



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Автоматизації і комп'ютерних систем

Кафедра Інформаційних систем

Освітній ступінь магістр

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг

(назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач**

**кафедри Інформаційних систем**

Чумаченко С.М.

“ ” 2021 року

**З А В Д А Н Н Я**

**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**

Саєнко Вадиму Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Дослідження та розроблення системи підтримки діяльності ФОП «Коджушко В.С.»

керівник роботи доц. Горлова Т.М.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “11” 11 2021 року № 884-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 03.02.2022

3. Вихідні дані до роботи 1) Наукові праці та статті

2) Мережа Інтернет

3) Методи аналізу якості води

4) Аналіз методів для вирішення задач якості води

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1) Вступ

2) Розділ 1. Забруднення водних ресурсів

3) Розділ 2. Оцінювання забруднення води

води.

4) Розділ 3. Розробка системи контролю якості води

5) Висновки

5. Перелік графічного матеріалу

1 таблиця

6. Консультанти розділів роботи



## АНОТАЦІЯ

Дипломний проект містить вступ, 3 розділи, висновки, список літератури з 11 найменувань та 1 додаток. Основна частина викладена на 78 сторінок друкованого тексту. Робота включає 18 рисунків та 1 таблицю.

В даній магістерській роботі було досліджено та проаналізовано методи оцінки якості води, а також розроблено підсистему оцінки якості водного об'єкту.

Також наведено результати дослідження, обґрунтовано необхідності постійного моніторингу стану водоймища для запобігання подальшого погіршення його стану.

Основним завданням магістерської роботи є розробка системи оцінки якості води у результаті діяльності підприємства та прогнозування змін станів середовища на яке впливає підприємство. Система допоможе прогнозувати та аналізувати зміни стану навколишнього середовища для покращення роботи підприємства.

Ключові слова:

ВОДА, НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ, МЕТОДИ ОЦІНКИ, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ВОДНИЙ ОБ'ЄКТ, ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА, КОЕФІЦІЄНТ, ПОКАЗНИКИ, МОНІТОРИНГ, АНАЛІЗ.

## **ANOTATION**

The diploma project contains an introduction, 3 chapters, conclusions, a list of references of 11 titles and 1 appendix. The main part is set out on 78 pages of printed text. The work includes 18 figures and 1 table.

In this master's thesis the methods of water quality assessment were researched and analyzed, as well as the subsystem of water object quality assessment was developed.

The results of the research are also given, the necessity of constant monitoring of the reservoir condition is substantiated in order to prevent further deterioration of its condition.

The main task of the master's work is to develop a system for assessing water quality as a result of the enterprise and forecasting changes in the environment to which the enterprise flows. The system will help forecast and analyze changes in the environment to improve the operation of the enterprise..

Keyword:

WATER, ENVIRONMENT, EVALUATION METHODS, INFORMATION SYSTEM, WATER FACILITY, ENTERPRISE ACTIVITIES, COEFFICIENT, INDICATORS, INDICATORS, INDICATORS, INDICATORS.

## **ЗМІСТ**

### **ВСТУП**

<b>Актуальність теми.</b>	<b>7</b>
<b>Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.</b>	<b>8</b>
<b>Методи дослідження.</b>	<b>9</b>

### **РОЗДІЛ 1. ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ**

<b>1.1. Постановка проблеми</b>	<b>11</b>
<b>1.2. Організаційна структура функціонування підприємства</b>	<b>17</b>

### **РОЗДІЛ 2. ОЦІНЮВАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДИ**

<b>2.1. Методи оцінювання забруднення води</b>	<b>20</b>
<b>2.2. Класифікація води водних об'єктів за ознаками повторюваності випадків забрудненості</b>	<b>21</b>

### **РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВОДИ**

<b>3.1. Опис системи</b>	<b>44</b>
<b>3.2. Програмне забезпечення системи</b>	<b>44</b>
<b>3.3. Інтегральний індекс екологічного стану</b>	<b>45</b>

### **ВИСНОВКИ**

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

<b>Додаток А. Лістинг частини модуля</b>	<b>52</b>
--	-----------

## **ВСТУП**

### **Актуальність теми**

У загальному переліку актуальних завдань захисту екології захист водних ресурсів посідає особливе місце.

Забруднення води має дуже значний вплив на навколишнє середовище. Воно може бути викликане катаклізмами, катастрофами, але основною причиною забруднення води є діяльність людини.

Вода являється найціннішим природним ресурсом. Вона грає виняткову роль процесах обміну речовин, складових основу життя. Величезне значення вода має у промисловому та сільськогосподарському виробництві; загальновідома необхідність її для побутових потреб людини, всіх рослин та тварин. Для багатьох живих істот вона служить місцем існування.

Зростання міст, бурхливий розвиток промисловості, інтенсифікація сільського господарства, значне розширення площ зрошуваних земель, покращення культурно-побутових умов та низка інших факторів дедалі більше ускладнює проблеми забезпечення водою.

Багато води споживають хімічна та целюлозно-паперова промисловість, чорна та кольорова металургія. Розвиток енергетики також призводить до різкого збільшення потреби у воді. Значна кількість води витрачається для потреб галузі тваринництва, і навіть на побутові потреби населення. Більшість води після її використання для господарсько-побутових потреб повертається до річок у вигляді стічних вод.

У нашій країні майже всі водойми схильні до антропогенного впливу. Якість води у більшості з них не відповідає нормальним вимогам.

Дефіцит чистої прісної води вже зараз стає світовою проблемою. Все більші потреби промисловості та сільського господарства у воді змушують усі країни, вчених всього світу шукати різноманітні засоби для вирішення цієї проблеми.

Забруднення водних об'єктів та території України також набуває все більших масштабів і тому, потребує постійного пошуку вирішення проблеми забруднення стану навколишнього середовища.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Наукова робота виконувалася згідно з планами науково-дослідних робіт кафедри інформаційних систем Національного університету харчових технологій (НУХТ).

## **Мета й завдання дослідження.**

Метою дослідження є дослідження та аналіз впливу діяльності підприємства ФОП «Коджушко В.С» на регіон Сумської області: на стан навколишнього середовища, здоров'я населення та розробка інформаційної системи моніторингу якості води та прогнозування змін стану навколишнього середовища у результаті діяльності підприємства.

## **Завданнями роботи є:**

- 1) дослідження якості води м. Суми в умовах діяльності підприємства;
- 2) виявлення та дослідження впливу забруднення води на стан навколишнього середовища, сільське господарство та здоров'я населення;
- 3) дослідження методів, які дозволяють оцінити стан навколишнього середовища;
- 4) розроблення системи моніторингу якості води.

**Об'єкт дослідження** є діяльність та вплив підприємства на регіон Сумської області, на розвиток сільського господарства та здоров'я населення.

**Предмет дослідження.** Методи та моделі оцінювання впливу забруднення води на стан здоров'я людини, навколишнє середовище.

**Методи дослідження.** При проведенні магістерського дослідження використано наукові праці та статті, досліджено методи оцінки стану навколишнього середовища, а саме метод: ПЕС (інтегрального індексу екологічного стану).

**Наукова новизна одержаних результатів.** Наукова новизна магістерської роботи полягає у використанні сучасних підходів оцінки впливу забруднення водних ресурсів на навколишнє середовище

Основні досягнення полягають у наступному:

- досліджено зміни навколишнього середовища через діяльність підприємства;
- досліджено вплив забруднення водних ресурсів на сільське господарство;

**Наукове значення роботи.** Наукове значення магістерської роботи полягає в використанні сучасних методів дослідження та оцінки діяльності підприємства.

**Практичне значення отриманих результатів.**

Розроблено підсистему для оцінки діяльності підприємства на стан водних ресурсів. Використання розробленої підсистеми дозволить оцінювати показники якості води у межах діяльності підприємства.

**Особистий внесок здобувача.** Проведений аналіз водних ресурсів. Розроблена інформаційна система моніторингу якості води та прогнозування змін стану навколишнього середовища.

**Структура та обсяг магістерської роботи.** Магістерська робота складається з вступу, трьох розділів, висновку, списку використаних джерел та додатків.

## РОЗДІЛ 1 ЗАБРУДЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

### 1.1 Постановка проблеми

Вода — це одне з найважливіших елементів, необхідні життя. Головним завданням для екології, пов'язаної з гідросферою планети, є забезпечення населення планети водою та підвищення її якості. Ще нещодавно ці проблеми не стояли у світі так гостро, у зв'язку з достатньою кількістю джерел водопостачання, а також високою якістю води в них. Але на даний момент ситуація змінюється не на кращу тому, що постійно збільшується концентрація міського населення, а також відбувається збільшення промислових, сільськогосподарських, транспортних, енергетичних та інших антропогенних викидів. Так як ми живемо в такий період, коли все дуже швидко розвивається. Цей розвиток служить на благо людині, але в той же час має негативні сторони, які впливають на різні аспекти життя. В останні роки ми все частіше чуємо про поширення проблем з навколишнім середовищем і це не може бути проігнорованим, адже напряду впливає на якість нашого життя.

Організація Об'єднаних Націй визнала доступ до чистої води одним із основних прав людини. Проте більшість населення планети змушена щодня миритися з поганим якістю води. Справа може бути в непридатності питної води або в тому, що джерелам поверхневих вод був завданий збиток - тобто забруднення річок, озер і океанів. Це негативно впливає як на людей, а й у всі форми життя.

Джерела води можуть бути забруднені важкими металами, складними органічними сполуками (до яких відносяться побічні нафтопродукти або фармацевтичні засоби), радіоактивними ізотопами та мікроелементами. Те, як ці забруднювачі переміщуються у водних системах, залежить від ступеня їх розчинності у воді та здатності з'єднуватися з мікрочастинками (процес, також відомий як "осадження").

Ці та інші фактори призвели до погіршення якості води, появи у джерелах водопостачання хімічних, радіоактивних та біологічних агентів. Усе це ставить проблему ефективного водозабезпечення якісною водою населення перше місце серед інших.

Серед усіх видів забруднення гідросфери антропогенне забруднення має глобальний характер. Водно-екологічні проблеми, як жодні інші, виявляють себе через сукупність соціальних, економічних та екологічних протиріч. В даний час немає жодного виробничого циклу в промисловості та сільському господарстві, де б не використовувалася вода. При цьому якщо на доіндустріальному етапі розвитку суспільства головною була проблема достатньої кількості води, то тепер велике значення має її якість.

У процесі господарської діяльності сучасне суспільство споживає всі чималі кількості води, більша частина якої в результаті стає забрудненою різними речовинами. При їх попаданні в навколишнє середовище екології завдається величезних збитків, і тому вони підлягають обов'язковому очищенню. Щоб її забезпечити належним чином, необхідно використовувати спеціальне обладнання та технологічні комплекси, за допомогою яких досягаються встановлені нормативи забруднення стоків, визначені у відповідних документах.

Тому зростає кількість людей, компаній які намагаються вирішити ці проблеми. Вони займаються дослідженням та вирішенням проблем зв'язаних с очищенням навколишнього середовища.

За останні роки в країні створено понад 100 компаній, які вирішують проблеми забруднення водних ресурсів, водопроводів. Великих успіхів досягнуто у створенні нових санітарно-технічних систем, споруд, обладнання, приладів. Розроблено нові конструкції та нові методи розрахунку споруд, принципово нові методи та технологічні схеми очищення природних та стічних вод.

Так як підприємство досліджень знаходиться у Сумській області, нижче наведена інформація по стану гідросфери у області.

У гідрографічному відношенні Сумська область розташована в межах лівобережжя р. Дніпра. Ріки області відносяться до басейнів лівобережних притоків Дніпра – Десни (45,5%), Сули (18,6%), Псла (23,4%) та Ворскли (12,5%) (рис.1)



скид стічних вод у поверхневі водні об'єкти (рисунок 2) у порівнянні з 2016 р. зменшився на 1,18 млн м<sup>3</sup> (з 48,38 до 47,20 млн м<sup>3</sup>), з них: 1,962 млн м<sup>3</sup> стічних вод забезпечувалось нормативною очисткою на очисних спорудах перед скидом в водні об'єкти, що складає 4,16 %, 22,96 млн м<sup>3</sup> скинуто в поверхневі водні об'єкти недостатньо очищених стічних вод, що складає 48,64 %; 0,071 млн м<sup>3</sup> зовсім без очистки що складає 0,15 %; 22,21 млн м<sup>3</sup> скинуто нормативно чистих вод без очистки, що складає 47,06 %.

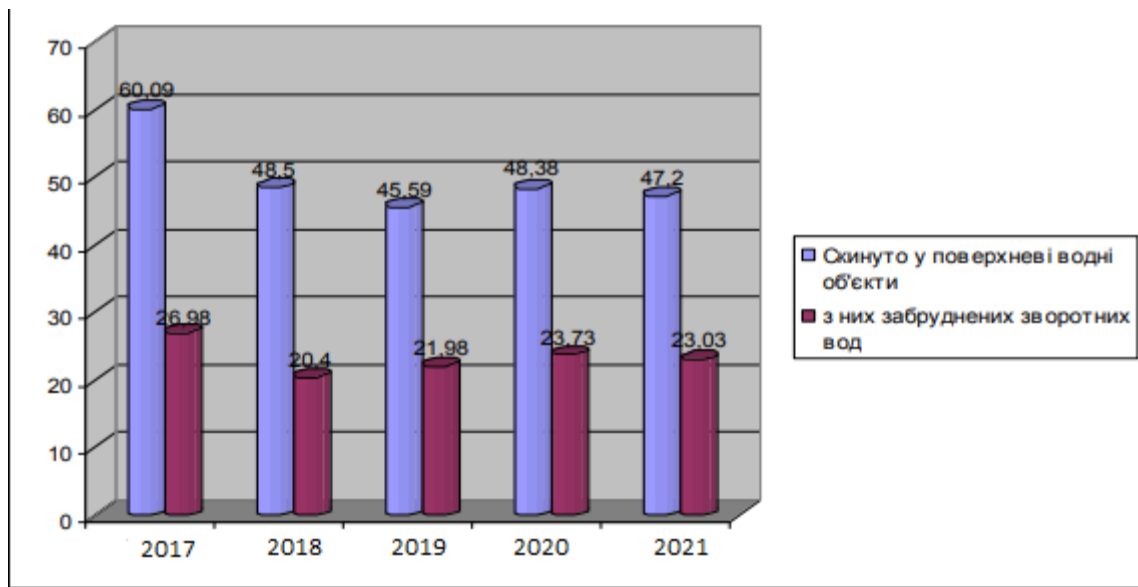


Рисунок 2 - Динаміка водовідведення у поверхневі водні об'єкти, млн м<sup>3</sup>

На території Сумської області налічується 66 комплекси очисних споруд загальною потужністю 296 тис. м<sup>3</sup> /добу 48 комплексів працюють в режимі штучної біологічної очистки з подальшим скидом очищених чи недостатньо очищених стічних вод в водні об'єкти.

Основними забруднювачами водних об'єктів в області є підприємства комунального господарства, які підпорядковані органам місцевої виконавчої влади, молокопереробні та хімічні підприємства

Інструментально-аналітичний контроль за якістю поверхневих вод на території області проводять Державна екологічна інспекція в Сумській області (в контрольних створах скидів підприємств), Сумське обласне управління водних ресурсів (поверхневі водні об'єкти), ДУ «Сумський обласний лабораторний центр Міністерства охорони здоров'я України» (води відкритих водойм до початку і в

період купального сезону в місцях організованого водокористування (пляжах), Сумська філія ДУ «Держгрунтохорона» (на водоймах сільськогосподарського призначення).

Гідрохімічні дослідження при здійсненні моніторингу поверхневих вод проводились в порівнянні з гранично допустимими концентраціями ((ГДК) для водойм рибогосподарського використання ОБРВ(1990) та Нормативів екологічної безпеки водних об'єктів, що використовуються для потреб рибного господарства, щодо ГДК органічних та мінімальних речовин у 31 морських та прісних водах (БСК5, ХСК, зав. речовини та амонійного азоту), затверджених наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України 30.07.2012 № 47, зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 14.08.2012 за № 1369/21681. Характеристика якості води в річках, які відносяться до басейну Дніпродзержинського водосховища Аналіз стану вод річок Ворскла та Ворсклиця проводився у 3 створах, якість води за основними показниками відповідає нормам ГДК, перевищення зафіксовано тільки по залізу загальному – 1,5 ГДК та 2 ГДК відповідно. Кисневий режим річок протягом 2017 року був задовільний, вміст розчиненого кисню знаходився у межах 4,5 - 10,58 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Річка Псел - контроль в межах області ведеться на 5 створах. Перевищення ГДК зафіксовані по БСК5 – 1,1 ГДК та залізу загальному – 1,3 – 2,0 ГДК. Кисневий режим річки у створах задовільний, вміст розчиненого кисню знаходився у межах 6,0 - 8,2 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Річка Хорол - притока 1 порядку р. Псел. Якісний стан води у 2 проконтрольованих створах за основними хімічними показниками не перевищував норм гранично допустимих концентрацій. Відмічається перевищення нормативів ГДК у створі с. Панасівка по залізу загальному – 2,2 ГДК та БСК5 – 1,1 ГДК, у створі с. Лучки по залізу загальному – 1,3 ГДК та БСК5 – 1,1 ГДК. Кисневий режим річки задовільний, вміст розчиненого кисню знаходився у межах 5,9 – 7,5 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Характеристика якості води в річках, які відносяться до басейну Кременчуцького водосховища Річка Сула - контроль за якістю води проводився у 2 створах. У створі вище м. Ромни всі контрольовані показники якості води відповідають нормативам ГДК, за виключенням заліза загального – 1,6 ГДК. У створі нижче м. Ромни

спостерігається, хоча й незначне, але погіршення якості води. Перевищення ГДК зафіксовані в створі с. Чеберяки по залізу загальному – 1,6 ГДК та БСК5 – 1,1 ГДК. Кисневий режим річки задовільний, вміст розчиненого кисню знаходився у межах 6,9 – 7,3 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Характеристика якості води в річках, які відносяться до басейну Канівського водосховища Річка Знобівка, притока 1 порядку р. Десна. Річка контролювалась у 2 створах. У створі смт Зноб – Трубчевск виявлено перевищення ГДК по залізу загальному – 3,0 ГДК. У створі с. Нововасилівка виявлені перевищення ГДК по залізу загальному – 2,3 ГДК та БСК5 – 1,1 ГДК. Кисневий режим річки задовільний, вміст розчиненого кисню знаходився у межах 7,4 – 8,4 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Річка Бобрик – притока р. Десни I порядку. У створі вище м. С-Буда перевищення ГДК зафіксовані по залізу загальному – 1,2 ГДК та БСК5 – 1,8 ГДК. У створі нижче м. С-Буда зафіксовано перевищення ГДК по залізу загальному – 1,5 ГДК та БСК5 – 3,0 ГДК. Кисневий режим річки задовільний, вміст розчиненого кисню знаходився у межах 6,03 – 10,5 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Річка Івотка – притока р. Десни I порядку. Якість води у створах вище смт Ямпіль та с. Івот по контрольованим показникам знаходилась у межах 32 ГДК. Перевищення ГДК фіксувалося тільки по залізу загальному – 2,2 ГДК. Кисневий режим задовільний, вміст розчиненого кисню - 7,9 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Річка Шостка – притока р. Десни I порядку. Якість води у створі вище технічного водозабору м. Шостка істотно не погіршилась, вміст забруднюючих речовин відмічався на рівні минулого року. Перевищення ГДК зафіксовано тільки по залізу загальному – 1,6 ГДК та БСК5 – 1,2 ГДК. Вміст розчиненого кисню знаходився у межах 9,0 – 11,2 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>.

В роботі розглядається ФОП «Коджушко В.С.», що відноситься до категорії сільськогосподарської промисловості. Підприємство займається надання послуг з вироблення добрив для землі для подальшого його продажу.

Таким чином основними напрямками діяльності ФОП «Коджушко В.С.» є виготовлення сировини на замовлення.

