка Комсомольский Харьковской области	49
А.П. Вакал, Н.О. Кузьменко. Стан атмосферного повітря на території КПШКЗ “Імпульс”	51
И.Н. Шарухо. Историко-географические аспекты особенностей этнического природопользования (на примере территории Беларуси)	58
В.Г. Євтушенко, Ю.С. Кукса. Сучасна структура ландшафтів міста Суми	76
С.І. Сюткін. Формаційний та цивілізаційний підходи в дослідженнях природокористування	83
С.Н. Ананьев, Л.Г. Москаленко, В.В. Чайка. Методика морфометрического анализа на основе цифровых моделей рельефа	88
О.С. Данильченко, О.В. Бова. Кількісна залежність між атмосферними викидами та геохімічними аномаліями в ґрунті	96
О.В. Бова. Деякі хімічні властивості природно-антропогенних ґрунтів околиць міста Суми	100

II. ЕКОЛОГІЯ, БІОЛОГІЯ ТА БІОРІЗНОМАНІТТЯ

М.П. Книш, В.А. Костюшин, Г.В. Фесенко. Обґрунтування включення голуба-синяка до нової редакції Червоної книги України	103
Г.В. Фесенко. Необхідність включення жайворонка сірого до третьої редакції Червоної книги України	108

К.К. Карпенко. Макроміцети сфагнових боліт долини річки Сироватка (Сумська область).....	111
О.І. Гаврило. Облігатнопаразитні мікроміцети природоохоронних територій та рідкісних рослин Харківського лісостепу	118
И.Р. Мерзликин, А.В. Шeverдюкова. Новая встреча малой куторы <i>Neomys anomalus</i> Cabrera (<i>Insectivora, Soriicidae</i>) в Сумской области	127
Є.В. Сенчурін. Особливості ліпідного обміну при захворюваннях великої рогатої худоби на лейкоз	129
Н.Г. Загорко, А.Ю. Гнітій. Порівняльно-анатомічна будова та гістогенез плодів (коробочок) різного генетичного походження	133
К.К. Карпенко, В.О. Губкін. Макроміцети басейну річки Свига (Сумська область).....	140
О.М. Дугіна. До фауни та екології бджіл родини Halictidae (Hymenoptera, Apoidea) біологічного стаціанару „Вакалівщина” (Сумський район Сумської області).....	155

III. ГІДРОЕКОЛОГІЯ, ГІДРОХІМІЯ ТА ХІМІЧНА ЕКОЛОГІЯ

Ю.С. Вакал, Г.Я. Касьяненко. Моніторинг якості поверхневих природних вод басейну річки Псел	159
Г.Я. Касьяненко, С.В. Чередніченко. Хіміко-екологічна оцінка якості поверхневих природних вод річки Вир.....	165
Н.М. Іншина, А.С. Гольченко. Механізми токсичної дії важких металів	172
К.М. Карпець. Оцінка стану малих річок території Харкова (на прикладі р. Харків).....	177

IV. ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА І ТУРИЗМ

О.Ф. Дзюбенко. Модель екологічного виховання молодших підлітків на основі особистісно зорієнтованого підходу	186
Л.Г. Богуш. Екологічний туризм як стимул збереження екосистем та розвитку туристично-рекреаційної індустрії України	193
В.П. Суряднова. Проектна технологія у екологічному вихованні учнів сільських шкіл.....	203

НАШІ АВТОРИ

- Ананьєв С.Н. – інженер-геолог (м. Харків)
- Бова Олександр Васильович – кандидат географічних наук, доцент,
зав. секції загальної географії
Сумського державного педагогічного
університету ім. А.С. Макаренка
- Богуш Лариса Григорівна – кандидат економічних наук, провідний
науковий співробітник Ради по вив-
ченню продуктивних сил України
Національної академії наук України
- Вакал Анатолій Петрович – кандидат біологічних наук, зав. кафед-
ри ботаніки Сумського державного
педагогічного університету ім. А.С.
Макаренка
- Вакал Юлія Сергіївна – магістрантка спеціальності „хімія”
Сумського державного педагогічного
університету ім. А.С. Макаренка
- Гаврило Олена Іллівна – Інститут міжнародних відносин
Міжрегіональної Академії управління
персоналом (м. Київ)
- Гнітій Алла Юріївна – вчитель біології та хімії школи №3
м. Охтирки, Сумської області
- Гольченко Анна Сергіївна – магістрантка спеціальності „хімія”
Сумського державного педагогічного
університету ім. А.С. Макаренка
- Губкін Вадим Олександрович – вчитель біології та хімії школи
с. Чернацьке, Середино-Будського
району Сумської області
- Данильченко Олена Сергіївна – викладач кафедри загальної та
регіональної географії Сумського
державного педагогічного
університету ім. А.С. Макаренка
- Дзюбенко Олена Федорівна – викладач кафедри економічної і
соціальної географії Вінницького
державного педагогічного
університету імені М. Коцюбинського
- Дугіна Олена Миколаївна – викладач кафедри зоології, анатомії та
фізіології людини і тварин Сумського
державного педагогічного
університету ім. А.С. Макаренка

