

„Международното списание за устойчиво развитие” е периодично научно списание, което обхваща широк кръг научни, научно-приложни и приложни проблеми на границите на няколко области от теорията и практиката: екология и охрана на околната среда, конкурентоспособно индустриално стопанство, здравословни и безопасни условия на труд и хармонична социална среда. Целта му е да осигури информационно пространство за обмен на научни знания и добри практики в следните научни направления: икономика на устойчивото развитие, мениджмънт на устойчивото развитие, обучение за устойчиво развитие, екологичен мениджмънт, управление на знанията и иновациите, производствен мениджмънт, устойчиво развитие на производствени системи и индустриални зони, устойчиво развитие на туризма, правни и хуманитарни аспекти на устойчивото развитие, мониторинг на устойчивото развитие, инвестиционни стратегии и конкурентоспособност. Издателите искрено се надяват да бъдат полезни на широк кръг автори и читатели за обмен на идеи и решения.

Работни езици: български, руски и английски

„Международный журнал устойчивого развития” – периодический научный журнал, который охватывает широкий круг научных, научно-прикладных и прикладных проблем на стыке нескольких областей теории и практики: экология и охрана окружающей среды, конкурентоспособное индустриальное хозяйство, здоровые и безопасные условия труда и гармоническая социальная среда. Его цель – обеспечить информационное пространство обмена научными знаниями и хорошими практиками в следующих научных направлениях: экономика устойчивого развития, менеджмент устойчивого развития; образование для устойчивого развития, экологический менеджмент, управление знаниями и инновациями, производственный менеджмент, устойчивое развитие производственных систем и индустриальных зон, устойчивое развитие туризма, правовые и гуманитарные аспекты устойчивого развития, мониторинг устойчивого развития, инвестиционные стратегии и конкурентоспособность. Издатели искренне надеются, что смогут быть полезными широкому кругу авторов и читателей для обмена идеями и решениями.

Рабочие языки: болгарский, русский и английский

„International Journal of Sustainable Development” is a scientific periodical magazine that covers a wide range of scientific, scientific-applied and applied problems within the range of several areas of theory and practice: ecology and protection of the environment, a competitive industrial economy, health and safety work conditions and harmonious social environment. Its purpose is to provide information space for knowledge and best practices exchange in the following research fields: economics of sustainable development, sustainable development management, education of sustainable development, ecological management, knowledge and innovation management, production management, sustainable development of production systems and industrial zones, sustainable development of tourism, legal and humanitarian aspects of sustainable development, monitoring of sustainable development, investment strategies and competitiveness. Publishers sincerely hope to be useful for a wide round of authors and for ideas and solutions exchange.

Working languages: Bulgarian, Russian and English

Редакционен съвет:

Проф. д.т.н. Живко Жеков, България
Проф. д.т.н. Леонид Кожушко, Украйна
Проф. д.э.н. Евгений Хлобыстов, Украйна
Проф. д.т.н. Мирослав Малеванный, Украйна
Проф. д.э.н. Ольга Прокопенко, Украйна
Проф. д.э.н. Петр Гаврилко, Украйна
Проф. д.г.н. Ленонид Руденко, Украйна
Проф. д.э.н. Сейран Сурганова, Украйна
Проф. д.псих.н. Асия Кукубаева, Казахстан
Проф. д.э.н. Майа Дубовик, Россия
Проф. д-р Маринела Панайотова, България
Проф. д-р. Алмагуль Нургалиева, Казахстан
Доц. д.э.н. Любовь Жарова, Украйна
Доц. д-р Николай Минчев, България
Доц. д-р Христо Крачунов, България
Доц. д-р Снежанка Овчарова, България
Доц. д-р Мария Брусева, България
Доц. д-р Пенчо Стойчев, България
Доц. д-р Вячеслав Потапенко, Украйна
Доц. д-р Татьяна Кузнецова, Украйна
Доц. д-р Евгений Какутич, Украйна

Отговорен редактор:

доц. д-р Христо Крачунов, България

Заместник отговорен редактор:

Проф., д.э.н. Евгений Хлобыстов, Украйна

Адрес на редакцията:

Варна-9010, ул. Студентска 1, ТУ – Варна
НУК-ЕООС, стая 301, 302

Издателство:

Евро-Експерт ЕООД

Печат:

ТУ - Варна

За информация и контакти:

Доц. д-р Христо Крачунов, България

e-mail: euro_expert@abv.bg

тел: +359899902978

За фактологическата и документалната истинност
на публикациите отговорността е на авторите