## 1.2. Організаційна структура функціонування підприємства

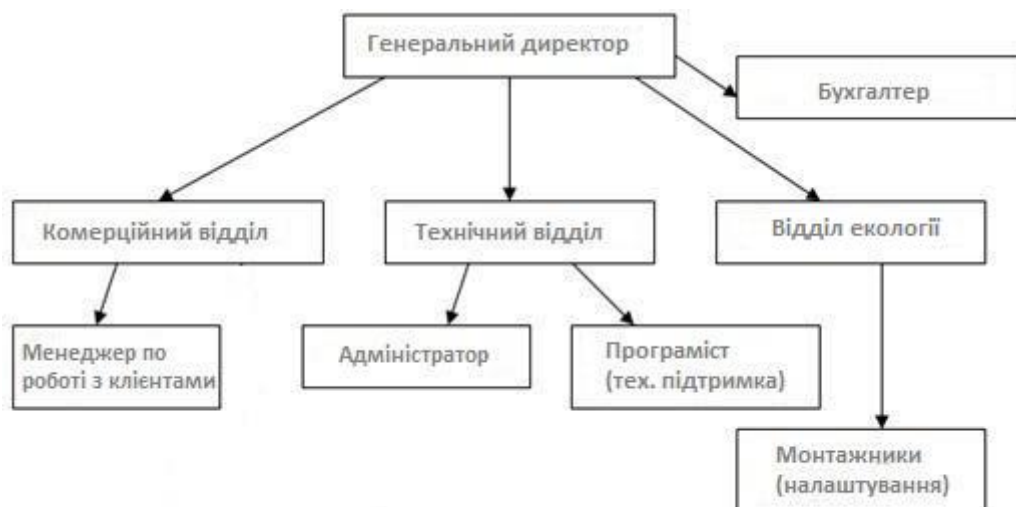


Рис 3 - Опис функцій відділів на підприємстві.

Таблиця 1.1.1. Робота та функції

№	Задачі	Функції
1.	Бухгалтерія	<ul style="list-style-type: none"> <li>забезпечує дотримання на підприємстві встановлених єдиних методологічних засад бухгалтерського обліку, складання і подання у встановлені терміни фінансової звітності</li> <li>організує контроль за відображенням на рахунках бухгалтерського обліку всіх господарських операцій</li> <li>забезпечує перевірку стану бухгалтерського обліку у філіях, представництвах, відділеннях та інших відокремлених підрозділах підприємства</li> </ul>
2.	Комерційний відділ	<ul style="list-style-type: none"> <li>організація пошуку покупців продукції</li> <li>вибір покупців і встановлення з ними взаємин</li> <li>складання звітності роботи</li> <li>контроль виконання укладених договорів поставки.</li> </ul>
3.	Технічний відділ	<ul style="list-style-type: none"> <li>адміністрування мережі</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• прийом та обробка заявок</li> <li>• обслуговування мережевого обладнання</li> </ul>
4.	Відділ екології	<ul style="list-style-type: none"> <li>• слідкування за нормами викидів</li> <li>• створення планів викидів</li> <li>• зв'язок з держ. організаціями з приводу екології навколишнього середовища</li> <li>• розрахунки показників</li> <li>• звітність по викидам</li> </ul>

Підприємство має інформаційну систему автоматизації діяльності, де є і підсистема аналізу та оцінки забруднення водних ресурсів. Але ця система являється застарілою та не точною. Тому було вирішено модифікувати її.

Системо встановленою на підприємстві є - 1С: Підприємство - програмний продукт компанії «1С», призначений для автоматизації діяльності на підприємстві.

«1С: Підприємство» призначений для автоматизації бухгалтерського та управлінського обліків (включаючи нарахування зарплати і управління кадрами), економічної та організаційної діяльності підприємства.

Технологічна платформа «1С: Підприємство» являє собою програмну оболонку над базою даних. Використовуються бази на основі DBF-файлів в версії 7.7, власний формат 1CD з версії 8.0 або СУБД Microsoft SQL Server на будь-якій з цих версій. Крім того, з версії 8.1 зберігання даних можливо в PostgreSQL і IBM DB2, а з версії 8.2 додалася і Oracle. Платформа має свою внутрішню мову програмування, що забезпечує, крім доступу до даних, можливість взаємодії з іншими програмами за допомогою OLE і DDE, в версіях 7.7, 8.0 і 8.1 - за допомогою COM-з'єднання.

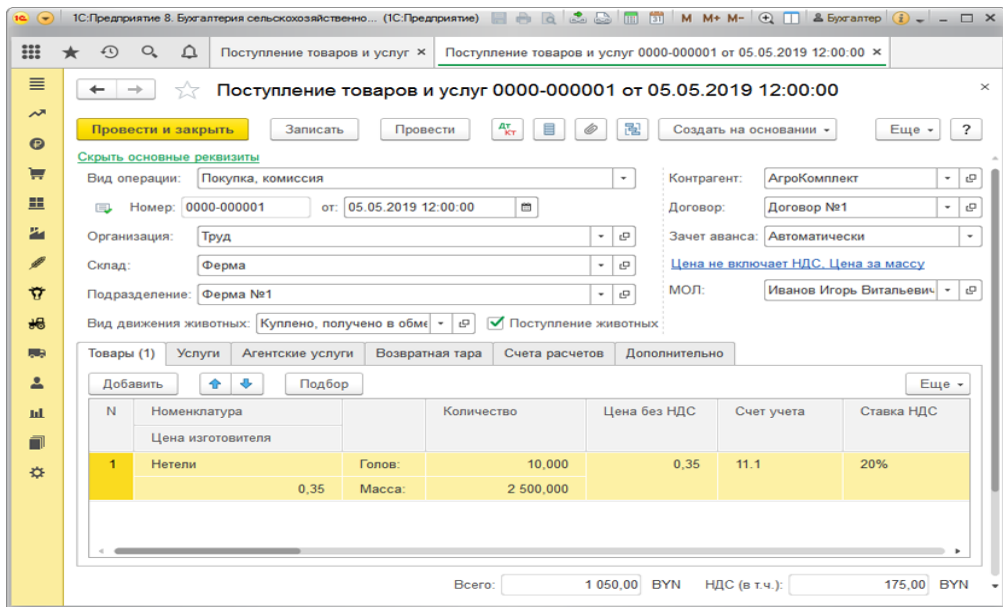


Рисунок 4 - 1С: Підприємство

А саме конфігурація «1С-КСУ». На інтерфейс програми можна подивитися на рисунку нижче

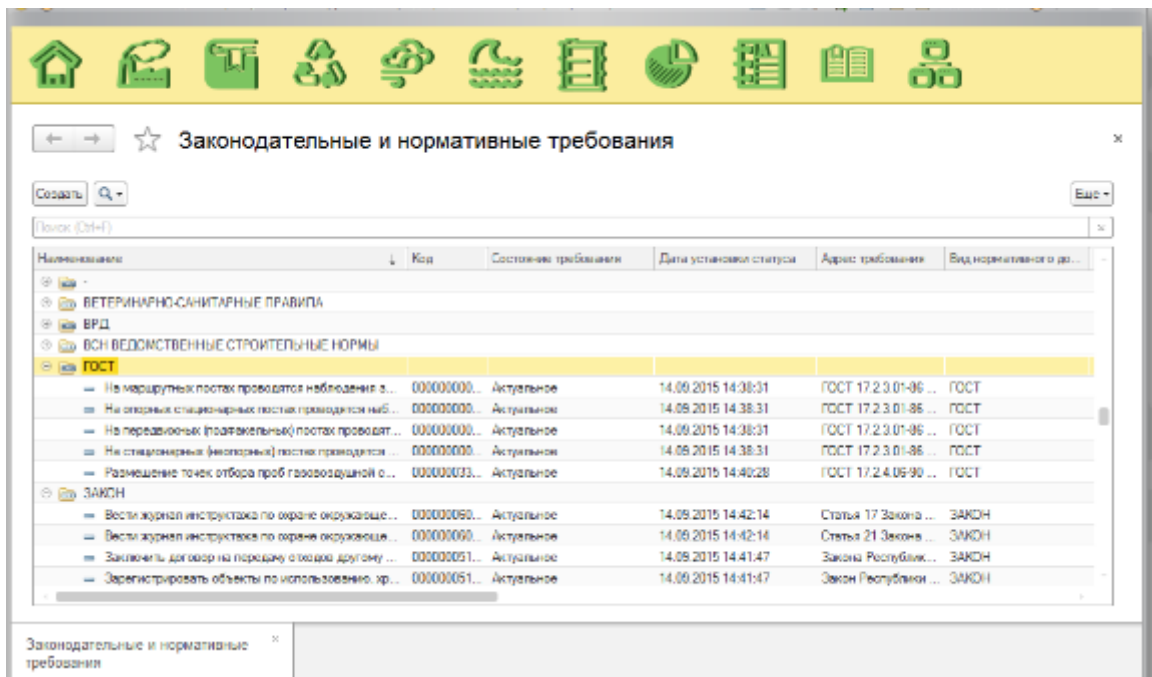


Рисунок 5 – Интерфейс програми

Галузеве рішення забезпечує автоматизацію процесу обліку, контролю, планування та формування звітності по впливу на навколишнє середовище, співвідносно з діючими вимогами законів України, корпоративної та галузевої специфіки.

Використання рішення спрямоване на зниження трудомісткості, скорочення термінів обробки інформації, автоматизацію розрахунку розмірів екологічних платежів відповідно до нормативів та виданих дозволів, а також на підвищення ефективності робіт із забезпечення високого рівня екологічної безпеки навколишнього середовища.

Програма являється майже повноцінною. Задачею було модифікувати підсистему «Якості води», адже стандартна система не відповідала вимогам, які були необхідні підприємству.

## **РОЗДІЛ 2 ОЦІНЮВАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДИ**

### **2.1 Методи оцінювання забруднення води**

Існує 2 методичних підходи оцінки водних ресурсів: економічний та екологічний.

Економічна оцінка водних ресурсів окрім оцінки «фізично наявних» водою, передбачає вартісну оцінку водних ресурсів, визначає загальну сукупну вартість ресурсу з розрахунком в економічній площині, а також питомих показників забезпеченості населення водними ресурсами в розрахунку на одного жителя. Існують дві основні концепції економічної оцінки природних ресурсів: витратна та рентна. Перша розраховується за витратами на освоєння та залучення нових ресурсів, а інша – за критерієм народногосподарського ефекту (ренти), що ґрунтується на зміні якісних відмінностей природних ресурсів.

Екологічна оцінка якості поверхневих вод несе інформацію про стан водних об'єктів та відображає зміни їх екологічного стану під дією природних та антропогенних чинників. Однією з найпоширеніших та найпростіших методик оцінювання якості водних об'єктів є оцінка за індексом забрудненості води.

Оцінка якості води за індексом забрудненості води – це найпростіша методика для її проведення необхідна мінімальна кількість показників для визначення, а саме:

1. Вміст розчиненого кисню.
2. Біохімічне споживання кисню.
3. Вміст азоту, нафтопродуктів, фенолів.

### **2.2 Класифікація води водних об'єктів за ознаками повторюваності випадків забрудненості**

Результатом даної оцінки виступає порівняння середнього арифметичного значення кожного показника з гранично допустимою концентрацією.

При цьому виділяються такі класи якості води:

- I – дуже чиста ( $IЗВ < 0,3$ );
- II – чиста ( $0,3 < IЗВ < 1$ );
- III – помірно забруднена ( $1 < IЗВ < 2,5$ );

- IV – забруднена ( $2,5 < I3B < 4$ );
- V – брудна ( $4 < I3B < 6$ );
- VI – дуже брудна ( $6 < I3B < 10$ );
- VII – надзвичайно брудна ( $I3B > 10$ ).

Встановлення рівня і класу якості води водних об'єктів за величиною комбінаторного індексу забруднення

З метою встановлення рівня якості води водних об'єктів проводиться триступенева класифікація за ознаками повторюваності випадків забруднення, кратності перевищень нормативів, а також з врахуванням характеру забруднення.

Перший ступінь класифікації оснований на встановленні міри стійкості забруднення.

Після проведення аналізу забруднення за ознакою повторюваності може бути виділено як якісно відмінні такі характеристики: забруднення може спостерігатися в окремих пробах, тобто бути одиничним; забруднення може бути нестійким; може не бути домінуючим, але очевидно мати стійкий характер, і, нарешті, забруднення може бути домінуючим, тобто характерним. Якісним вираженням виділених характеристик забруднення води присуджуються кількісні вираження в балах:

Повторюваність, %	Характеристика забруднення води водних об'єктів за ознакою повторюваності	Часткові оціночні бали	
		Виражені умовно	Абсолютні значення
[0÷10]	Одинична	a	1
[10÷30]	нестійка	b	2
[30÷50]	стійка	c	3
[50÷100]	характерна	d	4

Рисунок 6 – Характеристик забруднення води

Другий ступінь класифікації водних ресурсів проводиться по кратності перевищень нормативів окремої забруднюючої речовини:

Кратність перевищень нормативів	Характеристика рівня забруднення	Часткові оціночні бали	
		Виражені умовно	Абсолютні значення
[0÷2]	низький	a1	1
[2÷10]	середній	b1	2
[10÷50]	високий	c1	3
[50÷100]	дуже високий	d1	4

Рисунок 7 - Другий ступінь класифікації водних ресурсів

При поєднанні першого і другого ступенів класифікації води по кожному з урахованих інгредієнтів отримують узагальнені оцінки якості води за визначений проміжок часу. Узагальненим характеристикам присвоєно узагальнені оціночні бали, отримані як підсумок за окремими характеристиками. Значення узагальненого оціночного балу по одному інгредієнту може коливатися в різних за якістю водах від 1 до 16.

Проте якість води водних об'єктів є функцією не тільки окремих її елементів і тривалості їх впливу, але і числа цих елементів та комбінаторних відношень їх концентрацій. Врахування спільного впливу цих факторів здійснюється у заключному, третьому ступені класифікації. Відомо, що при одночасній дії токсичних речовин ефект їх може залишатися таким, як і дія кожного з них окремо, може виявитися ослабленим чи підсиленим. На основі цього положення якість води водного об'єкта визначається через комплексний показник, одержаний складанням узагальнених оціночних балів усіх визначених у створі забруднюючих речовин. Оскільки при цьому враховуються різні комбінації концентрацій забруднюючих речовин в умовах їх одночасної присутності, можна назвати цей комплексний показник комбінаторним індексом забрудненості.

Заклучний етап класифікації здійснюється на основі величини комбінаторного індексу забрудненості. Оскільки величина КІЗ значною мірою залежить від числа врахованих інгредієнтів, то встановлення градації якості води відносно її придатності для використання з тією чи іншою метою здійснюється залежно від їх числа.

Оцінка екологічного стану гідроекосистем методами біоіндикації Біологічні методи оцінки якості води дозволяють схарактеризувати екологічний стан водного об'єкту, через дослідження абіотичних факторів водойми. Для біологічної індикації якості вод можна застосовувати велику кількість різних груп організмів, що зосереджуються у водоймах: планктонні і бентосні безхребетні, найпростіші, водорості, макрофіти, бактерії.

Оцінку екологічного стану можна надати за допомогою різних індексів. Індекс Гуднайта-Уітлея[4] обчислюється за кількісними показниками по макробентосу й дорівнює відношенню чисельності малоцетинкових черв'яків до загальної чисельності даних організмів. Вважається, що від їх частки залежить інтенсивність забрудненості води. Даний індекс використовується лише в водоймах, де можуть жити олігохети.

Індекс Вудівісса[8] заснований на послідовності зникнення з водойми різних груп тварин у міру збільшення забруднення. Обчислюється за якісними показниками, без урахування великої кількості тварин.

Індекс Ніколаєва[8] передбачає збір якісних даних з донних субстратів річки з визначенням безхребетних до родів або сімейств. По Ніколаєву, річкові води діляться на 6 класів за якістю: 1 – дуже чисті (ксеносапробні), 2 – чисті (олігосапробні), 3 – помірно забруднені (b-мезосапробні), 4 – забруднені (амезосапробні), 5 – брудні (b-полісапробні) та 6 – дуже брудні (а-полісапробні). Показники даних індексів якості води відповідають один одному наступним чином:

Клас вод по Ніколаєву	Індекс Гуднайта-Уітлея, %	Індекс Вудівісса
1 – дуже чисті	0-20	8-10
2 – чисті	21-35	5-7
3 – помірно забруднені	36-50	3-4
4 – забруднені	51-65	1-2
5 – брудні	66-85	0-1
6 – дуже брудні	86-100	0 або взагалі відсутній

Рисунок 8 - Відповідність різних індексів якості води

Відповідно до ГОСТ 17.1.1.01-77 «Охрони природи. Гідросфер[6]. Використання та охрона вод. Основні терміни та визначення »для характеристик

води використовується комплексний показник індексу якості води (ІКВ) - узагальнена чисельна оцінка якості води за совокупністю основних показників і видам водокористування. Загальносанітарний показник якості води є найбільш розробленим, будується на основі експертних процедур і розраховується за формулою:

$$\text{ІКВ} = \sum_{i=1}^p y_i \cdot \omega_i \text{ при умові } \sum \omega_i = 1$$

де  $\omega_i$  – вага показника, що входить у загальносанітарний ІКВ;  $p$  - показники, що входять до загальносанітарного ІКВ

Для визначення загальносанітарного ІКВ спочатку проводиться аналіз проб води, в якому встановлюються величини показників, потім проводиться їхня бальна оцінка за допомогою таблиці, після чого визначається величина ІКВ за формулою наведеною вище.

Показатели	Вес (□)	Балл (□)				
		5	4	3	2	1
Коли-индекс	0,18	0 – 100	101 – 1000	$10^3$ – $10^5$	$10^5$ – $10^7$	$> 10^7$
Запах, баллы	0,13	0	1 – 2	3	4	5
БПК <sub>5</sub> , мг О <sub>2</sub> /л	0,12	< 1	1,0 – 2,0	2,1 – 4,0	4,1 – 10,0	> 10
рН	0,10	6,5 □ рН □ 8,0	6,0 □ рН □ 6,5 8,0 □ рН □ 8,5	5,0 □ рН □ 6,0 8,5 □ рН □ 9,5	4,0 □ рН □ 5,0 9,5 □ рН □ 10	рН < 4,0 рН > 10
Растворенный кислород, мг О <sub>2</sub> /л	0,09	> 8	8 – 6	6 – 4	4 – 2	< 2
Цветность, град	0,09	< 20	21 – 30	31 – 40	41 – 50	> 50
Взвешенные вещества, мг/л	0,08	< 10	10 – 20	21 – 50	51 – 100	> 100
Общая минерализация, мг/л	0,08	< 500	500 – 1000	1001 – 1500	1501 – 2000	> 2000
Хлориды, мг/л	0,07	< 200	200 – 350	351 – 500	501 – 700	> 700
Сульфаты, мг/л	0,06	< 250	250 – 500	501 – 700	701 – 1000	> 1000

Рисунок 9 – Показники та бали оцінки якості води

Якісний стан води водних об'єктів в залежності від величини ІКВ визначають за таблиці зазначеної нижче.

Качественное состояние воды	Значения ИКВ	Класс качества воды
Очень чистые	5,0	1
Чистые	4,1...4,9	2
Умеренно загрязненные	2,6...4,0	3
Загрязненные	1,6...2,5	4
Грязные	□ 1,5	5

Рисунок 10 – Значення ІКВ та його співвідношення

Особливість гідрохімічних показників у тому, що пов'язані з наявністю у воді хімічних речовин, зазвичай розчинених. Вони, зазвичай, неможливо знайти визначено з допомогою органів чуття. Тому потрібні методи, що дозволяють виявити наявність тих чи інших хімічних речовин у воді та визначити їх вміст (концентрацію). Для цих цілей можна використовувати гідрохімічний індекс забруднення води (ІЗВ), встановлений для водойм господарсько-питного та культурно-побутового водокористування.

