

**ВПЛИВ МОЛОЧНОЇ ГАЛУЗІ ВИРОБНИЦТВА НА ЕКОЛОГІЧНИЙ  
СТАН ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ М. ЖИТОМИРА**

*Проаналізовано вплив виробничих та комунально-побутових стоків на водні об'єкти м. Житомира. Скиди виробничих стічних вод промислового підприємства зумовлюють погіршення якості водних об'єктів міста. Основними забруднювачами, що надходять з водозбирання є фосфати, азот амонійний, нітрити тощо.*

**Ключові слова:** водні об'єкти, стічні води.

**Актуальність дослідження.** Охорона водного середовища вимагає обов'язкового очищення стічних вод, що утворюються на території житлових масивів і промислових підприємств. Загальний вміст та концентрація забруднюючих речовин в потоках стічних вод, що скидаються, не повинні перевищувати нормативних показників в контрольних створах водойм кожного виду призначення.

У багатьох водоймах, які тривалий час підлягали активному водоспоживанню та водокористуванню й мали стратегічне значення для розвитку цілих галузей, забруднення на сьогодні є таким великим, що призвело до значної деградації і потребує невідкладних заходів з метою відновлення ресурсної цінності.

Поряд з цим, дослідження та охорони сьогодні потребують і ті водні об'єкти, які мають регіональне значення, оскільки поступово через порушення балансу речовин погіршуються їх екологічні характеристики на популяційному, біоценотичному та екосистемному рівнях, що з часом може призвести до повної деградації.

**Мета роботи.** Дослідити вплив діяльності підприємства молочної галузі виробництва на якість водних об'єктів м. Житомира.

**Результати дослідження.** За фізико-географічним районуванням м. Житомир виділяють як своєрідну територію в межах Українського Полісся. Це внутрішня понижена плоскохвиляста рівнина, для якої характерна велика кількість опадів, густа гідрографічна мережа, заболоченість та залісненість.

На території районів антропогенна діяльність представлена сільським господарством та промисловими підприємствами, які належать до видобувної, паперово-целюлозної, будівельної, харчової, транспортної й комунальної галузей та енергетики.

За даними ПАТ «Житомирський маслозавод», за рік підприємство забирає з міського водогону приблизно 225 тис. м<sup>3</sup> води, а скидає – 202 тис. м<sup>3</sup> стічних вод. Різницю 23000 м<sup>3</sup> склали втрати, головним чином, за рахунок випаровування і каплевиносу на градирні зворотного циклу. Середньодобова витрата спожитої води, за цими даними, становить 620 м<sup>3</sup>/добу. Відповідно, середня витрата стічних вод становить 553 м<sup>3</sup>/добу. За рахунок сезонної нерівномірності, як було сказано вище, може відрізнятись орієнтовно в 2 рази, добова витрата стічних вод може бути від 363 до 726 м<sup>3</sup>/добу.

Відвід стічних вод з території заводу здійснюється трьома колекторами. Колектор № 1 приймає стічні води від прибиральні на прохідній, далі в нього скидаються стічні води, що утворюються при мийці молочних цистерн, які доставляють на завод молоко. Потім у цей колектор надходять стічні води з адміністративно-побутового корпусу (прибиральня, їдальня, сауна). Колектор закінчується в контрольному колодязі, розташованому поруч із колектором міської каналізації. У цей колектор надходить також вода з колектора № 2 (центрального колектора, який є найбільш протяжним). За об'ємом прийнятих стічних вод центральний колектор є найбільш навантаженим. До нього надходять стічні води від основних виробництв. Послідовно в нього скидаються стічні води від виробництва сиру, цеху незбираного молока, маслоцеху і, частково, стоки цеху морозива (варіння і фасування), стоки мийки від сухого молока, побутових приміщень, складів. Колектор № 2 має відгалуження (бічний колектор), у який скидаються стічні води з побутових приміщень компресорної, частково, після мийки устаткування цеху морозива, від мийки підлоги, цеху сухого молока.

Центральний колектор закінчується в передостанньому від контрольного колодязя колекторі № 1. Таким чином, на останньому відрізьку колектора № 1 довжиною 20–30 м скидаються практично всі стічні води заводу. Колектор № 3 приймає стічні води від душових і побутових приміщень, майстерень, стічні води продувки парових котлів і з будівлі холодильників. Стічні води, що відводять по цьому колектору, містять, головним чином, підвищені концентрації солей, що надходять від котельні.