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

1	<i>Румяна НЕЙКОВА</i> , ОДИТЪТ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА - ФАКТОР ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ И НАМАЛЯВАНЕ НА ИНФРАСТРУКТУРНИТЕ КОНФЛИКТНИ СИТУАЦИИ	5
2	<i>Тамерлан САФРАНОВ, Елена ГУБАНОВА, Татьяна ШАНИНА, Вероника ПРИХОДЬКО</i> , ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОБРАЩЕНИЯ С МУНИЦИПАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ	11
3	<i>Александр ВАСЮКОВ, Евгений ИВАНОВ, Ольга РЫБАЛОВА</i> , АНАЛИЗ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА, СВЯЗАННЫХ С ВЗРЫВАМИ БОЕПРИПАСОВ	19
4	<i>Алла КРИСАК</i> , ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНСТРУМЕНТОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ НА ПРИНЦИПАХ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	22
5	<i>Андрей ЗАУЛИН</i> , ОБЗОР СИСТЕМ ОБНАРУЖЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ ДЛЯ ОБЛАЧНЫХ СРЕД	30
6	<i>Светлана АНИСИМОВА, Станислав АНИСИМОВ</i> , ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛАНДШАФТОВ РЕКРЕАЦИОННЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ	35
7	<i>Anna OVICHOD</i> , COMPETITIVENESS OF ENVIRONMENTAL OF UKRAINE: PRECONDITIONS AND PRINCIPLES	40
8	<i>Артём ЕРМАКОВ</i> , ОБЗОР РАЗВИТИЯ ШИРОКОПОЛОСНОГО ИНТЕРНЕТ СОЕДИНЕНИЯ В КЫРГЫЗСТАНЕ	50
9	<i>Асемкуль МУСАБАЕВА, Зауре АУЕЗОВА</i> , РАЗВИТИЕ И ВЛИЯНИЕ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ НА ЭКОЛОГИЮ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ	55
10	<i>Димитър АНГЕЛСКИ</i> , ГРАНИЧНИ ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ОГЪВАНЕ НА ХИДРОТЕРМИЧНО ПЛАСТИФИЦИРАНА БУКОВА ДЪРВЕСИНА	62
11	<i>Георги КОНДЕВ</i> , УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ ПОСРЕДСТВОМ СТРАТЕГИЧЕСКО УПРАВЛЕНИЕ НА „ЗЕЛЕНАТА“ СНАБДИТЕЛНА ВЕРИГА	68
12	<i>Зоряна ГЕРАСИМЧУК, Марина АВЕРКИНА</i> , ЗНАЧЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ДОСТИЖЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДА ...	74

13	<i>Виктор САБАДАШ</i> , ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕКОНФЛИКТНАЯ ПОЛИТИКА УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНЫМ КАПИТАЛОМ	80
14	<i>Оксана ХОМИН, Мирослава СТАДНИК</i> , СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ В КОМПЛЕКСЕ МЕРПО УКРЕПЛЕНИЮ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ	87
15	<i>Алия ЖУМАГУЛОВА, Гульмира АБИШЕВА, А.Т. САКЕНОВА</i> , ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В РАЗВИТИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	93
16	<i>Lesia DEMCHUK, Roman BAITSAR</i> , ACHIEVEMENT PARTICULARITIES OF APPLICATION OF THEORY OF CONSTRAINTS, LEAN AND SIX SIGMA FOR ENSURING THE QUALITY OF PRODUCTS AND PROCESSES	98
17	<i>Лидия ГРЫНИВ</i> , ФИЗИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МЕТОДОЛОГИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	104
18	<i>Лязат ИЗТЕЛЕУОВА, Рысты САДЫКОВА</i> , КУЛЬТУРНОЕ И ПРИРОДНОЕ НАСЛЕДИЕ КАЗАХСТАНА (ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ И КУЛЬТУРНЫЙ ТУРИЗМ)	108
19	<i>Наталья ЛОБОДА, Виктор ПИЛИПЮК</i> , ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЕКИ ПСЕЛ ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ В РАЗЛИЧНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА	114
20	<i>Кайрат НУРМАГАНБЕТОВ, Алия ИСМАЙЛОВА, Армияш НУРМАГАМБЕТОВА, Айгерим АРГЫНОВА</i> , СОВРЕМЕННЫЕ МОБИЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ УСЛУГ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	118
21	<i>Куанышбай НУРМАГАМБЕТОВ, Кайрат НУРМАГАНБЕТОВ, Анаргуль РЫСМАГАНБЕТОВА, Сайрагуль ДАРИПБАЕВА</i> , ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	125
22	<i>Наталья ГОСПОДИНОВА</i> , АКТУАЛНИ ПРОБЛЕМИ И ТЕНДЕНЦИИ ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ НА ИЗВЪНГРАДСКИТЕ РЕГИОНИ В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ	133