Гідрохімічний ІЗВ є адитивним показником і є середньою часткою перевищення ГДК за строго лімітованим числом індивідуальних інгредієнтів і обчислюється за формулою:

$$\text{ИЗВ} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{\text{ПДК}_i} = \frac{1}{6} \cdot \sum_{i=1}^6 \frac{C_i}{\text{ПДК}_{\text{в}_i}}$$

де n - число показників, що використовуються для розрахунку індексу;  $C_i$  - концентрація хімічної речовини у воді, мг/л;  $\text{ПДК}_i$  - гранично допустима концентрація речовини у воді, мг/л

При визначенні ІЗВ для водних об'єктів господарсько-питного та культурно-побутового видів водокористування розрахунок ведуть за величиною ПДКв для шести компонентів, що мають найбільшу кратність перевищення ( $C/\text{ПДК}_v$ ), тобто  $n=6$ .

Визначення інтегрального індексу екологічного стану (ІЕС)

В даний час відсутня єдина, досить повна та збалансована комплексна методика оцінки якості водного об'єкта. Однак деякі з них дозволяють врахувати

велику кількість аспектів екологічного стану водойм. До таких показників відноситься інтегральний індекс екологічного стану (ІЕС), який обчислюється за формулою:

$$\text{ІІЕС} = \frac{1}{n_b} \cdot \sum_{i=1}^{n_b} b_i$$

де  $n_b$  - кількість показників, що використовуються для розрахунку індексу; у цій роботі використовується чотири показники,  $n_b = 4$ ;  $b_i$  - бали (від 1 до 4), присвоєні кожному показнику відповідно до рисунку наведеного нижче. У ній наведені межі діапазонів для визначення оціночних балів за кожним окремим показником, у які входять як значення ГДК та класу небезпеки речовини, так і комплексні показники.

№	Показатель	Балл (b)			
		1	2	3	4
1.	ПДК <sub>в</sub> , мг/л	< 0,01	0,01...0,1	0,11...1	> 1
2.	Класс опасности в воде	1	2	3	4
3.	ИКВ, баллы	< 1,6	1,6...2,5	2,6...4	> 4
4.	ИЗВ, баллы	> 4,0	2,1...4,0	1,0...2,0	< 1

Рисунок 11 – Показники ІЕС

Класифікація водних об'єктів на зони екологічного стану за величиною ІЕС здійснюється за таблицею нижче:

Класс качества водного объекта	Уровни нарушения	Экологическое состояние	Диапазон ИИЭС
I	Б	Экологическое бедствие	≤ 1,69
II	К	Экологический кризис	1,70...2,39
III	Р	Напряженная экологическая ситуация	2,40...2,99
IV	Н	Относительное экологическое благополучие	≥ 3,0

Рисунок 12 - Класифікація водних об'єктів за ІЕС

Також При оцінці якості природних вод користуються трьома способами: фізико-хімічним, бактеріологічним і біологічним. Кожен з цих підходів дозволяє отримувати важливу інформацію, а при їх застосуванні разом - оцінювати водне середовище з екологічних позицій.

При фізико-хімічній оцінці якості води визначається її прозорість, концентрація завислих частинок (каламутність), іонний склад, загальна мінералізація, наявність органічних і біогенних речовин, концентрація розчинених газів, активна реакція води (рН) та інші. Ці абіотичні характеристики дуже важливі, але недостатні для повного уявлення про стан водної екосистеми. Більш повну інформацію про відгук екосистеми на забруднення можна отримати, аналізуючи якісний і кількісний склад гідробіонтів, наявність чи відсутність в їхньому тілі небезпечних для життєдіяльності речовин.

Біологічні методи оцінки якості води базуються на оцінках відгуків планктону, бентосу, макрофітів та риб на надходження у водне середовище хімічних речовин мінерального і органічного походження. Ступінь забруднення водних об'єктів оцінюється за присутністю (або відсутністю) організмів-індикаторів, виходячи з порівняння видового різноманіття, чисельності і біомаси населення забруднених і чистих зон. При такому порівнянні користуються абсолютними величинами та індексами видового різноманіття.

Метод оцінки якості води (як середовища існування гідробіонтів) за видовим складом та показниками кількісного розвитку видів-індикаторів і структури утворених ними угруповань називається біоіндикацією. Біоіндикатори якості води - це організми, присутність, кількість або особливість розвитку яких є показниками природних процесів або антропогенних впливів, що змінюють склад і властивості води як середовища їх існування. За складом флори і фауни водних об'єктів, кількісним співвідношенням їх окремих представників можна судити про ступінь і характер забруднення та стан водних екосистем. Метод біоіндикації дозволяє, оцінювати ефективність роботи очисних споруд та поширення забруднень при транскордонному перенесенні токсичних речовин.

Застосовуються три методи біоіндикації: організмений, популяційний та біоценотичний.

Організменний метод базується на морфологічних критеріях та фізіолого-біохімічних реакціях гідробіонтів на забруднення.

Серед природних реакцій організмів, які характеризують різну ступінь забруднення водойм, можуть бути зміни у поведінці гідробіонтів. Наприклад, із зростанням концентрації метану або сірководню у придонних шарах води бентосні організми спливають на поверхню, де більш висока насиченість води киснем і не так виявляється токсична дія газів.

Біоіндикація на рівні популяцій враховує зміни, які відбуваються у структурі і функції груп гідробіонтів одного виду. Під впливом змін якості води може змінюватися вікова і статева структура популяцій, відбуватись перехід метагенетичних видів від партеногенезу до двостатевого розмноження; відкладаються яйцеклітини, які розвиваються без запліднення, різко знижуються чисельність та біомаса популяцій.

Біоценотична індикація зводиться до порівняння видового багатства, його різноманіття, чисельності та біомаси дослідних та контрольних ділянок (зон) водойм. З цією метою для кожної зони сапробності запропоновано списки найбільш характерних організмів-індикаторів. Так, в полісапробній зоні нараховується близько 30 видів, серед яких бактерії, гриби, найпростіші, деякі коловертки, олігохети, личинки двокрилих комах. Для мезо- і оліготрофних зон список видів значно більший. Списки видів-індикаторів сапробності нараховують зараз близько 2500 видів рослин і тварин. Основним недоліком цієї системи є необхідність аналізу дуже великого масиву гідробіологічних проб. На це витрачається багато часу, а для їх опрацювання необхідна висока професійна підготовка фахівців-гідробіологів.

Оцінку якості вод можна дати і на основі об'єднання індикаторного значення невеликої кількості окремих таксономічних груп гідробіонтів зообентосу та змін різноманіття бентофауни в умовах забруднення. В групу можуть входити як окремі види, так і більш великі таксони (наприклад, рід, родина). За кількісним співвідношенням таких груп розраховується значення біотичного індексу, який характеризує певний клас води по чистоті або ступеню забруднення.

+З урахуванням того, що одні і ті ж індикаторні організми часто зустрічаються у двох і навіть трьох зонах сапробності (полі-,  $\alpha$ - і  $\beta$ - мезосапробній) Р. Пантле і Г. Букк (1955) запропонували визначати якість води з урахуванням кількісних показників видів-індикаторів. З цією метою введено індекс сапробності. У модифікації В. Сладечека індикаторна значимість олігосапробів,  $\alpha$ - і  $\beta$ -мезосапробів та полісапробів приймається відповідно за 1,2,3,4 та 5. При цьому за 1 приймається випадкова знахідка, 3 - часта зустрічаємість, 5 - масовий розвиток. Індекс сапробності ( $\vec{S}$ ) визначається за формулою:

$$\vec{S} = \sum_{i=1}^N S_i h_i : \sum_{i=1}^N h_i$$

де  $S$  - індикаторна значимість  $i$ -го виду;  $h_i$  - його відносна чисельність або біомаса;  $N$ - кількість видів-індикаторів.

У полісапробній зоні індекс сапробності більше 3,5, у  $\alpha$ - і  $\beta$ -мезосапробній — 3,5-2,5 та 2,5-1,6 відповідно. В олігосапробній зоні ці величини характеризуються значеннями менше 1,5.

Оцінка стану водних екосистем в умовах антропогенного впливу повинна передбачати комплексний підхід з використанням різних методичних підходів. Комплексна екологічна оцінка якості води здійснюється з застосуванням великого набору гідрофізичних, гідрохімічних, гідробіологічних, бактеріологічних та інших показників, які відображають особливості абіотичної і біотичної складових водних екосистем.

Основою екологічної оцінки є класифікація якості поверхневих вод суші та естуаріїв, побудована за екологічним принципом. Вона включає загальні і специфічні показники, які характеризують якість води. До загальних показників належать сольовий склад і трофо-сапробність вод, які можуть змінюватись під впливом природних процесів і господарської діяльності. Специфічні показники характеризують вміст у воді забруднюючих речовин - токсикантів і радіонуклідів.

Комплексна екологічна класифікація якості поверхневих вод суші включає три групи спеціалізованих класифікацій, а саме: групу класифікацій за критеріями сольового складу, класифікацію за трофо-сапробіологічними (еколого-санітарними) критеріями і групу класифікацій за критеріями вмісту специфічних речовин (токсичної і радіоактивної дії), а також за рівнем токсичності води.

Характеристика вод за ступенем мінералізації та іонного складу дозволяє визначати галінність екосистем. За цими характеристиками можна передбачити, які гідробіоти переважатимуть у водному об'єкті. При високій мінералізації води в екосистемі можуть нормально розвиватись галофільні організми. Класифікація за ступенем мінералізації відповідає принципам загальнопоширеної так званої "венеціанської системи", а за іонним складом - системі О.О. Альокіна.

Мінералізація та іонний склад води відображають природні умови формування якості води. У данному випадку мова йде про надходження солей з ґрунтів прилеглих територій і перехід їх у водне середовище. Але мінералізація та іонний склад води можуть змінюватись під впливом антропогенних чинників (надходження солей із стічними водами та з водозбірної площі). З метою оцінки такого впливу вводиться класифікація якості прісних гіпогалінних, олігогалінних та  $\beta$ -мезогалінних вод за критеріями забруднення компонентами сольового складу.

Таким чином, всі ці спеціалізовані класифікації характеризують якість води за критеріями сольового складу, виходячи з різної природи надходження солей у водойми та різного фонового їх вмісту у природних водах (поверхневі прісні, слабосолоні води суші та естуаріїв).

Друга група показників якості води об'єднує трофо-сапробіологічні (еколого-санітарні) критерії. Вона включає гідрофізичні показники, що характеризують прозорість води та наявність завислих речовин і гідрохімічні показники - рН, азот амонійний, нітритний, нітратний, фосфор фосфатів, розчинений кисень, перманганатна та біхроматна окисненість, БСК5. Ці показники характеризують абіотичну складову екосистеми та умови існування гідробіонтів.

Гідробіологічні показники, які характеризують трофо-сапробіологічний стан екосистеми - це біомаса фітопланктону та індекс самоочщення-самозабруднення

(A/R). Саме від первинної продукції залежить внутріпшьоводоймне забруднення органічними речовинами. Тому такі показники, як біомаса фітопланктону, валова первинна продукція, відношення валової продукції до деструкції характеризують якість води та відгук водних екосистем на процеси евтрофікації.

До екологічних бактеріологічних показників належать чисельність бактеріопланктону та сапрофітних бактерій. До трофо-сапробіологічної класифікації включений індекс сапробності, який дозволяє інтегрально оцінювати ступінь забруднення внаслідок надходження стічних вод, а також внутріпшьоводоймного продукування органічної речовини. Важливу інформацію для екологічної класифікації якості вод дає біоіндикація сапробності з урахуванням індексів сапробності, отриманих за системами Пантле-Букка (за фіто- та зоопланктоном або зообентосом) і Гуднайта-Уїтлі (за зообентосом) наведено вище.

Зростання антропогенного впливу на водні екосистеми призвело до того, що токсиканти зустрічаються практично в усіх водних об'єктах. В останні десятиріччя внаслідок випробування ядерної зброї та аварій на атомних електростанціях спостерігається підвищення рівня радіоактивності води.

У зв'язку з цим, введено класифікації за критеріями вмісту специфічних речовин радіоактивної та токсичної дії (ртуть, кадмій, мідь, цинк, свинець, загальний хром, нікель, загальне залізо, марганець, фториди, ціаніди, нафтопродукти, легкі феноли, поверхнево активні речовини). Крім встановлення вмісту токсичних речовин, оцінюється методом біотестування ступінь токсичності води. Як показник токсичної дії враховується смертність тест-об'єктів за певний проміжок часу (24,48,96 годин). Найбільш поширеними тест-об'єктами є планктонні ракоподібні-фільтратори *Daphnia magna* та *Ceriodaphnia affinis*. Цей метод відображає сукупну дію хімічних речовин незалежно від концентрації токсикантів і є інтегральним показником біологічної властивості води. Класифікація за еколого-токсичними показниками ґрунтується на градації величин вмісту токсикантів по відношенню до фонових значень, які звичайно зустрічаються у природі.

При цьому приймається до уваги сумарний вміст їх розчинених форм. Концентрація токсичних речовин свідчить лише про потенціальну токсичність води,

а їх дія на організм може залежати від багатьох факторів, зокрема, від того, в якій формі вони знаходяться (розчиненій, закомплексованій, завислій). Так, утворення комплексних сполук важких металів з природними органічними лігандами або їх абсорбція на завислих частках у каламутній воді знижує її токсичність. Найбільшу токсичність виявляють вільні (гідратовані) іони. У цьому відношенні застосування методу біотестування істотно доповнює токсикологічну оцінку якості води з екологічних позицій.

Класифікація якості води за рівнем радіоактивного забруднення базується на виявленні найбільш небезпечних радіонуклідів, які набули поширення у водних об'єктах після випробувань ядерної зброї, при експлуатації атомних електростанцій та ядерних аваріях. Це в першу чергу стронцій-90 та цезій-137. Після аварії на Чорнобильській АЕС в Україні нормативними документами затверджені припустимі та рекомендовані граничні концентрації цих радіонуклідів. Для поверхневих вод вони більш жорсткі у порівнянні з робочими, і тому їх взято як основні при оцінці радіоекологічної ситуації.

Рівні радіоактивного забруднення води у класифікації якості води за критеріями специфічних показників радіаційної дії встановлені на основі значення робочих і рекомендованих граничних і припустимих величин сумарної бета-активності та концентрацій найважливіших в екологічному відношенні радіонуклідів ( $\text{Sr}^{90}$ ,  $\text{Cs}^{137}$ ).

Класифікація якості поверхневих вод і естуаріїв за критеріями іонного складу поділяє їх на три класи (гідрокарбонатні, сульфатні та хлоридні), кожен з яких, в свою чергу, диференціюється на три групи (кальцію, магнію і натрію). Крім того, певні категорії вод за іонним складом поділяються також на чотири типи за кількісними співвідношенням іонів.

Всі інші класифікації комплексної системи екологічної оцінки якості поверхневих вод суші та естуаріїв України побудовані за однаковим принципом - поділяють води на п'ять класів та сім підпорядкованих їм категорій. На основі елементарних і узагальнюючих ознак якості води визначаються класи та категорії стану вод, їх чистоти (забруднення), зони сапробності, ступені трофності (табл. 36).

Визначені за цими ознаками класи і категорії якості вод відображають природний стан, а також ступінь антропогенного забруднення поверхневих вод суші та естуаріїв.

Крім екологічної оцінки, якість води характеризується з точки зору її придатності для різних видів водокористування та водоспоживання. Ця водогосподарська оцінка виконується на основі нормативних документів, що регламентують вимоги до якості води в аспекті охорони здоров'я людини або певної галузі народного господарства. Так, існують державні та відомчі нормативні документи, за якими оцінюється якість води водних об'єктів для централізованого комунально-питного водопостачання, для рекреації, рибного господарства, зрошення тощо.

Картографування екологічного стану поверхневих вод. На основі методики екологічної оцінки якості вод за відповідними категоріями здійснюється її картографування. Мета картографування - утворення карт, які найбільш наочно подають інформацію про екологічний стан гідросфери в будь-якому регіоні. Згідно існуючої методики картографування екологічного стану поверхневих вод України за якість води можна отримати:

- -систему зображення екологічної оцінки якості вод за відповідними категоріями;
- -систему кольорового зображення класів та категорій якості води, а відповідно і їх якісну характеристику;
- -структурну систему знаків, які передають якість води за окремими інгредієнтами по блокам показників;
- -цифрові індекси, які відображають величини блокових індексів і інтегральний екологічний індекс якості вод на кожному пункті спостережень;
- лінійні кольорові зображення класу якості води водного об'єкту між окремими пунктами спостережень.

Для створення карти екологічного стану поверхневих вод р. Рось враховано 32 показники, з яких: сольового складу — 3, трофо-сапробіологічних - 15, специфічних показників токсичної і радіаційної дії - 14. Можна оцінювати якість води і по окремих показниках, наприклад, по показниках токсичної і радіаційної дії.

Для автоматизації розрахунків екологічної оцінки якості поверхневих вод за допомогою ЕОМ з відповідним програмним забезпеченням здійснюється переведення на математичну мову масиву даних, тобто здійснюється формалізація методики оцінок. При опрацюванні масиву даних з метою їх картографування застосовують геоінформаційне картографування - автоматизоване створення і видання карт з використанням геоінформаційних систем (ГІС). Застосування ГІС - технологій дозволяє поповнювати не тільки базу даних щодо екологічного стану поверхневих вод, але і здійснювати їх територіальну інтерпретацію за допомогою таких карт.

Для оцінки стану водних об'єктів використовують результати аерокосмічного зондування Землі. Сучасний рівень розвитку космічних методів і засобів дистанційного зондування Землі дозволяє систематично отримувати різнобічну інформацію про стан та окремі характеристики водозбірних площ річок, озер, водосховищ в широкому діапазоні просторового огляду. Застосування аерокосмічних знімків значно розширює можливості проведення гідроекологічних, природоохоронних і водогосподарських робіт. Розроблені методологічні підходи, програми і відповідні алгоритми дозволяють:

- отримувати різномасштабні знімки досліджуваних ландшафтів як єдиних природних систем водних об'єктів і площ їх водозаборів;
- виявляти ділянки і факели поширення по акваторії забруднень із точкових або дифузних джерел їх скидання, забруднень водних об'єктів в районах міських агломерацій;
- реєструвати формування та переміщення п'ятен "цвітіння" води;
- контролювати утворення ділянок теплового забруднення водних об'єктів і виявляти ділянки порушених санітарних зон в районах водозаборів;
- визначати інтенсивність і масштаби процесів ерозії і абразії берегів, реєструвати переформування русел річок і відмілин, заростання гирлових зон та заболочування прилеглих територій;

- здійснювати контроль гідрографічної мережі і споруд на заплавах і призаплавних ділянках, особливо в районах великих міст та в зонах великомасштабного гідротехнічного будівництва;
- здійснювати гідроекологічне районування водних об'єктів, давати загальну оцінку якості води на значних площах водного дзеркала та отримувати багато інших інформаційних матеріалів стосовно водних об'єктів.

Спеціальне опрацювання космічних знімків забезпечує отримання декількох видів інформації: карти яскравості і відношення яскравості поверхні водойм з виділенням на них однорідних по яскравості зон, коефіцієнтів спектральної яскравості та цифрові карти. Це дає можливість по кожному космічному знімку створювати декілька тематичних карт різного рівня не тільки акваторій, але й прибережних територій.

Наведені космічні знімки фрагментів водних об'єктів України були дешифровані за допомогою комп'ютерних методик з використанням спеціальних програм ERAS IMAGINE, а також програми, розробленої для цих цілей Центром аерокосмічних досліджень Землі Національної Академії Наук України.

Якість природних вод (властивості і склад, у цілому стан) задається показниками. Це може бути один показник або цілий набір показників. Набір показників за їх особливостями можна поділити на різні групи. По тому, що характеризують показники, вони можуть бути: – загальними і специфічними; – фізичними, хімічними та біологічними; – простими, груповими та комплексними. За призначенням показники можна поділити на основні і додаткові, лімітуючі (нормовані) і репрезентативні. Крім того, по тому, як показники характеризують водне середовище, вони можуть бути кількісними, якісними та змішаними. Кількісні (абсолютні та відносні, розмірні та безрозмірні) показники чисельно характеризують склад і властивості води. Концентрація речовини у воді – це як правило абсолютний (розмірний) показник. Частіше за все він має розмірність  $\text{мг/дм}^3$  ,  $\text{г/м}^3$  , рідше –  $\text{мкг/дм}^3$  ,  $\text{нг/дм}^3$  .