Існуючі на ПАТ «Житомирський маслозавод» очисні споруди побудовані у 1981 р. за спрощеною схемою і забезпечують очищення стічних вод підприємства від грубих та підвищених твердих домішок.

Аналіз складу стічних вод ПАТ «Житомирський маслозавод», які надходили за п'ятирічний період на очисні споруди, показав, що їх компетентний склад досить широкий та вміщує понад двадцять різних

інгредієнтів. Вміст найбільш поширених компонентів за перший (2007) та останній (2013) роки досліджень наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

*Якісна характеристика стічних вод до очистки на спорудах, мг/л*

Показник якості	2007 р.			2013 р.		
	середня	макси- мальна	міні-мальна	середня	макси- мальна	міні- мальна
Завислі речовини	247,5	592	42,8	191,1	282,8	96,8
БСК повн.	220,0	261	85,2	295,3	1380,0	116,0
Амоній солезий	42,4	95,3	24,5	47,2	72,8	31,9
Нірити	0,4	1,1	0,04	0,37	0,99	0,02
Нітрати	2,71	6,84	0,27	1,22	2,28	0,12
Фосфати	8,49	11,6	1,2	11,3	27,0	4,64
Сульфати	88,3	1912,0	32,0	72,5	98,0	10,8
Хлориди	105,2	357,9	52,8	34,5	123,6	56,6
Залзо	0,53	1,85	0,1	0,55	1,25	0,07
Мідь	0,07	0,07	0,05	0,07	0,09	0,04
Нікель	0,065	0,07	0,01			
Цинк	0,06	0,09	0,06	0,06	0,09	0,04
Хром (заг.)	0,4	12,5	0,04	0,03	0,1	0,02
Кобальт	0,05	0,05	0,04	0,03	0,06	0,01

Як бачимо, найбільш високі концентрації в стічних водах мають такі забруднювачі, як завислі речовини (247,5 мг/л), показник біохімічного споживання кисню (220 мг/л), хлориди (105,2 мг/л), сульфати (88,3 мг/л) та інші. При цьому слід вказати на широкий діапазон коливань інгредієнтів протягом року. Так, концентрація сульфатів змінювалася від 1912 до 32 мг/л, завислих речовин, відповідно, – від 592 до 42,8 мг/л, хлоридів – від 357,9 до 52,8 мг/л. Найбільш стабільними протягом сезону виявилися концентрати таких забруднювачів, як мідь, кобальт, цинк, нітрити та деяких інші.

У 2013 р. ситуація щодо якісного складу стічних вод істотно змінилася. В стічних водах спостерігалось зниження вмісту завислих речовин (247,5 до 191,1 мг/л), фосфатів (11,3 до 8,5 мг/л). Разом з тим, дещо зріс вміст нітритів (від 1,22 до 2,71 мг/л), хлоридів (від 34,5 до 105,2 мг/л), також з'явилися такі забруднювачі, як нафтопродукти, нікель та деякі інші, які не мали місце в 2007 р. Сезонна динаміка забруднювачів в стічних водах у 2013 р., на відміну від 2007, за переважною кількістю показників була більш стабільною.

Для аналізу стічних вод на ПАТ «Житомирський маслозавод», що утворюються внаслідок технологічних операцій, були відібрані проби стічної води в зимній та літній періоди (рис. 1).

Результати аналізу свідчать, що забруднення стічних вод в різні пори року неоднакове, це пояснюється зміною обсягів виробництв продукції. Аналізуючи забруднення стічних вод органічними речовинами по ХСК та БПК, можна зробити висновок, що показники забрудненості перевищують нормативні значення в 10 разів. Також в більшості проб спостерігали перевищення по фосфатах та залізу загальному. Зазначено перевищення по сухому залишку, сульфатам в зимній період. Крім того, майже у всіх пробах є значні перевищення нафтопродуктів, а концентрація азоту амонійного значно нижча за нормативну. Стічні води підприємства, в який скидаються промислові води котлів практично не мають органічних забруднень, але містять високі концентрації солей, в тому числі хлоридів.