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЕКИ ПСЕЛ ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ В РАЗЛИЧНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА

ASSESSMENT OF WATER QUALITY OF THE PSEL RIVER USING HYDROCHEMICAL INDICATORS IN THE DIFFERENT SEASONS OF YEAR



ЛОБОДА Наталия
LOBODA Nataliia

Государственное учреждение «Одесский государственный экологический университет», кафедра гидроэкологии и водных исследований 65016, Украина, г. Одесса, улица Львовская, 15



ПИЛИПЧУК Виктор
PILIPCHUK Viktor
magnus@ukr.net

Государственное учреждение «Одесский государственный экологический университет», кафедра гидроэкологии и водных исследований 65016, Украина, г. Одесса, улица Львовская, 15

Водные ресурсы - категория не только естественная, но и социально - историческая и является составной частью природно - ресурсного потенциала, а следовательно, их количество и качество является важным условием устойчивого социально - экономического развития. Конечно, качество воды - острейший и актуальный вопрос. Актуальным в этом плане является необходимость исследования влияния промышленности, сельского хозяйства и других отраслей на качество вод рек Украины. Потребность в оценке региональных закономерностей формирования режима растворенных в природных водах веществ, с учетом влияния на их химический состав природных и техногенных факторов, связана с практической реализацией ключевых задач по проблемам регионального использования, охраны и воспроизводства водных ресурсов. Детальные региональные исследования всегда важны. Они позволяют на фоне общих зональных закономерностей выявить особенности химического состава, качества воды рек.

Ключевые слова: природно – ресурсный потенциал, техногенный фактор, химический состав, динамика, гидрохимические наблюдения, половодье.

Water resources - the category not only natural, but also socially - historical also is a component natural - resource potential and consequently, their quantity and quality is the important condition steady socially - economic development. Certainly, quality of water - the sharpest and pressing question. In this plan necessity of research of influence of the industry, agriculture and other branches on quality of waters of the rivers of Ukraine is actual. The requirement for an estimation of regional laws of formation of a mode of the substances dissolved in natural waters, taking into account influence on their chemical compound of natural and technogenic factors, is connected with practical realisation of key problems on problems of regional use, protection and reproduction of water resources. Detailed regional researches are always important. They allow to reveal features of a chemical compound, quality of water of the rivers against the general zone laws.

Keywords: natural - resource potential, the technogenic factor, a chemical compound, dynamics, hydrochemical supervision, a high water.

Statement of the problem. The chemical compound of waters of the river Psel was described in works of the Kiev National University of name Tarasa Shevchenko [1], institute of hydrobiology NAN of Ukraine [7], the Ukrainian language research, hydrometeorological institute [7]. The majority of these works analyzes materials of

hydrochemical researches in the beginning of 21 centuries. In work of Hilchevsky Century K [4] necessity of detailed studying of a hydrochemical condition of the rivers of Left-bank forest-steppe is marked. In this work seasonal changes of the maintenance of the main ions, biogene substances and some microcells in river waters Psel.

Постановка проблемы. Химический состав вод реки Псел описывался в работах Киевского Национального Университета имени Тараса Шевченко[1], института гидробиологии НАН Украины[7], Украинского научно-исследовательского гидрометеорологического института[7]. Большинство этих работ анализирует материалы гидрохимических исследований в начале 21 столетия. В работе Хильчевского В.К.[4] отмечается необходимость детального изучения гидрохимического состояния рек Левобережной лесостепи. В этой работе приведены сезонные изменения содержания главных ионов, биогенных веществ и некоторых микроэлементов в речных водах р. Псел.