Кількість плаваючих домішок, у тому числі нафтових плівок і агрегатів (грудочок), характеризують концентрацією з розмірністю  $\text{мг/м}^2$  ,  $\text{мкг/м}^2$  та  $\text{нг/м}^2$  .

Крім того, цей показник може бути безрозмірним (відносним) – солоність морської води вимірюється в ‰ (г/кг).

Якісні показники – це словесна характеристика природних вод (за токсобністю води можуть бути оліго–, мезо– або політоксобрними). Змішані – словесна і чисельна характеристика («прісна» – це вода з мінералізацією до 1000 мг/дм<sup>3</sup>). Один показник, що характеризує якість води у цілому, як правило, є якісним або змішаним (комплексним). Кожен показник одночасно входить до різних груп. Наприклад, температура є загальним, фізичним, простим, кількісним показником; мінералізація – загальний, хімічний, груповий, змішаний показник; трофність – загальний, біологічний, комплексний, якісний показник.

Фізичні показники якості характеризують властивості вод. Усі ці показники є загальними. До них відносяться такі показники [11]. Забарвлення (кольоровість). Забарвлення води обумовлюється вмістом органічних (забарвлених) сполук. Речовини, які визначають забарвлення води, надходять у воду внаслідок вивітрювання гірських порід, внутрішньоводоймових процесів продукування, з підземним стоком, із антропогенних джерел. Інтенсивне забарвлення знижує органолептичні властивості води, зменшує вміст розчиненого кисню. Забарвлення вимірюється у градусах. Запах. Запах води створюється специфічними речовинами, які надходять у воду в результаті життєдіяльності гідробіонтів, розкладання органічних речовин, хімічної взаємодії компонентів, які є у воді, і надходження з внутрішніх (алохтоних) джерел. Запах води вимірюється у балах. 10 Температура води. У водних об'єктах температура є результатом одночасної дії сонячної радіації, теплообміну з атмосферою, переносу тепла течіями, перемішування водних мас і надходження підігрітих вод із зовнішнього джерела. Температура впливає практично на всі процеси, від яких залежать склад і властивості води. Температура води вимірюється в градусах Цельсія (0С). Прозорість. Прозорість води залежить від ступеня розсіювання сонячного світла у воді речовинами органічного і мінерального походження, які знаходяться у воді у завислому і колоїдному стані. Прозорість визначає перебіг біохімічних процесів, які потребують освітленості (первинне продукування, фотоліз). Прозорість вимірюється у сантиметрах. Електропровідність –

це чисельний вираз здатності водного розчину проводити електричний струм. Електрична провідність природної води залежить, в основному, від концентрації розчинених мінеральних солей і температури. Одиниця вимірювання – міліСіменс/см (мСм/см) [15]. Природні води являють собою суміш розчинів електролітів. Мінеральну частину розчинів складають іони  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ . Саме ними обумовлюється електропровідність природних вод. Рівні електропровідності природної води приблизно орієнтують на ступені її мінералізації. Ускладнення, що виникають при оцінках сумарної мінералізації по питомій електропровідності, пов'язані з неоднаковою питомою електропровідністю розчинів різних солей, а також з підвищенням електропровідності при збільшенні температури.

Нормовані величини мінералізації приблизно відповідають питомій електропровідності 2 мСм/см (1000 мг/дм<sup>3</sup>) і 3 мСм/см (1500 мг/дм<sup>3</sup>) як хлоридній (в перерахунку на NaCl), так і карбонатній (в перерахунку на CaCO<sub>3</sub>) мінералізації. Окисно-відновний потенціал (Eh) – це міра хімічної активності елементів або їх сполук у зворотних хімічних процесах, пов'язаних із зміною заряду іонів в розчинах [15]. Значення окисно-відновних потенціалів вимірюється у вольтах (мілівольтах). В природній воді значення Eh коливається від 400 до + 700 мВ. Визначається сукупністю окиснювальних і відновних процесів і в умовах рівноваги характеризує середовище за всіма елементами зі змінною валентністю. Встановленням редокс-потенціалу, також, визначаються умови, при яких можлива міграція металів. За редокс-потенціалом розрізняють декілька типів ситуацій у природних водах: 1. Окиснювальний тип – із значеннями Eh + (100–150) мВ та присутністю вільного O<sub>2</sub>, а також цілого ряду елементів у вищій формі своєї валентності (Fe<sup>3+</sup>, Mo<sup>6+</sup>, As<sup>5+</sup>, V<sup>5+</sup>, U<sup>6+</sup>, Sr<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Pb<sup>4+</sup>). 2. Перехідний окисно-відновний тип – з значеннями Eh+ (100–0) мВ, нестійким геохімічним режимом при змінній концентрації H<sub>2</sub>S і кисню. В цих умовах відбувається слабе окислення і слабе відновлення металів. 3. Відновний – характеризується негативними значеннями Eh з сутністю у підземних водах металів низького ступеня валентності (Fe<sup>2+</sup>, Mn<sup>2+</sup>, Mo<sup>4+</sup>, V<sup>4+</sup>, U<sup>4+</sup>), а також H<sub>2</sub>S. Біологічними показниками якості характеризують кількість живих організмів у воді, а також у цілому стан вод. Як і фізичні показники вони усі є

загальними. До біологічних показників відносять бактеріологічні і гідробіологічні [11]. Бактеріологічні показники характеризують забруднення води патогенними мікроорганізмами. До числа найважливіших бактеріологічних показників відносять: колі-індекс – кількість кишкових паличок в 1 дм<sup>3</sup> води; колі-тітр – об'єм води, який припадає на одну кишкову паличку; лактозопозитивні кишкові палички (ЛКП); чисельність коліфагів. Гідробіологічні показники дають можливість оцінити якість води за кількістю тварин і рослинності водойм. Зміна видового складу водних екосистем може відбуватися при настільки слабкому забрудненні водних об'єктів, що не виявляється ніякими іншими методами.

Тому гідробіологічні показники є найбільш чутливими. До них відносять такі показники: загальну чисельність (біомасу) особин усіх видів; кількість (біомасу) особин одного виду; сапробність; трофність; індекси видової різноманітності та інші. Сапробність – це ступінь насичення води органічними речовинами. Відповідно до цього підходу водні об'єкти (або їх ділянки) у залежності від вмісту органічних речовин підрозділяють на полісапробні, мезосапробні та олігосапробні. Найбільш забрудненими є полісапробні водні об'єкти. Кожному рівню сапробності відповідає свій набір індикаторних організмів-сапробіонтів. На основі індикаторної значущості організмів і їх кількості обчислюють індекс сапробності, за яким визначається рівень сапробності. Трофність являє собою характеристику первинного продукування водного об'єкта. Вона залежить від цілого ряду фізичних властивостей водного середовища і його хімічного складу. Води можуть бути з низьким (оліготрофні), з середнім (мезотрофні), з високим (евтрофні), з дуже високим (політрофні) і з надзвичайно високим (гіпертрофні) первинним продукуванням. Індекси видової різноманітності (Маргалефа, Менхініка, Шенона та ін.) характеризують структуру водних екосистем, що перебуває в залежності від стану водного середовища. Як правило, видова різноманітність зміншується зі збільшенням ступеня забруднення водних об'єктів. Тому зміна структурних характеристик екосистеми є показником зміни якості води. Хімічні показники характеризують склад природних вод. Вони можуть бути [11] загальними і специфічними. До числа загальних хімічних відносяться наступні показники якості води. Завислі речовини. Джерелами завислих

речовин можуть служити процеси ерозії ґрунтів і гірських порід, розмив донних відкладів, продукти 12 метаболізму і розкладання гідробіонтів, продукти хімічних реакцій і антропогенні джерела. Завислі речовини впливають на глибину проникнення сонячного світла, погіршують життєдіяльність гідробіонтів, призводять до замулювання водних об'єктів, зумовлюючи їхнє екологічне старіння (евтрофування). Вміст завислих речовин вимірюється в г/м<sup>3</sup> (мг/дм<sup>3</sup> ). Водневий показник (рН). У природних водах концентрація іонів водню залежить, головним чином, від співвідношення концентрації вугільної кислоти та її іонів.

Джерелами вмісту іонів водню у воді є також гумінові кислоти, присутні у кислих ґрунтах і, особливо, у болотних водах, та гідроліз солей важких металів. Від рН залежить розвиток водних рослин, характер протікання процесів продукування. Мінералізація визначається за сумарним вмістом семи головних іонів: K<sup>+</sup> , Na<sup>+</sup> , Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup> , SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> , HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> . Основними джерелами підвищення мінералізації є ґрунтові і стічні води. Негативний вплив на людину і гідробіонтів справляє як висока, так і надмірно низька мінералізація води. Жорсткість є властивістю природної води, зумовленою, головним чином, розчиненими в ній солями кальцію і магнію. Кальцій і магній складають більшість мінералів, що утворюють поверхневі ґрунтові шари. В природних умовах іони кальцію, магнію та інших лужноземельних металів потрапляють у воду при взаємодії розчиненого у воді CO<sub>2</sub> з карбонатними мінералами. Джерелом цих іонів можуть бути також мікробіологічні процеси в ґрунтах на площі водозбору або у донних відкладах чи у техностоках. Загальну жорсткість визначає сумарний вміст солей кальцію і магнію.

Вона підрозділяється на карбонатну і некарбонатну. Карбонатна – визначається концентрацією гідрокарбонатів і карбонатів (при рН >8,3), солями кальцію і магнію. Некарбонатна – концентрацією розчинених у воді кальцієвих і магнієвих солей сильних кислот (хлоридів, сульфатів, ін.). При кип'ятінні гідрокарбонати переходять в карбонати і випадають в осад. Тому карбонатну жорсткість називають тимчасовою або переборною. Жорсткість, що залишається після кип'ятіння, називається постійною. Жорсткість вимірюється в мг-екв/дм<sup>3</sup> , коливається в широких межах. Розчинений кисень. Основними джерелами

надходження кисню у водні об'єкти є газообмін з атмосферою (атмосферна реаерація), фотосинтез, а також дощові і талі води, що, як правило, перенасичені киснем. Окисні реакції є основними джерелами енергії для більшості гідробіонтів. Основне споживання розчиненого кисню відбувається у процесі дихання гідробіонтів і окислювання органічних речовин мікроорганізмами. Низький вміст розчиненого кисню (анаеробні умови) позначається на всьому комплексі біохімічних і екологічних процесів у водному об'єкті.

Біохімічне споживання кисню (БСК). БСК визначається як кількість кисню, що споживається мікроорганізмами при окислюванні органічних 13 речовин, які містяться в одиниці об'єму води, за визначений період часу. На практиці БСК оцінюють за п'ять діб (БСК5) та за двадцять діб (БСК20). Зазвичай БСК20 трактують як повне БСК (БСКПОВН), ознакою якого є початок процесів нітрифікації в пробі води. БСК є оцінкою загального забруднення води органічними речовинами. Хімічне споживання кисню (ХСК). ХСК визначається як кількість хімічного окислювача у перерахунку на кисень, необхідний для окислювання органічних і мінеральних речовин, що містяться в одиниці об'єму води. При визначенні ХСК використовують біхромат калію ( $K_2Cr_2O_7$ ). Насамперед ХСК дозволяє судити про забруднення води органічними речовинами, але як і БСК не дає інформації про склад забруднення. Азот. Азот може знаходитись в природних водах у вигляді вільних молекул  $N_2$  і різноманітних сполук у розчиненому, колоїдному або завислому стані. У загальному азоті природних вод прийнято виділяти органічну і мінеральну форми. Основними джерелами надходження азоту є внутрішньоводоймові процеси, газообмін з атмосферою, атмосферні опади й антропогенні джерела. Різні форми азоту можуть переходити одна в іншу в процесі кругообігу азоту. Азот відноситься до числа найважливіших лімітуючих біогенних елементів. Високий вміст азоту прискорює процеси евтрофування водних об'єктів. Фосфор. Фосфор у вільному стані в природних умовах не зустрічається. У природних водах фосфор знаходиться у вигляді органічних і неорганічних сполук. Основна маса фосфору знаходиться в завислому стані.

Сполуки фосфору надходять у воду в результаті внутрішньоводоймових процесів, вивітрювання і розчинення гірських порід, обміну з донними відкладами і з антропогенних джерел. На вміст різних форм фосфору впливають процеси його кругообігу. На відміну від азоту кругообіг фосфору незбалансований, що визначає його більш низький вміст у воді. Тому фосфор найчастіше виявляється тим біогенним елементом, вміст якого визначає характер процесів продукування у водних об'єктах. До специфічних хімічних показників якості води, що зустрічаються найчастіше, відносяться: Феноли. Вміст фенолів у воді, поряд із надходженням їх з антропогенних джерел, може визначатися метаболізмом гідробіонтів і біохімічною трансформацією органічних речовин. Джерелом надходження фенолів є гумінові речовини, що утворюються в ґрунтах і торфовищах. Феноли справляють токсичний вплив на гідробіонтів і погіршують органолептичні властивості води. Нафтопродукти. До нафтопродуктів відносять палива, олії, бітуми і деякі інші продукти, що представляють собою суміш вуглеводнів різних класів. Джерелами надходження нафтопродуктів є виливи при їх видобутку, переробці і транспортуванні, а також стічні води.

Незначна кількість нафтопродуктів може виділятися в результаті внутрішньоводоймових процесів. Вуглеводні, які входять до складу нафтопродуктів, мають токсичний і, до деякої міри, наркотичний вплив на живі організми, вражаючи серцево-судинну і нервову системи. ПАР і СПАР. До поверхнево активних речовин (ПАР) відносять органічні речовини, що мають різко виражену спроможність до адсорбції на поверхні поділу «повітря – рідина». У переважній більшості поверхнево– активні речовини, що потрапляють у воду, є синтетичними (СПАР).

СПАР мають токсичний вплив на гідробіонтів і людину, погіршують газообмін водного об'єкта з атмосферою, знижують інтенсивність внутрішньоводоймових процесів, погіршують органолептичні властивості води. СПАР відносяться до речовин, що повільно розкладаються. Пестициди. Під пестицидами розуміють велику групу штучних хлорорганічних і фосфорорганічних речовин, застосовуваних для боротьби з бур'янами, комахами і захворюваннями сільськогосподарських рослин.

Основним джерелом їх надходження є поверхневий і дренажний стік із сільськогосподарських територій. Пестициди мають токсичну, мутагенну і кумулятивну дію, руйнуються повільно. Важкі метали. До цієї групи відносяться метали з питомою вагою більшою, ніж у заліза. З них найбільш поширеними є свинець, мідь, цинк, а найбільш небезпечними – ртуть, свинець, кадмій, миш'як. Важкі метали мають мутагенну і токсичну дію, різко знижують інтенсивність біохімічних процесів у водних об'єктах

## **РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВОДИ**

### **3.1 Опис системи**

В магістерській роботі було розроблено підсистему якості води для підприємства. Система має назву «Розрахунок якості».

Створена система призначена для постійного моніторингу показників якості води та подання цих показників у зручному вигляді, для подальшого їх використання у роботі підприємства. Система автоматично обраховує значення показників з допомогою інтегрального індексу екологічного стану (ІЕС). Підсистема дає можливість провести прогнозування показників якості води на майбутній період.

Дана підсистема використовується на приватному підприємстві і відповідає всім поставленим вимогам.

### **3.2 Програмне забезпечення системи**

Бази даних використовують MS SQL Server 2008. Це комерційна система керування базами даних, яка забезпечує управління даними для широкого кола додатків бази даних з надійним часом безперервної роботи, безпекою і простотою управління. MS SQL Server 2008, дає змогу робити архівну копію даних на випадок аварійної ситуації. Всі дані зберігаються на диску, тож обсяг інформації настільки великий, скільки вистачить вільного місця.

Обробка, редагування та вся робота з даними виконується за допомогою середовища 1С Підприємств[1].

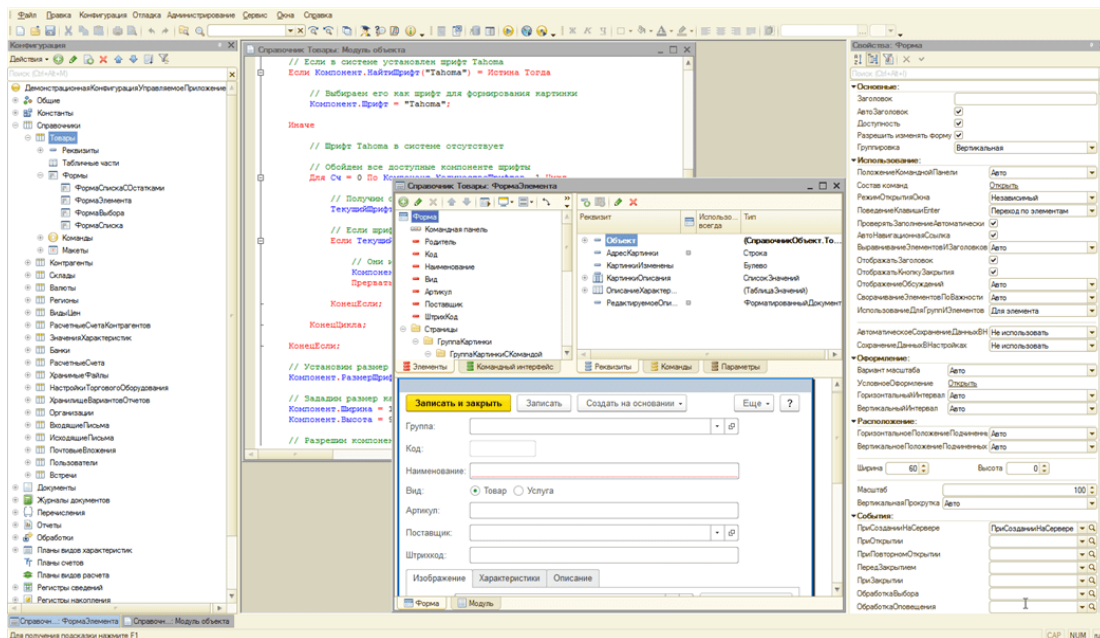


Рисунок 13 – Середовище розробки

### 3.3 Інтегральний індекс екологічного стану

В даний час відсутня єдина, досить повна та збалансована комплексна методика оцінки якості водного об'єкта. Однак деякі з них дозволяють врахувати велику кількість аспектів екологічного стану водойм. До таких показників відноситься інтегральний індекс екологічного стану (ІІЕС), який обчислюється за формулою:

$$II_{\Sigma} = \frac{1}{n_b} \cdot \sum_{i=1}^{n_b} b_i$$

де  $n_b$  - кількість показників, що використовуються для розрахунку індексу; у цій роботі використовується чотири показники,  $n_b = 4$ ;  $b_i$  - бали (від 1 до 4), присвоєні кожному показнику відповідно до таблиці наведеної вище на рисунку 4.

Робота з підсистемою починається з запуску середовища та переходу до потрібного пункту. Після запуску програми з'являється головне меню підсистеми (Рис. 3.1). Користувач може викликати усі доступні функції з головної форми підсистеми у будь якій послідовності за допомогою «посилань» на інші розділи системи.

Программа ведения регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохраной зоной (П..

**Записать и закрыть**    Записать    Еще ▾

Наименование: Программа ведения регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохраной з Код: 000000001

Период: 01.01.2018 - 31.12.2020 ...

Организация: ФООП "Коджушко В.С." ▾ ⓧ

Водный объект: р. Псел ▾ ⓧ

Описание:

Разрешительный документ: Разрешительная документация на водопользование 1035/Р/16 от 01.09.2018 ▾ ⓧ

Точки наблюдений    Параметры

Добавить    ↑    ↓    Еще ▾

N	Группа	Параметр	Периодичност...	Уточнение
1	Гидрохимические показатели	Взвешенные вещества	Раз в квартал	
2	Параметры визуальных наблюдений п...	Наличие посторонних предметов	Раз в квартал	
3	Гидрохимические показатели	Железо общее	Раз в квартал	
4	Параметры визуальных наблюдений п...	Наличие пены	Раз в квартал	
5	Гидрохимические показатели	Нефтепродукты	Раз в квартал	

Рисунок 14 - Вікно підсистеми

На формі присутня структура, яку можна поділити на 2 види:

1. Шапка
2. Таблична частина

У шапці наведена основна інформація від якої «залежить» який результат можна побачити для вказаних даних: організації або ж періоду, або ж водного об'єкту.