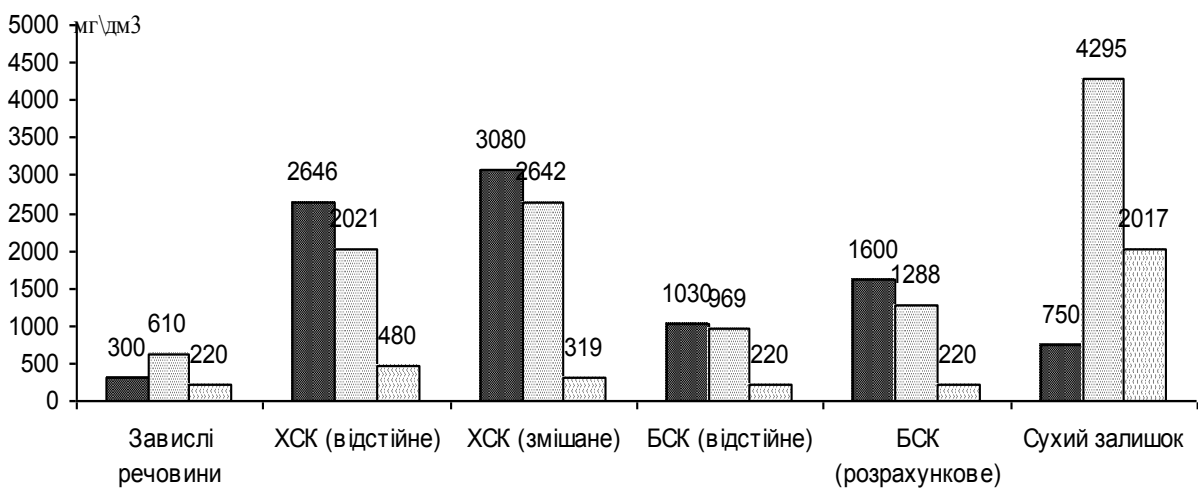
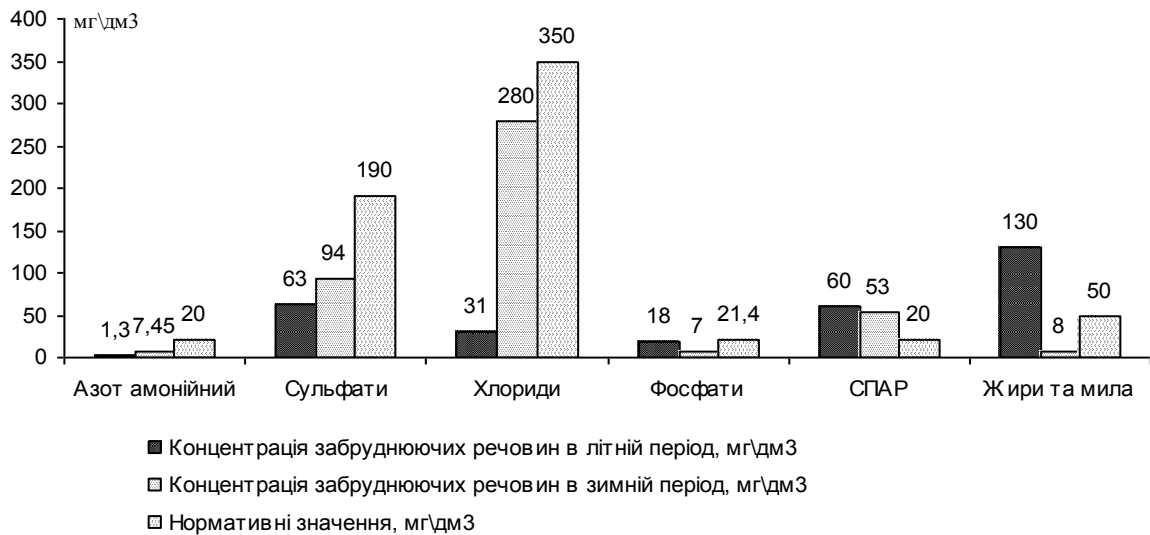


Рис. 1. Порівняльна характеристика рівня забрудненості стічних вод по окремих показниках в літній та зимній періоди

Важливим є те, що в зимній період у всіх пробах переважає лужне середовище, в той час як в літній – кисле. З одного боку, це може бути викликано зміною випуску продукції, адже взимку переважає випуск цільномолочної продукції, а в літній період – кисломолочної. З іншого, підвищення температури повітря може підсилити процеси окиснення води, але час перебування води в колекторах не настільки значний, щоб процеси кисломолочного бродіння могли відбутися достатньою мірою. Безумовно, на цей факт потрібно звернути увагу при проектуванні очисних споруд стічних вод.