Целью данной работы является исследование динамики изменения химического состава воды реки Псел по сезонам. Рассматриваемая река находится в лесостепной зоне Украины. Подземные воды этой реки относятся к лесостепной зоне Приднепровской равнины. Подземное питание реки обеспечивается водами Днепровско - Донецкого артезианского бассейна[3]. В естественном гидрохимическом составе вод реки Псел преобладают карбонаты и гидрокарбонаты натрия и магния. Химический тип поверхностных вод классифицируется как гидрокарбонатный кальциево - магниевый - натриевый. Подземные воды также относятся к этому типу и отличаются от поверхностных значительным содержанием карбонат ионов и ионов Ca²⁺. Подземные воды расположены в эолово - дилuviальных отложениях[6]. Согласно эколого - геологическому районированию рассматриваемый водосбор относится к территории с неблагоприятным экологическим состоянием и высокой техногенной нагрузкой[6]. Город Сумы расположен в верхней части р. Псел. Он является центром машиностроительной, химической промышленности и центром изготовления стройматериалов. В бассейне рассматриваемой реки расположены залежи газа, железа и магния. Значительное влияние

на формирование химического состава воды имеет железорудный промышленный комплекс, который находится в Курской области (Россия), а также нефтеперерабатывающие и горнодобывающие комплексы, расположенные в городе Сумы, где промышленные стоки составляют 64 млн. т/год, а стоки минеральных удобрений 147 кг/га[5]. Именно поэтому в работе в качестве используемых материалов гидрохимических наблюдений был выбран створ р. Псел – г. Сумы бкм ниже города.

Материалы и методы. В данной работе оценивалось экологическое состояние р. Псел, на основе данных гидрохимических наблюдений за период 1992 - 2007гг, с использованием оценки качества воды по методике НИИ им. Ф.Ф. Эрисмана и методике расчета ИЗВ (индекса загрязнения воды). Гидрохимический индекс загрязнения ИЗВ[2] относится к категории показателей, наиболее часто используемых для оценки качества водных объектов. Он определяется как среднее арифметическое значение превышения допустимой концентрации определенных веществ (азот аммонийный, азот нитритный, нефтепродукты, фенолы, растворенный кислород, БПК₅):

$$ИЗВ = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ПДК_i} \quad (1)$$

где C_i - средняя концентрация одного из шести показателей качества воды; ПДК_i - предельно допустимая концентрация показателей качества воды, в соответствии с отраслью водоснабжения.

Анализ качества воды также был осуществлен по «Методике НИИ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»[2]. Для определения степени загрязнения по этой методике используются три критерии вредности, по каждой из которых формируется определенная группа веществ специфических показателей качества воды:

1) критерий санитарного режима (W_с), где учитывается растворенный кислород, БПК₅, ХПК и специфические загрязнения,

нормируемые по их влиянию на санитарный режим;

2) критерий органолептических свойств (W_{op}), где учитывается запах, взвешенные вещества, ХПК и специфические загрязнения, нормируемые по органолептическому признаку вредности;

3) критерий, определяющий опасность санитарно - токсикологического загрязнения ($W_{ст}$), где учитывается ХПК и специфические загрязнения, которые нормируются по санитарно - токсикологическому признаку[6]. Одни и те же показатели могут учитываться одновременно в нескольких критериях. Критерий W рассчитывается по следующей формуле:

$$W = 1 + \frac{\sum_{i=1}^n (\delta_i - 1)}{n}, \quad (2)$$

$$\delta_i = \frac{C_i}{ПДК_i}, \quad (3)$$

где W - оценка уровня загрязнения определенной группой веществ;

n - количество показателей, используемых в расчете;

$ПДК_i$ - нормативное значение одиночного показателя, мг/дм³;

C_i - концентрация химических веществ, мг/дм³.

Если $\delta_i < 1$, то это означает, что концентрация меньше нормативной и

принимается, $\delta_i = 1$.

К формулам прилагается также классификационная таблица диапазонов значений комплексных оценок W (табл.1)[6].

Таблица 1 - Степень загрязнения водоемов в зависимости от значений комплексных показателей W .

Уровень загрязнения	Критерий загрязнения по величинах комплексных оценок		
	Органолептический ($W_{ф}$)	Санитарный ($W_{с}$)	Санитарно – токсикологический ($W_{ст}$)
Допустимый	1	1	1
Умеренный	1,0-1,5	1,0-3,0	1,0-3,0
Высокий	1,5-2,0	3,0-6,0	3,0-10,0
Чрезвычайно высокий	>2,0	>6,0	>10,0

Полученные результаты и их обсуждение.

За период наблюдений (1992 – 2007 гг.) были изучены гидрографы стока в створе р. Псел – г. Сумы (6 км ниже города) выделены сезоны: весенний, летне-осенний, зимний. Данные наблюдения за гидрохимическим составом вод анализировались и обсуждались для каждого сезона отдельно.

Количество гидрохимических наблюдений выполненных на подъеме или спаде весеннего половодья составляет 5. Количество наблюдений в летнее-осенний сезон равно 9 и в период зимней межени составляет 17.