У табличній частині наведено 2 підпункти: параметри та точки спостережень. У табличну частину вносяться дані, а саме періодичність, параметри та групи показників, які цікавлять користувачів.

За допомогою кнопки «Ще» можна перейти на форму обліку викидів забруднюючих речовин. Де вказані самі речовини та їх показники (фактичні, допустимі та перевищені). Можна побачити джерело викидів.

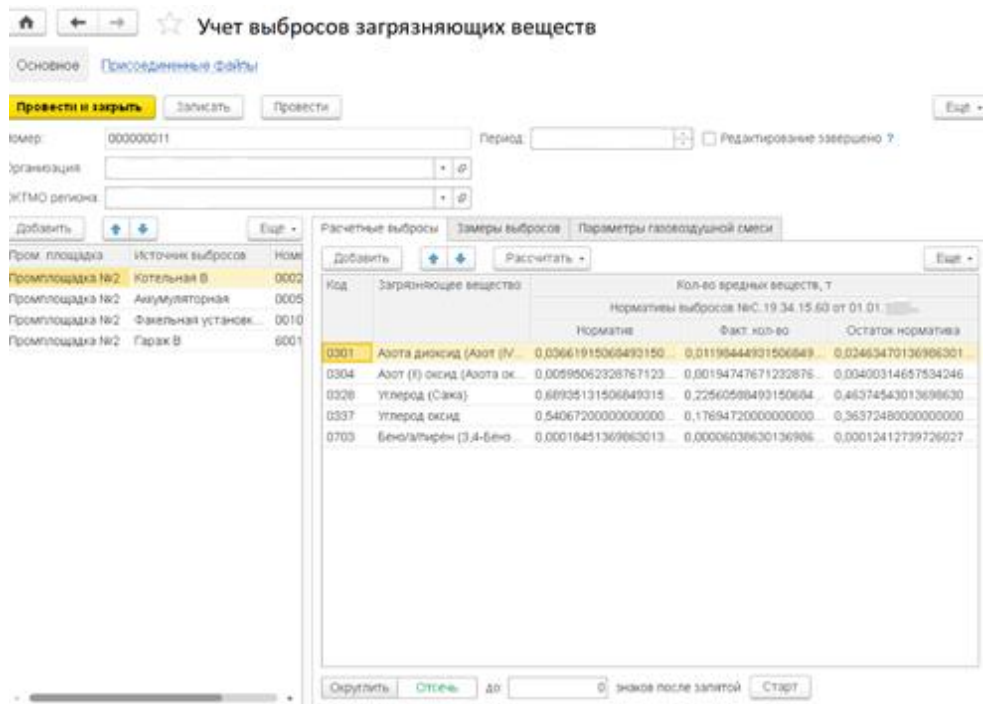
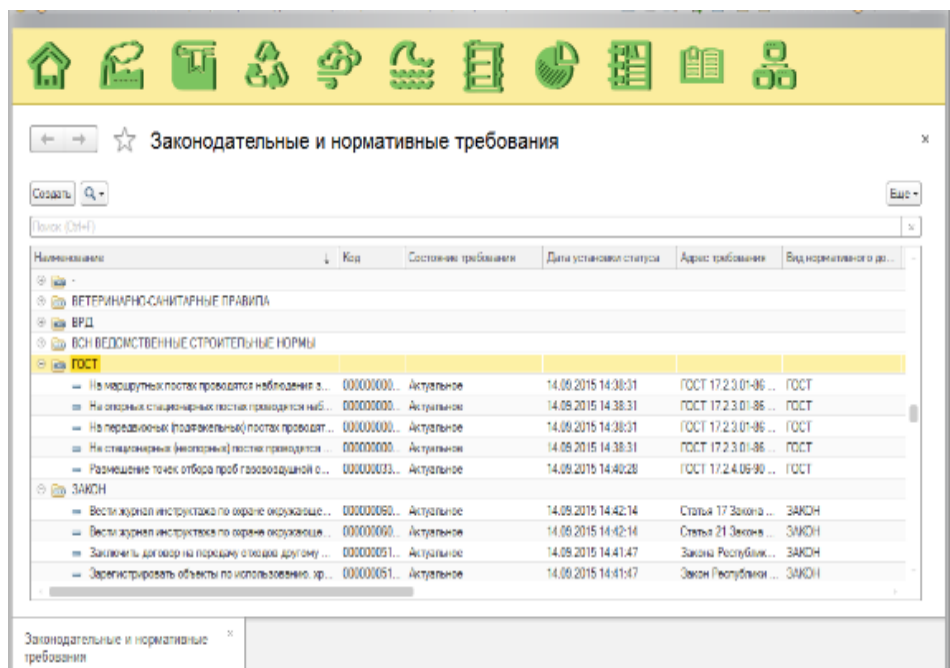


Рисунок 15 – Форма урахування викидів

Також при використанні кнопки можливо здійснити перехід на форму нормативно-законодавчих вимог, де вказані все стандарти, закони, регламенти, нормативи, які приймають участь у діяльності підприємства та при формуванні аналізів якості води.



## Рисунок 16 - Форма нормативно-законодавчих вимог

У розділі меню «Результати» можна отримати дані за обраний період. У розділі містяться таблиці метеорологічних показників за вибраний період, (місяць, рік). Дані дозволяють зробити висновки, щодо забруднення водного об'єкту у результаті діяльності підприємства та вплив його середовищі порівнявши спостереження за будь-який проміжок.

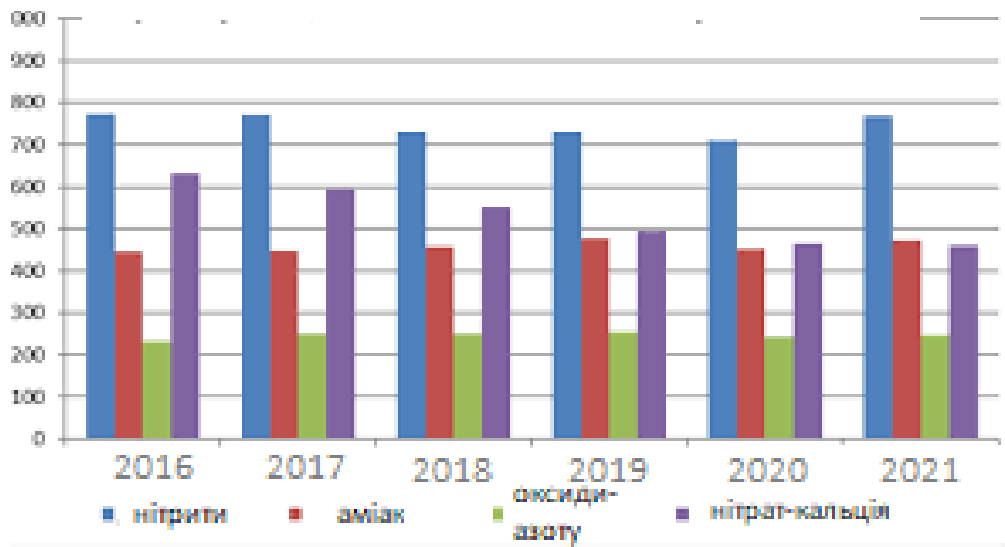


Рисунок 17 - Показники за 2016-2021 роки.

Завдяки таким таблицям можна провести порівняння показники різних груп (санітарно-хімічні та мікробіологічні). На рисунку 3.3 можна побачити статистику помісячно, а саме як змінювались показники у продовж року. І за допомогою цього графіку можна зробити висновки, що санітарно-хімічні показники мали доволі «спокійний» період і не змінювались у декілька раз.



Рисунок 18 - Санітарно-хімічні показники показники

## **ВИСНОВКИ**

У магістерській роботі було досліджено та розглянуто методи оцінки якості води у водному об'єкті. Проведено якості води водойми у результаті діяльності підприємства ФОП «Коджушко В.С.»

1. Проаналізовано існуючі методи оцінки якості води
2. Розроблено підхід до оцінювання стану водного об'єкту.
3. Розроблено підсистему для оцінки якості води.

Функціонал підсистеми повністю відповідає поставленим вимогам. Завдяки цьому підприємство може аналізувати вплив своєї діяльності на навколишнє середовище та запобігати його забрудненню. Це дозволяє як покращити стан довкілля, так і знайти альтернативи для запобігання негативного впливу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Белов С. В. Охорона навколишнього середовища / С. В. Белов. - М. Вища школа, 1991. - 319 с. Сайт: [programmist1s.ru](http://programmist1s.ru). – [електронний ресурс] – режим доступу: <https://programmist1s.ru/chto-takoe-programma-1s/>
2. Сайт: [posibnyku.ru](http://posibnyku.ru). – [електронний ресурс] – режим доступу: [https://web.posibnyku.vntu.ua/fmib/razrabotka\\_v1c/link-10/10.html](https://web.posibnyku.vntu.ua/fmib/razrabotka_v1c/link-10/10.html)
3. Сайт: [studfile.ru](http://studfile.ru). – [електронний ресурс] – режим доступу: <https://studfile.net/preview/2455551/page:8/>
4. Ємельянова, В. П. Оцінка якості поверхневих вод за гідрохімічними показниками: Гідрологічні матеріали/В. П. Ємельянова, Г. Н. Данилова, Т. Х. Колесникова. - Т.88, 1983.
5. Сайт: [studfile.ru](http://studfile.ru). – [електронний ресурс] – режим доступу: <https://studfile.net/preview/2455551/page:6/#17>
6. Макрушина, А. В. Біологічний аналіз якості вод/О. В. Макрушина. - Л.: Вид. АН СРСР, 1976.
7. Сайт: [studme.org](http://studme.org). – [електронний ресурс] – режим доступу: [https://studme.org/109737/ekologiya/himicheskie\\_pokazateli\\_kachestva\\_vody](https://studme.org/109737/ekologiya/himicheskie_pokazateli_kachestva_vody)
8. Новіков, Ю. В. Методи дослідження якості води водойм / Ю. В. Новіков, К. О. Ласточкина, З. Н. Болдіна - М.: Медицина, 1990.
9. Сайт: [doklad.ru.ru](http://doklad.ru.ru). – [електронний ресурс] – режим доступу: <https://works.doklad.ru/view/mq8zzS9pZLg/all.html>
10. Сайт: [aqua-life.ua.ru](http://aqua-life.ua.ru). – [електронний ресурс] – режим доступу: <https://aqua-life.ua/osnovnye-pokazateli-kachestva-vody/>
11. Сайт: [ecologynow.ru/.ru](http://ecologynow.ru/.ru). – [електронний ресурс] – режим доступу: <https://ecologynow.ru/knowledge/zagraznenie-vody-vidy-istocniki-i-posledstvia>

## Додаток А

### Лістинг частини модуля:

```
#Область ПрограммныйИнтерфейс
```

```
// Открывает форму создания резервной копии.
```

```
//
```

```
// Параметры:
```

```
// Параметры - Структура - Параметры формы создания резервной копии.
```

```
//
```

```
Процедура ОткрытьФормуРезервногоКопирования(Параметры = Неопределено) Экспорт
```

```
    ОткрытьФорму("Обработка.РезервноеКопированиеИБ.Форма.РезервноеКопированиеДанных", Параметры);
```

```
КонецПроцедуры
```

```
#КонецОбласти
```

```
#Область СлужебныйПрограммныйИнтерфейс
```

```
////////////////////////////////////
```

```
// Обработчики событий подсистем конфигурации.
```

```
// См. ОбщегоНазначенияКлиентПереопределяемый.ПриНачалеРаботыСистемы.
```

```
Процедура ПриНачалеРаботыСистемы(Параметры) Экспорт
```

```
    Если Не ОбщегоНазначенияКлиентСервер.ЭтоWindowsКлиент() Или  
    ОбщегоНазначенияКлиентСервер.ЭтоВебКлиент() Тогда
```

```
        Возврат;
```

```
    КонецЕсли;
```

```
    ПараметрыРаботы = СтандартныеПодсистемыКлиент.ПараметрыРаботыКлиентаПриЗапуске();
```

```
    Если ПараметрыРаботы.РазделениеВключено Тогда
```

```
        Возврат;
```

```
    КонецЕсли;
```

```
    ФиксированныеПараметрыРезервногоКопированияИБ = Неопределено;
```

```
    Если Не ПараметрыРаботы.Свойство("РезервноеКопированиеИБ",  
    ФиксированныеПараметрыРезервногоКопированияИБ) Тогда
```

```
        Возврат;
```

```
    КонецЕсли;
```

```
    Тогда  
    Если ТипЗнч(ФиксированныеПараметрыРезервногоКопированияИБ) <> Тип("ФиксированнаяСтруктура")
```

```
        Возврат;
```

```
    КонецЕсли;
```

```
    // Заполнение глобальных переменных.
```

```
    ЗаполнитьЗначенияГлобальныхПеременных(ФиксированныеПараметрыРезервногоКопированияИБ);
```

```
    ПроверитьРезервноеКопированиеИБ(ФиксированныеПараметрыРезервногоКопированияИБ);
```

```
    Если ФиксированныеПараметрыРезервногоКопированияИБ.ПроведеноВосстановление Тогда  
        ТекстОповещения = НСтр("ru='Восстановление данных проведено успешно.';uk='Відновлення даних  
    проведене успішно.'");
```

```
        ПоказатьОповещениеПользователя(НСтр("ru='Данные восстановлены.';uk='Дані відновлені.'"),  
    ТекстОповещения);
```

```
    КонецЕсли;
```

```
    ВариантОповещения = ФиксированныеПараметрыРезервногоКопированияИБ.ПараметрОповещения;
```

```
    Если ВариантОповещения = "НеОповещать" Тогда
```

```

        Возврат;
    КонечЕсли;

    Если ОбщегоНазначенияКлиент.ПодсистемаСуществует("СтандартныеПодсистемы.ТекущиеДела") Тогда
        ПоказыватьПредупреждение = Ложь;

    РезервноеКопированиеИБКлиентПереопределяемый.ПриОпределенииНеобходимостиПоказаПредупреждения
    йРезервноеКопирование(ПоказыватьПредупреждение);
    Иначе
        ПоказыватьПредупреждение = Истина;
    КонечЕсли;

    Если ПоказыватьПредупреждение
        И (ВариантОповещения = "Просрочено" Или ВариантОповещения = "ЕщеНеНастроено") Тогда
        ОповеститьПользователяОРезервноеКопирование(ВариантОповещения);
    КонечЕсли;

    ПодключитьОбработчикОжиданияРезервногоКопирования();

КонечПроцедуры

// См. ОбщегоНазначенияКлиентПереопределяемый.ПередЗавершениемРаботыСистемы.
Процедура ПередЗавершениемРаботыСистемы(Отказ, Предупреждения) Экспорт

    #Если ВебКлиент ИЛИ МобильныйКлиент Тогда
        Возврат;
    #КонечЕсли

    Если Не ОбщегоНазначенияКлиентСервер.ЭтоWindowsКлиент() Тогда
        Возврат;
    КонечЕсли;

    Параметры = СтандартныеПодсистемыКлиент.ПараметрКлиента();
    Если Параметры.РазделениеВключено Или Не Параметры.ИнформационнаяБазаФайловая Тогда
        Возврат;
    КонечЕсли;

    Если Не Параметры.РезервноеКопированиеИБПриЗавершенииРаботы.ДоступностьРолейОповещения
    Или
    Параметры.РезервноеКопированиеИБПриЗавершенииРаботы.ВыполнятьПриЗавершенииРаботы Тогда
        Возврат;
    КонечЕсли;

    ПараметрыПредупреждения = СтандартныеПодсистемыКлиент.ПредупреждениеПриЗавершенииРаботы();
    ПараметрыПредупреждения.ТекстФлажка = НСтр("ru='Выполнить резервное копирование';uk='Виконати
резервне копіювання'");
    ПараметрыПредупреждения.Приоритет = 50;
    ПараметрыПредупреждения.ТекстПредупреждения = НСтр("ru='Не выполнено резервное копирование при
завершении работы.';uk='Не виконано резервне копіювання при завершенні роботи.'");

    ДействиеПриУстановленномФлажке = ПараметрыПредупреждения.ДействиеПриУстановленномФлажке;
    ДействиеПриУстановленномФлажке.Форма
    "Обработка.РезервноеКопированиеИБ.Форма.РезервноеКопированиеДанных";
    ПараметрыФормы = Новый Структура();
    ПараметрыФормы.Вставить("РежимРаботы", "ВыполнитьПриЗавершенииРаботы");
    ДействиеПриУстановленномФлажке.ПараметрыФормы = ПараметрыФормы;

    Предупреждения.Добавить(ПараметрыПредупреждения);

КонечПроцедуры

//
ИнтеграцияПодсистемБСПКлиент.ПриПроверкеВозможностиРезервногоКопированияВПользовательскомРежиме.

```

См.

Процедура ПриПроверкеВозможностиРезервногоКопированияВПользовательскомРежиме(Результат) Экспорт

Если ОбщегоНазначенияКлиент.ИнформационнаяБазаФайловая() Тогда  
Результат = Истина;  
КонецЕсли;

КонецПроцедуры

// См. ИнтеграцияПодсистемБСПКлиент.ПриПредложенииПользователюСоздатьРезервнуюКопию.  
Процедура ПриПредложенииПользователюСоздатьРезервнуюКопию() Экспорт

ОткрытьФормуРезервногоКопирования();

КонецПроцедуры

#КонецОбласти

#Область СлужебныеПроцедурыИФункции

// Заполнение глобальных переменных.

Процедура ЗаполнитьЗначенияГлобальныхПеременных(ФиксированныеПараметрыРезервногоКопированияИБ)  
Экспорт

ИмяПараметра = "СтандартныеПодсистемы.ПараметрыРезервногоКопированияИБ";  
ПараметрыПриложения.Вставить(ИмяПараметра, Новый Структура);  
ПараметрыПриложения[ИмяПараметра].Вставить("ПроцессВыполняется");  
ПараметрыПриложения[ИмяПараметра].Вставить("МинимальнаяДатаСледующегоАвтоматическогоРезервно  
гоКопирования");  
ПараметрыПриложения[ИмяПараметра].Вставить("ДатаПоследнегоРезервногоКопирования");  
ПараметрыПриложения[ИмяПараметра].Вставить("ПараметрОповещения");

ЗаполнитьЗначенияСвойств(ПараметрыПриложения[ИмяПараметра],  
ФиксированныеПараметрыРезервногоКопированияИБ);

ПараметрыПриложения[ИмяПараметра].Вставить("РасписаниеЗначение",  
ОбщегоНазначенияКлиентСервер.СтруктураВРасписание(ФиксированныеПараметрыРезервногоКопированияИБ.Рас  
писаниеКопирования));

КонецПроцедуры

////////////////////////////////////

// Экспортные служебные процедуры и функции.

// Проверяет необходимость запуска автоматического резервного копирования

// в процессе работы пользователя, а также повторного оповещения после игнорирования первоначального.