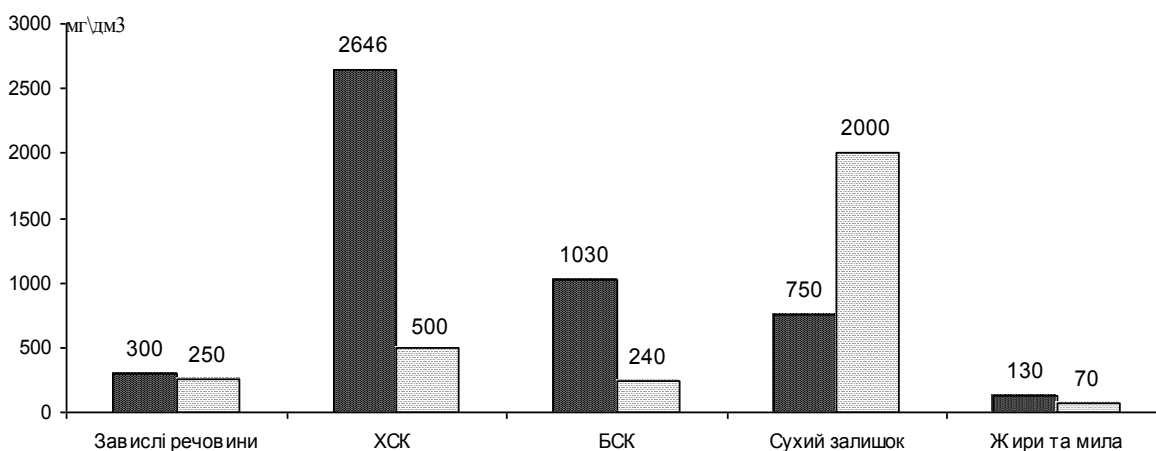
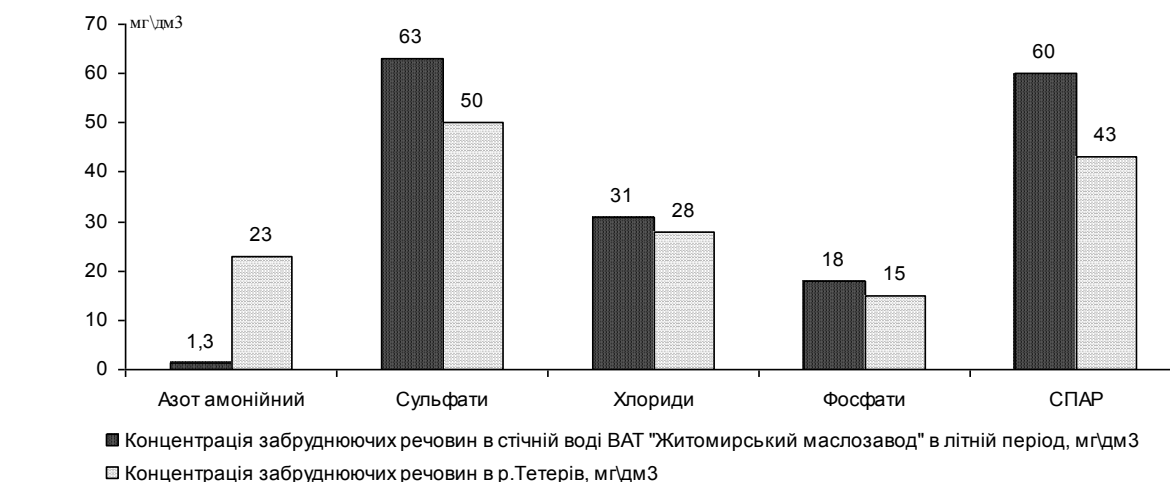


Рис. 2. Аналіз забруднюючих речовин у воді р. Тетерів та у стічних водах ПАТ "Житомирський маслозавод"

Дослідивши забруднення стічних вод органічними речовинами по ХСК та БПК в літній період, можна побачити, що показники забрудненості перевищують нормативні значення в 10 разів, як і в зимній період. Також в більшості проб спостерігали перевищення по фосфатах та залізу загальному.