В начале текущего века под воздействием глобального потепления происходит

уменьшение максимальных расходов весеннего половодья и увеличение стока межени, что объясняется увеличением температур воздуха в зимний сезон, снижением глубин промерзания почв, увеличением числа оттепелей. При этом происходит выравнивание внутригодового распределения стока.

Установлено, что во все сезоны уровень загрязнения в рассматриваемом створе остается неизменным (табл. 2-5) и, преимущественно, «умеренным». Лишь при использовании органолептического критерия W_{op} , класс воды становится «чрезвычайно высоким».

Наибольшие значения показателя органолептического загрязнения в этом

случае соответствуют сезону «весна» (табл. 4), в это время происходит смыв загрязняющих веществ с поверхности.

Таблица 2 – Показатель ИЗВ по сезонам.

Сезоны	ИЗВ	Класс ИЗВ	Q
Весна	1,89	Умеренно загрязненный	36,5
Лето-осень	1,35	Умеренно загрязненный	26,3
Зима	1,31	Умеренно загрязненный	19

Таблица 3 – Показатель санитарного режима W_c по сезонам.

Сезоны	W_c	Класс W_c	Q
Весна	1,59	Умеренный	36,5
Лето-осень	1,21	Умеренный	26,3
Зима	1,53	Умеренный	19

Таблица 4 – Показатель органолептического режима W_{op} по сезонам.

Сезоны	W_{op}	Класс W_{op}	Q
Весна	4,01	Чрезвычайно высокий	36,5
Лето-осень	3,50	Чрезвычайно высокий	26,3
Зима	3,76	Чрезвычайно высокий	19

Таблица 5 – Показатель санитарно-токсикологического режима $W_{ст}$ по сезонам.

Сезоны	$W_{ст}$	Класс $W_{ст}$	Q
Весна	1,08	Умеренный	36,5
Лето-осень	2,42	Умеренный	26,3
Зима	2,11	Умеренный	19

По показателям ИЗВ (табл. 2) наибольшее загрязнение соответствует сезону весна. А по показателям критерия санитарно-токсикологического режима (табл. 5) наибольшее загрязнение соответствует сезону «лето-осень», когда река питается за счет притока подземных вод и дождевого стока.

Основными загрязняющими веществами являются Fe и Mg, относящиеся к показателям санитарно-токсикологического режима; СПАВ относящийся к показателю органолептического режима; фенолы

относящиеся к показателю санитарного режима.

Выводы. Исследование уровня загрязнения р. Псел на базе данных гидрохимических наблюдений (1992 - 2007 гг.) позволило установить, что воды реки Псел в основном классифицируются, как умеренно загрязненные.

По органолептическому критерию они классифицируются «чрезвычайно высоким» уровнем загрязнения.

Показано, что наибольшее загрязнение происходит в сезон весна, когда имеет место наибольший смыв с поверхности.

Conclusions. Research of level of pollution of river Psel on a database of hydrochemical supervision (1992 - 2007) has allowed to establish, that river Psel waters basically are classified, as moderately polluted.

Using organoleptic criterion it are classified as "extremely high" level of pollution.

It is shown, that the maximum pollution occurs during a season spring when the greatest washout from a surface takes place.

Литература. 1. Науковий збірник Гідрологія, гідрохімія та гідро екологія./Головний редактор В.К.Хільчевський.-К.:ВГЛ «Обрії», 2010-Г.18.-219-229, 260-266с.

2. Ємельянова В.П., Данилова Г.Н., Колесникова Т.Х. Оцінка якості поверхневих вод суші за гідрохімічними показниками //Гідрохімічні матеріали. – 1983. – Т.LXXXVIII.-С.199-129.

4. Гідрологічно-гідрохімічна характеристика мінімального стоку річок басейну Дніпра / В.К.Хільчевський, І.М.Ромась, М.І.Ромась та ін.. – К.: Ніка-центр, 2007. – 184с.

5. Осадчий В.І. Основні тенденції формування хімічного складу поверхневих вод України у 1995-1999 рр./В.І.Осадчий//Труди УкрНИГМИ.-2001.-Вип.48.-С. 138-153.

6. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. – К.: НІКА – Центр, 2001. – 264 с.

7. Косоцький О.О. Сучасний стан забруднення поверхневих вод на території України за даними спостережень мережі гідрометслужби / Косоцький О.О., Онанко Ю.І., Радзівська Н.Г. //Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2006. – Т.11, - с.257-263.