//

Процедура ОбработчикОжиданияЗапуска() Экспорт

Если Не ОбщегоНазначенияКлиентСервер.ЭтоWindowsКлиент() Или  
ОбщегоНазначенияКлиентСервер.ЭтоВебКлиент() Тогда  
Возврат;  
КонецЕсли;

Если ОбщегоНазначенияКлиент.ИнформационнаяБазаФайловая()  
И НеобходимостьАвтоматическогоРезервногоКопирования() Тогда

ПровестиРезервноеКопирование();  
КонецЕсли;

Если ОбщегоНазначенияКлиент.ПодсистемаСуществует("СтандартныеПодсистемы.ТекущиеДела") Тогда  
ПоказыватьПредупреждение = Ложь;

РезервноеКопированиеИБКлиентПереопределяемый.ПриОпределенииНеобходимостиПоказаПредупреждени  
йОРезервномКопировании(ПоказыватьПредупреждение);

```

Иначе
    ПоказыватьПредупреждение = Истина;
КонецЕсли;

ВариантОповещения
ПараметрыПриложения["СтандартныеПодсистемы.ПараметрыРезервногоКопированияИБ"].ПараметрОповещения;
Если ПоказыватьПредупреждение
    И (ВариантОповещения = "Просрочено" Или ВариантОповещения = "ЕщеНеНастроено") Тогда
        ОповеститьПользователяОРезервномКопировании(ВариантОповещения);
КонецЕсли;

КонецПроцедуры

// Проверяет необходимость проведения автоматического резервного копирования.
//
// Возвращаемое значение - Булево - Истина, если необходима, Ложь - иначе.
//
Функция НеобходимостьАвтоматическогоРезервногоКопирования()
    Переменное РасписаниеЗначение;

    ПараметрыРезервногоКопированияИБ
ПараметрыПриложения["СтандартныеПодсистемы.ПараметрыРезервногоКопированияИБ"];
Если ПараметрыРезервногоКопированияИБ = Неопределено Тогда
    Возврат Ложь;
КонецЕсли;

Если ПараметрыРезервногоКопированияИБ.ПроцессВыполняется
    ИЛИ
ПараметрыРезервногоКопированияИБ.Свойство("МинимальнаяДатаСледующегоАвтоматическогоРезервногоКопирования")
    ИЛИ
РасписаниеЗначение
    ИЛИ НЕ ПараметрыРезервногоКопированияИБ.Свойство("ДатаПоследнегоРезервногоКопирования")
Тогда
    Возврат Ложь;
КонецЕсли;

Если РасписаниеЗначение = Неопределено Тогда
    Возврат Ложь;
КонецЕсли;

ДатаПроверки = ОбщегоНазначенияКлиент.ДатаСеанса();

ДатаСледующегоКопирования
ПараметрыРезервногоКопированияИБ.МинимальнаяДатаСледующегоАвтоматическогоРезервногоКопирования;
Если ДатаСледующегоКопирования = '29990101' Или ДатаСледующегоКопирования > ДатаПроверки Тогда
    Возврат Ложь;
КонецЕсли;

Возврат
ПараметрыРезервногоКопированияИБ.ДатаПоследнегоРезервногоКопирования);
КонецФункции

// Запускает резервное копирование по расписанию.
//
Процедура ПровестиРезервноеКопирование()

    Кнопки = Новый СписокЗначений;
    Кнопки.Добавить("Да", НСтр("ru='Да';uk='Так'"));
    Кнопки.Добавить("Нет", НСтр("ru='Нет';uk='Ні'"));
    Кнопки.Добавить("Отложить", НСтр("ru='Отложить на 15 минут';uk='Відкласти на 15 хвилин'"));

```

ОписаниеОповещение = Новый ОписаниеОповещения("ПровестиРезервноеКопированиеЗавершение",  
ЭтотОбъект);

ПоказатьВопрос(ОписаниеОповещение, НСтр("ru='Все готово для выполнения резервного копирования по  
расписанию.

Выполнить резервное копирование сейчас?"

;uk='Все готово для выполнения резервного копирования за раскладом.

Виконати резервне копіювання зараз?"),

Кнопки, 30, "Да", НСтр("ru='Резервное копирование по расписанию';uk='Резервне копіювання за  
розкладом"), "Да");

КонецПроцедуры

Процедура ПровестиРезервноеКопированиеЗавершение(РезультатВопроса, ДополнительныеПараметры) Экспорт

ВыполнитьРезервноеКопирование = РезультатВопроса = "Да" Или РезультатВопроса =  
КодВозвратаДиалога.Таймаут;

ОтложитьРезервноеКопирование = РезультатВопроса = "Отложить";

ДатаСледующегоАвтоматическогоКопирования =  
РезервноеКопированиеИБВызовСервера.ДатаСледующегоАвтоматическогоКопирования(  
ОтложитьРезервноеКопирование);

ЗаполнитьЗначенияСвойств(ПараметрыПриложения["СтандартныеПодсистемы.ПараметрыРезервногоКопиро  
ванияИБ"],

ДатаСледующегоАвтоматическогоКопирования);

Если ВыполнитьРезервноеКопирование Тогда

ПараметрыФормы = Новый Структура("РежимРаботы", "ВыполнитьСейчас");

ОткрытьФорму("Обработка.РезервноеКопированиеИБ.Форма.РезервноеКопированиеДанных",  
ПараметрыФормы);

КонецЕсли;

КонецПроцедуры

Процедура ОбработкаЗаполнения(ДанныеЗаполнения, СтандартнаяОбработка)

ПервоначальноеЗаполнениеДокумента());

Если ТипЗнч(ДанныеЗаполнения) = Тип("ДокументСсылка.РасчетВыбросов")

ИЛИ ТипЗнч(ДанныеЗаполнения) = Тип("ДокументСсылка.Выбросы\_БЧ") Тогда

ЗаполнитьНаОсновании(ДанныеЗаполнения);

КонецЕсли;

КонецПроцедуры // ОбработкаЗаполнения()

Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, РежимПроведения)

// Заголовок для сообщений об ошибках проведения.

Заголовок = бит\_ОбщегоНазначения.ПредставлениеДокументаПриПроведении(Ссылка);

// Проверка ручной корректировки.

Если бит\_ОбщегоНазначения.РучнаяКорректировкаОбработкаПроведения(РучнаяКорректировка, Отказ,  
Заголовок, ЭтотОбъект, Ложь) Тогда

Возврат

КонецЕсли;

Если мУдалятьГраницу Тогда

бит\_му\_МПЗ.УдалитьРегистрациюДокументаВПоследовательностях(ЭтотОбъект, Истина);

КонецЕсли;

```

        СтруктураШапкиДокумента
бит_ОбщегоНазначения.СформироватьСтруктуруШапкиДокумента(ЭтотОбъект);
        СтруктураТаблиц = ПодготовитьТаблицыДокумента(СтруктураШапкиДокумента);

// ПроверкаДанных(СтруктураШапкиДокумента, СтруктураТаблиц, Отказ, Заголовок);

// Получим курсы валют, необходимые для выполнения пересчетов.
ВидыКурсов = Новый Структура("Упр,Регл,МУ,Документ");
        СтруктураКурсыВалют = бит_му_ОбщегоНазначения.ПолучитьСтруктуруКурсовВалют(ЭтотОбъект,
СтруктураШапкиДокумента.Дата, ВидыКурсов);

        Если Не Отказ Тогда
                ДвиженияПоРегистрам(СтруктураШапкиДокумента, СтруктураТаблиц, СтруктураКурсыВалют,
Отказ, Заголовок);
                КонецЕсли;

КонецПроцедуры // ОбработкаПроведения()

Процедура ОбработкаПроверкиЗаполнения(Отказ, ПроверяемыеРеквизиты)

        Если ФормироватьПроводки Тогда

                ПроверяемыеРеквизиты.Добавить("Выбросы");
                ПроверяемыеРеквизиты.Добавить("Параметр.Вид1");
                ПроверяемыеРеквизиты.Добавить("Параметр.Вид2");
                ПроверяемыеРеквизиты.Добавить("Параметр.Вид3");

                КонецЕсли;

КонецПроцедуры // ОбработкаПроверкиЗаполнения()

Процедура ОбработкаУдаленияПроведения(Отказ)

        бит_ОбщегоНазначения.УдалитьДвиженияРегистратора(ЭтотОбъект, Отказ, РучнаяКорректировка);

// бит_VAlekseev добавление кода. Начало: 24.09.2010.
        бит_му_МПЗ.УдалитьРегистрациюДокументаВПоследовательностях(ЭтотОбъект, Истина);
// бит_VAlekseev добавление кода Конец

КонецПроцедуры // ОбработкаУдаленияПроведения()

Процедура ПередЗаписью(Отказ, РежимЗаписи, РежимПроведения)

        Если ОбменДанными.Загрузка Тогда
                // В случае выполнения обмена данными не производить проверку.
                Возврат;
                КонецЕсли;

// Подсчитаем и запишем сумму документа.
        СуммаДокумента = Товары.Итог("Сумма");

        Если Не Отказ Тогда

                // Выполним синхронизацию пометки на удаление объекта и дополнительных файлов.

                бит_ХранениеДополнительнойИнформации.СинхронизацияПометкиНаУдалениеУДополнительныхФайлов(ЭтотОбъект);

                КонецЕсли; // Если Не Отказ Тогда.

```

```

мУдалятьГраницу = не ЭтоНовый();

КонецПроцедуры // ПередЗаписью()

Процедура ПриЗаписи(Отказ)

    Если ОбменДанными.Загрузка Тогда
        // В случае выполнения обмена данными не производить проверку.
        Возврат;
    КонецЕсли;

КонецПроцедуры // ПриЗаписи()

Процедура ПриКопировании(ОбъектКопирования)

    ПервоначальноеЗаполнениеДокумента(ОбъектКопирования);

КонецПроцедуры

#КонецОбласти

#Область СлужебныйПрограммныйИнтерфейс

// Функция готовит таблицы документа для проведения.
//
// Параметры:
// СтруктураШапкиДокумента - Структура.
//
// Возвращаемое значение:
// Структура.
//
Функция ПодготовитьТаблицыДокумента(СтруктураШапкиДокумента) Экспорт

    Запрос = Новый Запрос;
    Запрос.УстановитьПараметр("Ссылка", Ссылка);

    Запрос.Текст = "
|ВЫБРАТЬ
|     ТабЧасть.Ссылка                КАК Регистратор,
|     ТабЧасть.Ссылка.Дата           КАК Период,
|     ТабЧасть.Ссылка                КАК ОсновнойДокумент,
|     ТабЧасть.Ссылка.Организация   КАК Организация,
|     ТабЧасть.НомерСтроки,
|     ТабЧасть.Вещества,
|     ТабЧасть.ЕдиницаИзмерения,
|     ТабЧасть.Характеристика,
|     ТабЧасть.Серия,
|     ТабЧасть.Качество,
|     ТабЧасть.Количество,
|     ТабЧасть.Цена,
|     ТабЧасть.Сумма,
|     ТабЧасть.СчетУчета,
|     ТабЧасть.Вид1,
|     ТабЧасть.Вид2,
|     ВЫБОР
|         КОГДА ТабЧасть.Объект = ЗНАЧЕНИЕ(Справочник.Объекты.ПустаяСсылка)
|             ТОГДА ТабЧасть.Ссылка.Объект
|             ИНАЧЕ ТабЧасть.Объект
|     КОНЕЦ КАК Объект,
|     ""НаОбъектах""                КАК ИсточникПоКодуОперации,
|     ""Вещества""                  КАК ВидТабличнойЧасти

```

```

|ИЗ
|   Документ.бит_му_РеализацияМПЗ.Анализ КАК ТабЧасть
|ГДЕ
|   ТабЧасть.Ссылка = &Объекты
|";

РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить();

ТаблицаПоТовары = РезультатЗапроса.Выгрузить();

СтруктураТаблиц = Новый Структура;
СтруктураТаблиц.Вставить("Объекты", ТаблицаПоТовары);

Возврат СтруктураТаблиц;

КонецФункции // ПодготовитьТаблицыДокумента()

Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, РежимПроведения)

    СтруктураШапкиДокумента
бит_ОбщегоНазначения.СформироватьСтруктуруШапкиДокумента(ЭтотОбъект);

    // Заголовок для сообщений об ошибках проведения.
    Заголовок = бит_ОбщегоНазначения.ПредставлениеДокументаПриПроведении(Ссылка);

    ПроверитьЗаполнениеТабличнойЧастиКомплектыДвижений(КомплектыДвижений,
СтруктураШапкиДокумента, Отказ, Заголовок);

    Если КомплектыДвижений.Количество() = 0 Тогда
        Возврат;
    КонецЕсли;

    Если не Отказ Тогда
        ДвиженияПоРегистрам(СтруктураШапкиДокумента, Отказ);
    КонецЕсли;

КонецПроцедуры // ОбработкаПроведения()

#КонецОбласти

#Область СлужебныйПрограммныйИнтерфейс

// Возвращает доступные варианты печати документа.
//
// Возвращаемое значение:
// Структура - каждая строка которой соответствует одному из вариантов печати.
//
Функция ПолучитьСтруктуруПечатныхФорм() Экспорт

    Возврат Новый Структура("УстановкаКомплектов", "Установка активности комплектов");

КонецФункции // ПолучитьСтруктуруПечатныхФорм()

// Функция проверяет принадлежность к организации.
//
// Параметры:
// Нет.
//
// Возвращаемое значение:
// СтрокаПринадлежность - Строка.

```

```

//
Функция ПолучитьПринадлежностьОрганизациям() Экспорт
    Если не ЗначениеЗаполнено(Организация) Тогда
        Возврат "для всех организаций";
    КонецЕсли;
    Возврат Организация.Наименование;
КонецФункции

// Процедура выполняет движения по регистрам.
//
// Параметры:
// СтруктураШапкиДокумента - Структура.
// Отказ - Булево.
//
Процедура ДвиженияПоРегистрам(СтруктураШапкиДокумента, Отказ) Экспорт

    // Запрос к табличной части
    Запрос = Новый Запрос("ВЫБРАТЬ
| бит_УстановкаАктивныхКомплектовДвиженийКомплектыДвижений.Ссылка.Организация,
| бит_УстановкаАктивныхКомплектовДвиженийКомплектыДвижений.ВидДокумента,
| бит_УстановкаАктивныхКомплектовДвиженийКомплектыДвижений.Комплект,
| бит_УстановкаАктивныхКомплектовДвиженийКомплектыДвижений.ДатаНачала КАК Период,
| бит_УстановкаАктивныхКомплектовДвиженийКомплектыДвижений.ДатаОкончания
|ИЗ
| Документ.бит_УстановкаАктивныхКомплектовДвижений.КомплектыДвижений          КАК
бит_УстановкаАктивныхКомплектовДвиженийКомплектыДвижений
|ГДЕ
| бит_УстановкаАктивныхКомплектовДвиженийКомплектыДвижений.Ссылка = &СсылкаУстановка
|
|СГРУППИРОВАТЬ ПО
| бит_УстановкаАктивныхКомплектовДвиженийКомплектыДвижений.Ссылка.Организация,
| бит_УстановкаАктивныхКомплектовДвиженийКомплектыДвижений.ВидДокумента,
| бит_УстановкаАктивныхКомплектовДвиженийКомплектыДвижений.Комплект,
| бит_УстановкаАктивныхКомплектовДвиженийКомплектыДвижений.ДатаНачала,
| бит_УстановкаАктивныхКомплектовДвиженийКомплектыДвижений.ДатаОкончания");

    Запрос.УстановитьПараметр("СсылкаУстановка", Ссылка);

    Результат = Запрос.Выполнить().Выгрузить();

    Движения.бит_АктивныеКомплектыДвижений.Загрузить(Результат);

КонецПроцедуры

Процедура ПодготовитьНаборыЗаписейКРегистрацииДвиженийПоВидамУчета(ДокументСсылка,
СтруктураВидовУчета, ВидыУчетов = Неопределено, Движения = Неопределено, ПроведениеПоВсемУчетам = Ложь,
МассивРегистров = Неопределено) Экспорт

    ПроведениеПоВсемУчетам = ВидыУчетов = Неопределено;

    Если ПроведениеПоВсемУчетам Тогда
        Для Каждого ВидУчета Из СтруктураВидовУчета Цикл
            СтруктураВидовУчета[ВидУчета.Ключ] = Истина;
        КонецЦикла;
    Иначе
        МассивВидовУчета =
СтроковыеФункцииКлиентСервер.РазложитьСтрокуВМассивПодстрок(ВидыУчетов, ",");
        Для Каждого ЭлементМассива Из МассивВидовУчета Цикл
            СтруктураВидовУчета[ЭлементМассива] = Истина;
        КонецЦикла;
    КонецЕсли;

    Если Движения = Неопределено Тогда

```

```

Движения = Новый Структура;

Если СтруктураВидовУчета.ДанныеДляРасчетаСреднего Тогда
    МассивРегистров = УчетСреднегоЗарботка.РегистрыСреднегоЗарботка();
КонецЕсли;

Движения.Метаданные = ДокументСсылка.Метаданные().Движения;

Для Каждого Движение Из Движения.Метаданные Цикл
    МенеджерРегистра
ОбщегоНазначения.МенеджерОбъектаПоПолномуИмени(Движение.ПолноеИмя());
    РегистрНаборЗаписей = МенеджерРегистра.СоздатьНаборЗаписей();
    РегистрНаборЗаписей.Отбор.Регистратор.Установить(ДокументСсылка);
    Если ПроведениеПоВсемУчетам Тогда
        Движения.Вставить(Движение.Имя, РегистрНаборЗаписей);
    Иначе
        Если МассивРегистров.Найти(Движение) <> Неопределено Тогда
            Движения.Вставить(Движение.Имя, РегистрНаборЗаписей);
        КонецЕсли;
    КонецЕсли;

КонецЦикла;

КонецЕсли;

КонецПроцедуры

Процедура ЗаписьДвиженийПоУчетам(Движения, ПроведениеПоВсемУчетам, МассивРегистров) Экспорт
    Если ТипЗнч(Движения) = Тип("Структура") Тогда
        Для Каждого Движение Из Движения Цикл
            Если ПроведениеПоВсемУчетам Тогда
                Движение.Значение.Записать();
            Иначе
                Если МассивРегистров.Найти(Движение.Значение.Метаданные()) <> Неопределено
Тогда
                    Движение.Значение.Записать();
                КонецЕсли;
            КонецЕсли;

        КонецЦикла;

    КонецЕсли;

КонецПроцедуры

// Выводит информационные ссылки на форме
//
// Параметры:
//     Форма - УправляемаяФорма - контекст формы.
//     ГруппаФормы - ЭлементФормы - группа формы, в которой выводятся информационные ссылки.
//     КоличествоГрупп - Число - количество групп информационных ссылок в форме.
//     КоличествоСсылокВГруппе - Число - количество информационных ссылок в группе.
//     ВыводитьСсылкуВсе - Булево - выводить или нет ссылку "Все".
//     ПутьКФорме - Строка - полный путь к форме.
//

```

Процедура ВывестиКонтекстныеСсылки(Форма, ГруппаФормы, КоличествоГрупп = 3, КоличествоСсылокВГруппе = 1, ВыводитьСсылкуВсе = Истина, ПутьКФорме = "") Экспорт

Попытка

Если ПустаяСтрока(ПутьКФорме) Тогда  
ПутьКФорме = Форма.ИмяФормы;  
КонецЕсли;

ХешПутиКФорме = ХешПолногоПутиКФорме(ПутьКФорме);

ТаблицаСсылокФормы =  
ИнформационныйЦентрСерверПовтИсп.ПолучитьТаблицуИнформационныхСсылокДляФормы(ХешПутиКФорме);  
Если ТаблицаСсылокФормы.Количество() = 0 Тогда  
Возврат;  
КонецЕсли;

// Изменение параметров формы  
ГруппаФормы.ОтображатьЗаголовок = Ложь;  
ГруппаФормы.Подсказка = "";  
ГруппаФормы.Отображение = ОтображениеОбычнойГруппы.Нет;  
ГруппаФормы.Группировка = ГруппировкаПодчиненныхЭлементовФормы.Горизонтальная;

// Добавление списка Информационных ссылок  
ИмяРеквизита = "ИнформационныеСсылки";  
ДобавляемыеРеквизиты = Новый Массив;  
ДобавляемыеРеквизиты.Добавить(Новый РеквизитФормы(ИмяРеквизита, Новый  
ОписаниеТипов("СписокЗначений"));  
Форма.ИзменитьРеквизиты(ДобавляемыеРеквизиты);

СформироватьГруппыВывода(Форма, ТаблицаСсылокФормы, ГруппаФормы, КоличествоГрупп,  
КоличествоСсылокВГруппе, ВыводитьСсылкуВсе);

Исключение

ИмяСобытия = ПолучитьИмяСобытияДляЖурналаРегистрации();  
ЗаписьЖурналаРегистрации(ИмяСобытия, УровеньЖурналаРегистрации.Ошибка, , ,  
ПодробноеПредставлениеОшибки(ИнформацияОбОшибке()));  
КонецПопытки;

КонецПроцедуры

// Заполняет элементы формы информационными ссылками.