Основним недоліком діючих очисних споруд на підприємстві ПАТ «Житомирський маслозавод» є їх недостатня пропускна здатність. В літній період фактична кількість стічних вод, які надходять на очисні споруди, у 3 рази перевищує їх постійну потужність. Окрім того, як видно із попереднього аналізу, ефективність очистки стічних вод є досить низькою, що негативно позначається на екологічному стані р. Тетерів, яка слугує приймачем очисних вод. Безумовно, й цей факт потрібно враховувати при проектуванні очисних споруд стічних вод.

**Висновок.** З проведених аналізів оцінки якості стічних вод на ПАТ "Житомирський маслозавод" та впливу їх на водний басейн р. Тетерів можна зробити висновок, що значну екологічну небезпеку викликає забруднення органічними речовинами зі стоків підприємства. Ці речовини, потрапляючи у водойми, сприяють розвитку в них процесів гниття, зараження хвороботворними бактеріями, цвітіння води, негативно впливають на фауну та флору. Також значні перевищення нафтопродуктів, солей, хлоридів, жирів спостерігаються майже у всіх пробах, відібраних в стічних водах підприємства. Тому перед ПАТ «Житомирський маслозавод» стоїть важливе завдання, а саме – розробка новітніх технологій для очистки стічних вод, що буде спрямована на зменшення концентрації забруднюючих речовин в відпрацьованих водах.

#### Список використаної літератури:

1. *Квашук Л.П.* Аналіз стану та використання водних ресурсів України / *Л.П. Квашук, М.Г. Пічкур* // Вода і водоочисні технології. – 2002. – № 2–3. – С. 6–9.

2. *Насонкина Н.Г.* Повышение экологической безопасности систем питьевого водоснабжения / *Н.Г. Насонкина.* – Макеевка : ДонНАСА, 2005. – 181 с.
3. *Долгоносоев Б.М.* Информационно-моделирующая система управления технологическими режимами на водопроводной станции / *Б.М. Долгоносоев, Д.В. Дятлов, Н.О. Сураева* // Водоснабжение и санитарная техника. – 2003. – № 6. – С. 5–9.
4. *Кичигин В.И.* Комплексная оценка качества природных вод / *В.И. Кичигин, Е.Д. Палагин* // Водоснабжение и санитарная техника. – 2005. – № 7. – С. 11–15.

КОЦЮБА Ірина Григорівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри екології Житомирського державного технологічного університету

Наукові інтереси:

- екологічна логістика;
- система транспортування відходів;
- раціональне використання водних об'єктів.

Тел.: (097)539–69–83; (093)208–13–70.

E-mail: [kotsuba28@yandex.ua](mailto:kotsuba28@yandex.ua)

Стаття надійшла до редакції 19.09.2013

**Коцюба І.Г.** Вплив молочної галуззі виробництва на екологічний стан водних об'єктів м. Житомира  
**Коцюба И.Г.** Влияние молочной отрасли производства на экологическое состояние водных объектов г. Житомира

**Kotsyuba I.G** Effect of breast branch of ecological state of water bodies Zhytomyr

УДК 581.5

**Влияние молочной отрасли производства на экологическое состояние водных объектов г. Житомира / И.Г. Коцюба**

Проанализировано влияние производственных и коммунально-бытовых стоков на водные объекты г. Житомира. Сброс производственных сточных вод промышленного производства обуславливает ухудшение качества водных объектов города. Основными загрязнителями, которые поступают из водосборщиков, это фосфаты, азот аммонийный, нитриты и др.

Ключевые слова: водные объекты, сточные воды.

УДК 581.5

**Effect of breast branch of ecological state of water bodies Zhytomyr / I.G. Kotsyuba**

The influence of industrial and municipal effluents on aquatic Zhytomyr. Discharges of industrial wastewater and industrial enterprises will result in deterioration of the water bodies of the city. The emissions that come from vodozbyrannya phosphate, ammonia nitrogen, nitrite, etc.

**Key words:** water system, sewage water.