- Євтушенко Володимир Григорович – старший викладач кафедри загальної та регіональної географії Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка
- Закорко Надія Георгіївна – кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка
- Іншина Наталія Миколаївна – кандидат біологічних наук, доцент кафедри хімії Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка
- Карпенко Катерина Кіндратівна – кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка
- Карпець Костянтин Михайлович – аспірант кафедри географічного моніторингу та охорони природи геолого-географічного факультету ХНУ імені В.Н. Каразіна
- Касьяненко Геннадій Якович – кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка
- Кирилук Олена Володимирівна – асистент кафедри гідроекології, водопостачання та водовідведення Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
- Кисельов Юрій Олександрович – кандидат географічних наук, доцент кафедри географії Луганського національного університету імені Тараса Шевченка
- Книш Микола Петрович – кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології, анатомії і фізіології людини і тварин Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка
- Колодко Михайло Борисович – студент Мелітопольського державного педагогічного університету

- Корнус Анатолій Олександрович – кандидат географічних наук, доцент кафедри загальної та регіональної географії Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка
- Костюшин Василь Анатолійович – кандидат біологічних наук, зав. відділом моніторингу та охорони тваринного світу Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України
- Кузьменко Наталія Олександрівна – студентка природничо-географічного факультету Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка
- Кукса Юлія Сергіївна – вчитель географії та біології (м. Суми)
- Кушнірук Юрій Степанович – кандидат географічних наук, асистент кафедри водогосподарської екології, гідрології та природокористування Національного університету водного господарства (м. Рівне)
- Мерзлікін Ігор Романович – кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології, анатомії та фізіології людини і тварин Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка
- Москаленко Людмила Георгіївна – інженер-геолог (м. Харків)
- Нешатаєв Борис Миколайович – доктор географічних наук, професор, зав. кафедри загальної та регіональної географії Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка
- Сенчурін Єгор Васильович – кандидат біологічних наук, доцент кафедри хімії Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка
- Суряднова Валентина Петрівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри ботаніки Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка.

- Сюткін Сергій Іванович – кандидат географічних наук, доцент кафедри загальної та регіональної географії Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка
- Тамбовцев Геннадій Васильович – кандидат географічних наук, доцент Мелітопольського державного педагогічного університету
- Фесенко Геннадій Васильович – молодший науковий співробітник Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України
- Чайка Валентина Віталіївна – ст. викладач кафедри загальної та регіональної географії Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка
- Шарухо Ігор Миколайович – кандидат педагогічних наук, доцент, зав. кафедри географії та охорони природи Могильовського державного університету
- Шевердюкова Анна Володимирівна – викладач кафедри зоології, анатомії та фізіології людини і тварин Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка
- Шемет Микола Миколайович – студент Мелітопольського державного педагогічного університету

Наукове видання

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка

Українське географічне товариство
Сумський відділ

ЕКОЛОГІЯ І РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Суми, СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2008 р.
ДК № 231 від 02.11.2000 р.

Відповідальний за випуск *В.В.Бугаєнко*
Комп'ютерна верстка *А.О.Корнус*

Здано в набір 12.05.2008. Підписано до друку 28.05.2008.
Формат 60x84/16. Гарн. Times New Roman. Папір друк.
Друк ризогр. Умовн. друк. арк. 12,6. Обл.-вид. арк. 14,0. Тираж. 100. Вид № 32

СумДПУ ім. А.С.Макаренка
40002 м. Суми, вул. Роменська, 87

Виготовлено на обладнанні СумДПУ ім. А.С. Макаренка. Зам. № 54