//  
Процедура ЗаполнитьСтатическиеИнформационныеСсылки(Форма, МассивЭлементов, ЭлементВсеСсылки =  
Неопределено, ПутьКФорме = "") Экспорт

Попытка

Если ПустаяСтрока(ПутьКФорме) Тогда  
ПутьКФорме = Форма.ИмяФормы;  
КонецЕсли;

ХешПутиКФорме = ХешПолногоПутиКФорме(ПутьКФорме);

ТаблицаСсылок =  
ИнформационныйЦентрСерверПовтИсп.ПолучитьТаблицуИнформационныхСсылокДляФормы(ХешПутиКФорме);  
Если ТаблицаСсылок.Количество() = 0 Тогда  
Возврат;  
КонецЕсли;

ЗаполнитьИнформационныеСсылки(Форма, МассивЭлементов, ТаблицаСсылок, ЭлементВсеСсылки);

Если ТипЗнч(ЭлементВсеСсылки) = Тип("ДекорацияТекстФормы") Тогда

```

        ОтобразитьСсылку = ТаблицаСсылок.Количество() <= МассивЭлементов.Количество();
        ЭлементВсеСсылки.Видимость = ЭлементВсеСсылки;
    КонечЕсли;

    Исключение
        ИмяСобытия = ПолучитьИмяСобытияДляЖурналаРегистрации();
        ЗаписьЖурналаРегистрации(ИмяСобытия, УровеньЖурналаРегистрации.Ошибка, , ,
    ПодробноеПредставлениеОшибки(ИнформацияОбОшибке()));
    КонечПопытки;

КонечПроцедуры

// Выводит информационные ссылки на форме
//
// Параметры:
//     Форма - УправляемаяФорма - контекст формы.
//     ГруппаФормы - ЭлементФормы - группа формы, в которой выводятся информационные ссылки.
//     КоличествоГрупп - Число - количество групп информационных ссылок в форме.
//     КоличествоСсылокВГруппе - Число - количество информационных ссылок в группе.
//     ВыводитьСсылкуВсе - Булево - выводить или нет ссылку "Все".
//     ПутьКФорме - Строка - полный путь к форме.
//
Процедура ВывестиКонтекстныеСсылки(Форма, ГруппаФормы, КоличествоГрупп = 3, КоличествоСсылокВГруппе =
1, ВыводитьСсылкуВсе = Истина, ПутьКФорме = "") Экспорт

    Попытка

        Если ПустаяСтрока(ПутьКФорме) Тогда
            ПутьКФорме = Форма.ИмяФормы;
        КонечЕсли;

        ХешПутиКФорме = ХешПолногоПутиКФорме(ПутьКФорме);

        ТаблицаСсылокФормы = ИнформационныйЦентрСерверПовтИсп.ПолучитьТаблицуИнформационныхСсылокДляФормы(ХешПутиКФорме);
        Если ТаблицаСсылокФормы.Количество() = 0 Тогда
            Возврат;
        КонечЕсли;

        // Изменение параметров формы
        ГруппаФормы.ОтображатьЗаголовок = Ложь;
        ГруппаФормы.Подсказка = "";
        ГруппаФормы.Отображение = ОтображениеОбычнойГруппы.Нет;
        ГруппаФормы.Группировка = ГруппировкаПодчиненныхЭлементовФормы.Горизонтальная;

        // Добавление списка Информационных ссылок
        ИмяРеквизита = "ИнформационныеСсылки";
        ДобавляемыеРеквизиты = Новый Массив;
        ДобавляемыеРеквизиты.Добавить(Новый РеквизитФормы(ИмяРеквизита, Новый
    ОписаниеТипов("СписокЗначений"));
        Форма.ИзменитьРеквизиты(ДобавляемыеРеквизиты);

        СформироватьГруппыВывода(Форма, ТаблицаСсылокФормы, ГруппаФормы, КоличествоГрупп,
    КоличествоСсылокВГруппе, ВыводитьСсылкуВсе);

    Исключение
        ИмяСобытия = ПолучитьИмяСобытияДляЖурналаРегистрации();
        ЗаписьЖурналаРегистрации(ИмяСобытия, УровеньЖурналаРегистрации.Ошибка, , ,
    ПодробноеПредставлениеОшибки(ИнформацияОбОшибке()));
    КонечПопытки;

КонечПроцедуры

```

```

// Заполняет элементы формы информационными ссылками.
//
Процедура ЗаполнитьСтатическиеИнформационныеСсылки(Форма, МассивЭлементов, ЭлементВсеСсылки =
Неопределено, ПутьКФорме = "") Экспорт

    Попытка

        Если ПустаяСтрока(ПутьКФорме) Тогда
            ПутьКФорме = Форма.ИмяФормы;
        КонецЕсли;

        ХешПутиКФорме = ХешПолногоПутиКФорме(ПутьКФорме);

        ТаблицаСсылок
ИнформационныйЦентрСерверПовтИсп.ПолучитьТаблицуИнформационныхСсылокДляФормы(ХешПутиКФорме);
        Если ТаблицаСсылок.Количество() = 0 Тогда
            Возврат;
        КонецЕсли;

        ЗаполнитьИнформационныеСсылки(Форма, МассивЭлементов, ТаблицаСсылок, ЭлементВсеСсылки);

        Если ТипЗнч(ЭлементВсеСсылки) = Тип("ДекорацияТекстФормы") Тогда
            ОтображатьСсылку = ТаблицаСсылок.Количество() <= МассивЭлементов.Количество();
            ЭлементВсеСсылки.Видимость = ЭлементВсеСсылки;
        КонецЕсли;

    Исключение
        ИмяСобытия = ПолучитьИмяСобытияДляЖурналаРегистрации();
        ЗаписьЖурналаРегистрации(ИмяСобытия, УровеньЖурналаРегистрации.Ошибка, , ,
        ПодробноеПредставлениеОшибки(ИнформацияОбОшибке()));
    КонецПопытки;

КонецПроцедуры

// Возвращает информационную ссылку по идентификатору.
//
// Параметры:
//     Идентификатор - Строка - идентификатор ссылки.
//
// Возвращаемое значение:
//     Структура с полями:
//     Ключ - "Адрес", значение - Строка - адрес ссылки.
//     Ключ - "Наименование", значение - Строка - наименование ссылки.
//
Функция КонтекстнаяСсылкаПоИдентификатору(Идентификатор) Экспорт

    ВозвращаемаяСтруктура = Новый Структура;
    ВозвращаемаяСтруктура.Вставить("Адрес", "");
    ВозвращаемаяСтруктура.Вставить("Наименование", "");

    Запрос = Новый Запрос;
    Запрос.Текст =
"ВЫБРАТЬ
|     ИнформационныеСсылкиДляФорм.Адрес КАК Адрес,
|     ИнформационныеСсылкиДляФорм.Наименование КАК Наименование
|ИЗ
|     Справочник.ИнформационныеСсылкиДляФорм КАК ИнформационныеСсылкиДляФорм
|ГДЕ
|     ИнформационныеСсылкиДляФорм.Идентификатор = &Идентификатор
|     И НЕ ИнформационныеСсылкиДляФорм.ПометкаУдаления";

```

```

Запрос.УстановитьПараметр("Идентификатор", Идентификатор);
Выборка = Запрос.Выполнить().Выбрать();
Пока Выборка.Следующий() Цикл

    ВозвращаемаяСтруктура.Адрес = Выборка.Адрес;
    ВозвращаемаяСтруктура.Наименование = Выборка.Наименование;
    Прервать;

КонецЦикла;

Возврат ВозвращаемаяСтруктура;

КонецФункции

#КонецОбласти

#Область СлужебныйПрограммныйИнтерфейс

// Возвращает список макетов для информационных ссылок.
//
// Возвращаемое значение:
// Массив - массив общих макетов.
//
Функция ПолучитьОбщиеМакетыИнформационныхСсылок() Экспорт

    МассивМакетов = Новый Массив;
    КодЛокализацииИБ = КодЛокализации();
    ЯзыкЗаполнения = ?((КодЛокализацииИБ = "uk_UA") или (КодЛокализацииИБ = "uk"), "uk", "ru");
    ИмяМакета = ?(ЯзыкЗаполнения = "ru", "ИнформационныеСсылки_Общие",
"ИнформационныеСсылки_Общие_uk");
    МассивМакетов.Добавить(ПолучитьОбщийМакет(ИмяМакета));

    ИнформационныйЦентрСерверПереопределяемый.ОбщиеМакетыСИнформационнымиСсылками(МассивМакетов);

    Возврат МассивМакетов;

КонецФункции

// Возвращает все пространства имен информационных ссылок.
//
// Возвращаемое значение:
// Массив, массив пространства имен информационных ссылок.
//
Функция ПространстваИменИнформационныхСсылок() Экспорт

    МассивПространств = Новый Массив;
    МассивПространств.Добавить(ПространствоИменИнформационныхСсылок());
    МассивПространств.Добавить(ПространствоИменИнформационныхСсылок_1_0_1_1());

    Возврат МассивПространств;

КонецФункции

// Возвращает пространство имен для пакета XDTO "InformationReferences"
//
// Возвращаемое значение:
// Строка - пространство имен.
//
Функция ПространствоИменИнформационныхСсылок()

    Возврат "http://www.1c.ru/SaaS/1.0/XMLSchema/ManageInfoCenter/InformationReferences";

```

КонецФункции

```
// Возвращает пространство имен для пакета XDTO "InformationReferences_1_0_1_1"  
//  
// Возвращаемое значение:  
// Строка - пространство имен.  
//  
Функция ПространствоИменИнформационныхСсылок_1_0_1_1()  
  
    Возврат "http://www.1c.ru/1cFresh/InformationCenter/InformationReferences/1.0.1.1";
```

КонецФункции

```
// Формирует хеш полного пути к форме при записи.  
//  
Процедура ПолныйПутьКФормеПередЗаписьюПередЗаписью(Источник, Отказ) Экспорт  
  
    Если Источник.ОбменДанными.Загрузка Тогда  
        Возврат;  
    КонецЕсли;  
  
    Если Не ПустаяСтрока(Источник.ПолныйПутьКФорме) Тогда  
        Источник.Хеш = ХешПолногоПутиКФорме(Источник.ПолныйПутьКФорме);  
    КонецЕсли;
```

КонецПроцедуры

```
// Возвращает хеш полного пути к форме по алгоритму.  
//  
// Параметры:  
// ПолныйПутьКФорме - Строка - полный путь к форме.  
//  
// Возвращаемое значение:  
// Строка - хэш.  
//  
Функция ХешПолногоПутиКФорме(Знач ПолныйПутьКФорме) Экспорт  
  
    ХешированиеДанных = Новый ХешированиеДанных(ХешФункция.MD5);  
    ХешированиеДанных.Добавить(ПолныйПутьКФорме);  
    Возврат СтрЗаменить(ХешированиеДанных.ХешСумма, " ", "");
```

КонецФункции

```
// Возвращает Истину, если установлена интеграция со службой поддержки.  
//  
Функция УстановленаИнтеграцияСоСлужбойПоддержки() Экспорт  
  
    УстановитьПривилегированныйРежим(Истина);  
    Возврат Не ПустаяСтрока(Константы.АдресПрограммногоИнтерфейсаСлужбыПоддержки.Получить());
```

КонецФункции

```
Процедура СкопироватьЭлементы(ПриемникЗначения, ИсточникЗначения, ОчищатьПриемник = Истина) Экспорт  
  
    Если ТипЗнч(ИсточникЗначения) = Тип("УсловноеОформлениеКомпоновкиДанных")  
        ИЛИ  
        ТипЗнч(ИсточникЗначения) = Тип("ВариантыПользовательскогоПоляВыборКомпоновкиДанных")  
        ИЛИ ТипЗнч(ИсточникЗначения) = Тип("ОформляемыеПоляКомпоновкиДанных")  
        ИЛИ ТипЗнч(ИсточникЗначения) = Тип("ЗначенияПараметровДанныхКомпоновкиДанных") Тогда  
        СоздаватьПоТипу = Ложь;  
    Иначе  
        СоздаватьПоТипу = Истина;
```

```

КонецЕсли;
ПриемникЭлементов = ПриемникЗначения.Элементы;
ИсточникЭлементов = ИсточникЗначения.Элементы;
Если ОчищатьПриемник Тогда
    ПриемникЭлементов.Очистить();
КонецЕсли;

```

Для каждого ЭлементИсточник Из ИсточникЭлементов Цикл

```

Если ТипЗнч(ЭлементИсточник) = Тип("ЭлементПорядкаКомпоновкиДанных") Тогда
    // Элементы порядка добавляем в начало
    Индекс = ИсточникЭлементов.Индекс(ЭлементИсточник);
    ЭлементПриемник = ПриемникЭлементов.Вставить(Индекс, ТипЗнч(ЭлементИсточник));
Иначе
    Если СоздаватьПоТипу Тогда
        ЭлементПриемник = ПриемникЭлементов.Добавить(ТипЗнч(ЭлементИсточник));
    Иначе
        ЭлементПриемник = ПриемникЭлементов.Добавить();
    КонецЕсли;
КонецЕсли;

ЗаполнитьЗначенияСвойств(ЭлементПриемник, ЭлементИсточник);
// В некоторых коллекциях необходимо заполнить другие коллекции
Если ТипЗнч(ИсточникЭлементов) = Тип("КоллекцияЭлементовУсловногоОформленияКомпоновкиДанных") Тогда
    СкопироватьЭлементы(ЭлементПриемник.Поля, ЭлементИсточник.Поля);
    СкопироватьЭлементы(ЭлементПриемник.Отбор, ЭлементИсточник.Отбор);
    ЗаполнитьЭлементы(ЭлементПриемник.Оформление, ЭлементИсточник.Оформление);
ИначеЕсли ТипЗнч(ИсточникЭлементов) = Тип("КоллекцияВариантовПользовательскогоПоляВыборКомпоновкиДанных") Тогда
    СкопироватьЭлементы(ЭлементПриемник.Отбор, ЭлементИсточник.Отбор);
КонецЕсли;

// В некоторых элементах коллекции необходимо заполнить другие коллекции
Если ТипЗнч(ЭлементИсточник) = Тип("ГруппаЭлементовОтбораКомпоновкиДанных") Тогда
    СкопироватьЭлементы(ЭлементПриемник, ЭлементИсточник);
ИначеЕсли ТипЗнч(ЭлементИсточник) = Тип("ГруппаВыбранныхПолейКомпоновкиДанных") Тогда
    СкопироватьЭлементы(ЭлементПриемник, ЭлементИсточник);
ИначеЕсли ТипЗнч(ЭлементИсточник) = Тип("ПользовательскоеПолеВыборКомпоновкиДанных") Тогда
    СкопироватьЭлементы(ЭлементПриемник.Варианты, ЭлементИсточник.Варианты);
ИначеЕсли ТипЗнч(ЭлементИсточник) = Тип("ПользовательскоеПолеВыражениеКомпоновкиДанных") Тогда
    ЭлементПриемник.УстановитьВыражение(ЭлементИсточник.ПолучитьВыражениеИтоговыхЗаписей());
ИначеЕсли ТипЗнч(ЭлементИсточник) = Тип("ПользовательскоеПолеВыражениеИтоговыхЗаписей") Тогда
    ЭлементПриемник.УстановитьПредставлениеВыражения(ЭлементИсточник.ПолучитьПредставлениеВыражения(ЭлементИсточник.ПолучитьВыражениеИтоговыхЗаписей()));
ИначеЕсли ТипЗнч(ЭлементИсточник) = Тип("ПользовательскоеПолеВыражениеДетальныхЗаписей") Тогда
    ЭлементПриемник.УстановитьПредставлениеВыраженияИтоговыхЗаписей(ЭлементИсточник.ПолучитьПредставлениеВыраженияИтоговыхЗаписей());
КонецЕсли;
КонецЦикла;

```

КонецПроцедуры

```

// Заполняет одну коллекцию элементов на основании другой
//
// Параметры:

```

```

// ПриемникЗначения - коллекция элементов КД, куда копируются параметры
// ИсточникЗначения - коллекция элементов КД, откуда копируются параметры
// ПервыйУровень - уровень структуры коллекции элементов КД для копирования параметров
//
Процедура ЗаполнитьЭлементы(ПриемникЗначения, ИсточникЗначения, ПервыйУровень = Неопределено) Экспорт

    Если ТипЗнч(ПриемникЗначения) = Тип("КоллекцияЗначенийКомпоновкиДанных") Тогда
        КоллекцияЗначений = ИсточникЗначения;
    Иначе
        КоллекцияЗначений = ИсточникЗначения.Элементы;
    КонецЕсли;

    Для каждого ЭлементИсточник Из КоллекцияЗначений Цикл
        Если ПервыйУровень = Неопределено Тогда
            ЭлементПриемник
                ПриемникЗначения.НайтиЗначениеПараметра(ЭлементИсточник.Параметр);
            Иначе
                ЭлементПриемник
                ПервыйУровень.НайтиЗначениеПараметра(ЭлементИсточник.Параметр);
            КонецЕсли;
            Если ЭлементПриемник = Неопределено Тогда
                Продолжить;
            КонецЕсли;
            ЗаполнитьЗначенияСвойств(ЭлементПриемник, ЭлементИсточник);
            Если ТипЗнч(ЭлементИсточник) = Тип("ЗначениеПараметраКомпоновкиДанных") Тогда
                Если ЭлементИсточник.ЗначенияВложенныхПараметров.Количество() <> 0 Тогда
                    ЗаполнитьЭлементы(ЭлементПриемник.ЗначенияВложенныхПараметров,
                    ЭлементИсточник.ЗначенияВложенныхПараметров, ПриемникЗначения);
                КонецЕсли;
            КонецЕсли;
        КонецЦикла;

КонецПроцедуры

// Добавляет в коллекцию оформляемых полей компоновки данных новое поле
//
// Параметры:
// КоллекцияОформляемыхПолей - коллекция оформляемых полей КД
// ИмяПоля - Строка - имя поля
//
// Возвращаемое значение:
// ОформляемоеПолеКомпоновкиДанных - созданное поле
//
// Пример:
// Форма.УсловноеОформление.Элементы[0].Поля
//
Функция ДобавитьОформляемоеПоле(КоллекцияОформляемыхПолей, ИмяПоля) Экспорт

    ПолеЭлемента = КоллекцияОформляемыхПолей.Элементы.Добавить();
    ПолеЭлемента.Поле = Новый ПолеКомпоновкиДанных(ИмяПоля);

    Возврат ПолеЭлемента;

КонецФункции

// Добавляет в коллекцию отбора новую группу указанного типа.
//
// Параметры:
// КоллекцияЭлементовОтбора - КоллекцияЭлементовОтбораКомпоновкиДанных
// ТипГруппы - ГруппаЭлементовОтбораКомпоновкиДанных - ГруппойИли ГруппойИли
//
// Возвращаемое значение:
// ГруппаЭлементовОтбораКомпоновкиДанных - добавленная группа

```

```

//
Функция ДобавитьГруппуОтбора(КоллекцияЭлементовОтбора, ТипГруппы) Экспорт

    ГруппаЭлементовОтбора =
КоллекцияЭлементовОтбора.Добавить(Тип("ГруппаЭлементовОтбораКомпоновкиДанных"));
    ГруппаЭлементовОтбора.ТипГруппы = ТипГруппы;

    Возврат ГруппаЭлементовОтбора;

КонецФункции
// Получает значение настройки плана обмена по ее имени.
// Для несуществующих настроек возвращается Неопределено.
//
// Параметры:
// ИмяПланаОбмена - Строка - Имя плана обмена из метаданных.
// ИмяПараметра - Строка - Имя параметра плана обмена или список параметров, разделенных запятыми.
// Список допустимых значений см. в функциях НастройкиПланаОбменаПоУмолчанию,
// ОписаниеВариантаНастройкиОбменаПоУмолчанию.
// ИдентификаторНастройки - Строка - Имя предопределенной настройки плана обмена.
// ВерсияКорреспондента - Строка - Версия конфигурации корреспондента.
//
// Возвращаемое значение:
// Произвольный - Тип возвращаемого значения зависит от типа значения получаемой настройки.
// Структура - Если в качестве параметра ИмяПараметра была передан список параметров через запятую.
//
Функция ЗначениеНастройкиПланаОбмена(ИмяПланаОбмена, ИмяПараметра, ИдентификаторНастройки = "",
ВерсияКорреспондента = "") Экспорт

    ЗначениеПараметра = Новый Структура;
    НастройкиПланаОбмена = Неопределено;
    ОписаниеВариантаНастройки = Неопределено;
    ИмяПараметра = СтрЗаменить(ИмяПараметра, Символы.ПС, "");
    ИменаПараметров =
СтроковыеФункцииКлиентСервер.РазложитьСтрокуВМассивПодстрок(ИмяПараметра, Истина);
    НастройкиПланаОбменаПоУмолчанию = НастройкиПланаОбменаПоУмолчанию(ИмяПланаОбмена);
    ОписаниеВариантаПоУмолчанию = ОписаниеВариантаНастройкиОбменаПоУмолчанию(ИмяПланаОбмена);
    Если ИменаПараметров.Количество() = 0 Тогда
        Возврат Неопределено;
    КонецЕсли;
    Для Каждого ЕдиничныйПараметр Из ИменаПараметров Цикл
        ЗначениеЕдиничногоПараметра = Неопределено;
        Если НастройкиПланаОбменаПоУмолчанию.Свойство(ЕдиничныйПараметр) Тогда
            Если НастройкиПланаОбмена = Неопределено Тогда
                НастройкиПланаОбмена =
ОбменДаннымиПовтИсп.НастройкиПланаОбмена(ИмяПланаОбмена);
                КонецЕсли;
                НастройкиПланаОбмена.Свойство(ЕдиничныйПараметр, ЗначениеЕдиничногоПараметра);
            ИначеЕсли ОписаниеВариантаПоУмолчанию.Свойство(ЕдиничныйПараметр) Тогда
                Если ОписаниеВариантаНастройки = Неопределено Тогда
                    ОписаниеВариантаНастройки =
ОбменДаннымиПовтИсп.ОписаниеВариантаНастройки(ИмяПланаОбмена, ИдентификаторНастройки,
ВерсияКорреспондента);
                КонецЕсли;
                ОписаниеВариантаНастройки.Свойство(ЕдиничныйПараметр,
ЗначениеЕдиничногоПараметра);
                КонецЕсли;
                Если ИменаПараметров.Количество() = 1 Тогда
                    Возврат ЗначениеЕдиничногоПараметра;
                Иначе
                    ЗначениеПараметра.Вставить(ЕдиничныйПараметр, ЗначениеЕдиничногоПараметра);
                КонецЕсли;
            КонецЦикла;
        Возврат ЗначениеПараметра;

```

КонецФункции

```
// Процедура-обработчик события "ПриСозданииНаСервере" для формы узла плана обмена.  
//  
// Параметры:  
// Форма - УправляемаяФорма - форма, из которой вызвана процедура.  
// Отказ - Булево - признак отказа от создания формы. Если установить в Истина, то форма создана не будет.  
//
```

Процедура ФормаУзлаПриСозданииНаСервере(Форма, Отказ) Экспорт

```
Если Форма.Параметры.Свойство("АвтоТест") Тогда // Возврат при получении формы для анализа.  
    Возврат;  
КонецЕсли;
```

```
ПредставлениеПланаОбмена = ЗначениеНастройкиПланаОбмена(  
    Форма.Объект.Ссылка.Метаданные().Имя,  
    "ЗаголовокУзлаПланаОбмена",  
    ВариантОбменаДанными(Форма.Объект.Ссылка));
```

```
Форма.АвтоЗаголовок = Ложь;  
Форма.Заголовок
```

```
СтроковыеФункцииКлиентСервер.ПодставитьПараметрыВСтроку(Форма.Объект.Наименование + " (%1)",  
    ПредставлениеПланаОбмена);
```

КонецПроцедуры

```
// Процедура-обработчик события "ПриЗаписиНаСервере" для формы узла плана обмена.  
//
```

```
// Параметры:  
// ТекущийОбъект - ПланОбменаОбъект - записываемый узел плана обмена.  
// Отказ - Булево - входящий, признак отказа от записи узла обмена.  
// Если установлен в Истина, то для узла не будет  
// зафиксировано завершение настройки синхронизации.  
//
```

Процедура ФормаУзлаПриЗаписиНаСервере(ТекущийОбъект, Отказ) Экспорт

```
Если Отказ Тогда  
    Возврат;  
КонецЕсли;
```

```
Если Не НастройкаСинхронизацииЗавершена(ТекущийОбъект.Ссылка) Тогда  
    ЗавершитьНастройкуСинхронизацииДанных(ТекущийОбъект.Ссылка);  
КонецЕсли;
```

КонецПроцедуры

```
// Процедура-обработчик события "ПриСозданииНаСервере" для формы настройки узла.  
//
```

```
// Параметры:  
// Форма - УправляемаяФорма - форма, из которой вызвана процедура.  
// ИмяПланаОбмена - Строка - имя плана обмена, для которого создана форма.  
//
```

Процедура ФормаНастройкиУзлаПриСозданииНаСервере(Форма, ИмяПланаОбмена) Экспорт

```
Если Форма.Параметры.Свойство("АвтоТест") Тогда // Возврат при получении формы для анализа.  
    Возврат;  
КонецЕсли;
```

```
ИдентификаторНастройки = "";
```

```
Если Форма.Параметры.Свойство("ИдентификаторНастройки") Тогда  
    ИдентификаторНастройки = Форма.Параметры.ИдентификаторНастройки;
```

КонецЕсли;

ПроверитьОбязательныеРеквизитыФормы(Форма, "НастройкаОтборовНаУзле, ВерсияКорреспондента");

Форма.ВерсияКорреспондента = Форма.Параметры.ВерсияКорреспондента;  
Форма.НастройкаОтборовНаУзле = НастройкаОтборовНаУзле(ИмяПланаОбмена,  
Форма.ВерсияКорреспондента, ИдентификаторНастройки);

ФормаНастройкиУзлаОбработчикПриСозданииНаСервере(Форма, "НастройкаОтборовНаУзле");

КонецПроцедуры

// Определяет необходимость выполнения обработчика события "ПослеВыгрузкиДанных" при обмене в РИБ.

//

// Параметры:

// Объект - ПланОбменаОбъект - узел плана обмена, для которого выполняется обработчик.

// Ссылка - ПланОбменаСсылка - ссылка на узел плана обмена, для которого выполняется обработчик.

//

// Возвращаемое значение:

// Булево - если Истина, то необходимо выполнить обработчик "ПослеВыгрузкиДанных"; Ложь - нет.

//

Функция НадоВыполнитьОбработчикПослеВыгрузкиДанных(Объект, Ссылка) Экспорт

Возврат НадоВыполнитьОбработчик(Объект, Ссылка, "НомерОтправленного");

КонецФункции

// Определяет необходимость выполнения обработчика события "ПослеЗагрузкиДанных" при обмене в РИБ.

//

// Параметры:

// Объект - ПланОбменаОбъект - узел плана обмена, для которого выполняется обработчик.

// Ссылка - ПланОбменаСсылка - ссылка на узел плана обмена, для которого выполняется обработчик.

//

// Возвращаемое значение:

// Булево - если Истина, то необходимо выполнить обработчик "ПослеЗагрузкиДанных"; Ложь - нет.

//

Функция НадоВыполнитьОбработчикПослеЗагрузкиДанных(Объект, Ссылка) Экспорт

Возврат НадоВыполнитьОбработчик(Объект, Ссылка, "НомерПринятого");

КонецФункции

// Возвращает префикс этой информационной базы.

//

// Возвращаемое значение:

// Строка - префикс этой информационной базы.

//

Функция ПрефиксИнформационнойБазы() Экспорт

Возврат ПолучитьФункциональнуюОпцию("ПрефиксИнформационнойБазы");

КонецФункции

// Возвращает версию конфигурации корреспондента.

// Если версия конфигурации корреспондента не определена, то возвращает пустую версию - "0.0.0.0".

//

// Параметры:

// Корреспондент - ПланОбменаСсылка - узел плана обмена, для которого необходимо получить версию конфигурации.

//

// Возвращаемое значение:

// Строка - версия конфигурации корреспондента.

//

// Пример:

```

//
ОбщегоНазначенияКлиентСервер.СравнитьВерсии(ОбменДаннымиСервер.ВерсияКорреспондента(Корреспондент),
"2.1.5.1")
// >= 0 Тогда ...
//
Функция ВерсияКорреспондента(Знач Корреспондент) Экспорт

    УстановитьПривилегированныйРежим(Истина);

    Возврат
РегистрыСведений.ОбщиеНастройкиУзловИнформационныхБаз.ВерсияКорреспондента(Корреспондент);
КонецФункции

// Устанавливает префикс этой информационной базы.
//
// Параметры:
// Префикс - Строка - новое значение префикса информационной базы.
//
Процедура УстановитьПрефиксИнформационнойБазы(Знач Префикс) Экспорт

    Если ОбщегоНазначения.ПодсистемаСуществует("СтандартныеПодсистемы.ПрефиксацияОбъектов")
        И Не ОткрытьПомощникСозданияОбменаДаннымиДляНастройкиПодчиненногоУзла() Тогда

        МодульПрефиксацияОбъектовСлужебный
ОбщегоНазначения.ОбщийМодуль("ПрефиксацияОбъектовСлужебный");

        ПараметрыИзмененияПрефикса = Новый Структура("НовыйПрефиксИБ, ПродолжитьНумерацию",
            СокрЛП(Префикс), Истина);
        МодульПрефиксацияОбъектовСлужебный.ИзменитьПрефиксИБ(ПараметрыИзмененияПрефикса);

    Иначе
        // Изменение данных с целью перенумерации справочников и документов не должно выполняться
        // - в случае, если подсистема префиксации не встроена,
        // - при первом запуске подчиненного узла РИБ.
        Константы.ПрефиксУзлаРаспределеннойИнформационнойБазы.Установить(СокрЛП(Префикс));
    КонецЕсли;

    ОбменДаннымиВызовСервера.СброситьКэшМеханизмаРегистрацииОбъектов();

КонецПроцедуры

// Проверяет факт восстановления этой базы из резервной копии.
// Если база была восстановлена из резервной копии, то необходимо выполнить синхронизацию номеров отправленных
и
// полученных сообщений для двух баз (номеру отправленного сообщения в этой базе присваивается значение номера
// принятого сообщения из базы-корреспондента).
// Если база была восстановлена из резервной копии, то рекомендуется не снимать с регистрации изменения данных на
// текущем узле, т.к. эти данные могли быть еще не отправлены.
//
// Параметры:
// Отправитель - ПланОбменаСсылка - узел, от имени которого было сформировано и отправлено сообщение обмена.
// НомерПринятого - Число - номер принятого сообщения в базе-корреспонденте.
//
// Возвращаемое значение:
// ФиксированнаяСтруктура - свойства структуры:
// * Отправитель - ПланОбменаСсылка - см. выше параметр Отправитель.
// * НомерПринятого - Число - см. выше параметр НомерПринятого.
// * ВосстановленаРезервнаяКопия - Булево - Истина, если обнаружен факт восстановления этой базы из резервной
копии.
//
Функция ПараметрыРезервнойКопии(Знач Отправитель, Знач НомерПринятого) Экспорт

    // Для базы, которая была поднята из резервной копии, номер отправленного сообщения

```

Если

=

```

// будет меньше номера принятого сообщения в корреспонденте.
// Т.е. эта база получит номер принятого сообщения,
// который она еще не отправляла - "сообщение из будущего".
Результат = Новый Структура("Отправитель, НомерПринятого, ВосстановленаРезервнаяКопия");
Результат.Отправитель = Отправитель;
Результат.НомерПринятого = НомерПринятого;
Результат.ВосстановленаРезервнаяКопия = (НомерПринятого >
ОбщегоНазначения.ЗначениеРеквизитаОбъекта(Отправитель, "НомерОтправленного"));

    Возврат Новый ФиксированнаяСтруктура(Результат);
КонецФункции

// Выполняет синхронизацию номеров отправленных и полученных сообщений
// для двух баз (номеру отправленного сообщения в этой базе присваивается значение номера принятого сообщения из
// базы-корреспондента).
//
// Параметры:
// ПараметрыРезервнойКопии - ФиксированнаяСтруктура - свойства структуры:
// * Отправитель - ПланОбменаСсылка - узел, от имени которого было сформировано и отправлено
// сообщение обмена.
// * НомерПринятого - Число - номер принятого сообщения в базе-корреспонденте.
// * ВосстановленаРезервнаяКопия - Булево - признак восстановления этой базы из резервной копии.
//
Процедура ПриВосстановленииРезервнойКопии(Знач ПараметрыРезервнойКопии) Экспорт

    Если ПараметрыРезервнойКопии.ВосстановленаРезервнаяКопия Тогда

        // Устанавливаем в качестве номера отправленного сообщения в этой базе номер принятого сообщения
        // в корреспонденте.
        ОбъектУзла = ПараметрыРезервнойКопии.Отправитель.ПолучитьОбъект();
        ОбъектУзла.НомерОтправленного = ПараметрыРезервнойКопии.НомерПринятого;
        ОбъектУзла.ОбменДанными.Загрузка = Истина;
        ОбъектУзла.Записать();

    КонецЕсли;

КонецПроцедуры

// Возвращает идентификатор сохраненного варианта настройки плана обмена.
// Параметры:
// УзелПланаОбмена - ПланОбменаСсылка - узел плана обмена, для которого необходимо получить
// переопределяемое имя.
//
// Возвращаемое значение:
// Строка - идентификатор сохраненной настройки как он задан в конфигураторе.
//
Функция СохраненныйВариантНастройкиУзлаПланаОбмена(УзелПланаОбмена) Экспорт

    ВариантНастройки = "";

    ИмяПланаОбмена = ОбменДаннымиПовтИсп.ПолучитьИмяПланаОбмена(УзелПланаОбмена);

    Если ОбщегоНазначения.ЕстьРеквизитОбъекта("ВариантНастройки", УзелПланаОбмена.Метаданные()) Тогда

        УстановитьПривилегированныйРежим(Истина);
        ВариантНастройки = ОбщегоНазначения.ЗначениеРеквизитаОбъекта(УзелПланаОбмена,
"ВариантНастройки");

    КонецЕсли;

    Возврат ВариантНастройки;

```

## КонецФункции

Процедура ЗарегистрироватьИзменениеОбъекта(ИмяПланаОбмена, Объект, Отказ, ДополнительныеПараметры = Неопределено)

// Проверка значения свойства ОбменДанными.Загрузка отсутствует по причине того, что в расположенным ниже коде,

// реализована логика, регистрации изменений на узлах плана обмена, которая должна выполняться в том числе при

// установке этого свойства равным Истина (на стороне кода, который выполняет попытку изменения/удаления данных).

НеобязательныеПараметры = Новый Структура;  
НеобязательныеПараметры.Вставить("ЭтоРегистр", Ложь);  
НеобязательныеПараметры.Вставить("ЭтоУдалениеОбъекта", Ложь);  
НеобязательныеПараметры.Вставить("ЭтоКонстанта", Ложь);  
НеобязательныеПараметры.Вставить("РежимЗаписи", Неопределено);  
НеобязательныеПараметры.Вставить("Замещение", Неопределено);

Если ДополнительныеПараметры <> Неопределено Тогда  
    ЗаполнитьЗначенияСвойств(НеобязательныеПараметры, ДополнительныеПараметры);  
КонецЕсли;

ЭтоРегистр = НеобязательныеПараметры.ЭтоРегистр;  
ЭтоУдалениеОбъекта = НеобязательныеПараметры.ЭтоУдалениеОбъекта;  
ЭтоКонстанта = НеобязательныеПараметры.ЭтоКонстанта;  
РежимЗаписи = НеобязательныеПараметры.РежимЗаписи;  
Замещение = НеобязательныеПараметры.Замещение;

Попытка

    УстановитьПривилегированныйРежим(Истина);

    // Обновляем повторно используемые значения Механизма регистрации объектов.  
    ОбменДаннымиВызовСервера.ПроверитьКэшМеханизмаРегистрацииОбъектов();

    Если

Объект.ДополнительныеСвойства.Свойство("РегистрироватьНаУзлахПлановОбменаПриОбновленииИБ") Тогда  
        // Параметр РегистрироватьНаУзлахПлановОбменаПриОбновленииИБ указывает на то, что выполняется обновление данных ИБ.

        ОтключитьРегистрацию = Истина;

        Если

Объект.ДополнительныеСвойства.РегистрироватьНаУзлахПлановОбменаПриОбновленииИБ = Неопределено Тогда  
            // Принятие решения о необходимости регистрации данных для обмена выполняется автоматически,

            // по сопутствующей информации.

        Если Не (ЭтоРегистр Или ЭтоУдалениеОбъекта Или ЭтоКонстанта) И

Объект.ЭтоНовый() Тогда

            // Новые ссылочные объекты должны всегда регистрироваться к обмену.

            ОтключитьРегистрацию = Ложь;

        ИначеЕсли

ЗначениеЗаполнено(ПараметрыСеанса.ПараметрыОбработчикаОбновления) Тогда

    НазначениеПланаОбмена

ОбменДаннымиПовтИсп.НазначениеПланаОбмена(ИмяПланаОбмена);

    Если НазначениеПланаОбмена = "РИБСФильтром" Тогда

        // Регистрация может включаться только при использовании параллельного механизма обновления.

        // Если механизм используется, то регистрация определяется признаком выполнения обработчика в периферийном узле РИБ.

        ПараметрыОбработчикаОбновления

ПараметрыСеанса.ПараметрыОбработчикаОбновления;

        Если

ПараметрыОбработчикаОбновления.РежимВыполненияОтложенныхОбработчиков = "Параллельно" Тогда

```

                                ОтключитьРегистрацию
ПараметрыОбработчикаОбновления.ЗапуститьИВПодчиненномУзлеРИБСФильтрами;
                                КонецЕсли;
                                ИначеЕсли НазначениеПланаОбмена = "РИБ" Тогда
                                ОтключитьРегистрацию
ПараметрыСеанса.ПараметрыОбработчикаОбновления.ЗапуститьТолькоВГлавномУзле;
                                КонецЕсли;
                                КонецЕсли;
                                ИначеЕсли
Объект.ДополнительныеСвойства.РегистрироватьНаУзлахПлановОбменаПриОбновленииИБ Тогда
                                // Разработчик принял решение, что эти данные должны быть зарегистрированы для
обмена.
                                ОтключитьРегистрацию = Ложь;
                                КонецЕсли;

                                Если ОтключитьРегистрацию Тогда
                                Возврат;
                                КонецЕсли;
                                ИначеЕсли
Объект.ДополнительныеСвойства.Свойство("ОтключитьМеханизмРегистрацииОбъектов") Тогда
                                // Регистрация объектов отключена принудительно.
                                Возврат;
                                КонецЕсли;

                                ОбъектМетаданных = Объект.Метаданные();

                                Если ОбщегоНазначения.РазделениеВключено() Тогда

                                Если Не РазделенныйПланОбмена(ИмяПланаОбмена) Тогда
                                ВызватьИсключение НСтр("ru='Регистрация изменений для неразделенных планов
обмена не поддерживается.';uk='Реєстрація змін для нерозділених планів обміну не підтримується.'");
                                КонецЕсли;

                                Если
ОбменДаннымиПовтИсп.ПланОбменаИспользуетсяВМоделиСервиса(ИмяПланаОбмена) Тогда
                                Возврат;
                                КонецЕсли;

                                Если
ОбщегоНазначения.ПодсистемаСуществует("СтандартныеПодсистемы.РаботаВМоделиСервиса") Тогда
                                МодульРаботаВМоделиСервиса
ОбщегоНазначения.ОбщийМодуль("РаботаВМоделиСервиса");
                                ЭтоРазделенныеДанные
МодульРаботаВМоделиСервиса.ЭтоРазделенныйОбъектМетаданных(
                                ОбъектМетаданных.ПолноеИмя(),
МодульРаботаВМоделиСервиса.РазделительОсновныхДанных());
                                Иначе
                                ЭтоРазделенныеДанные = Ложь;
                                КонецЕсли;

                                Если ОбщегоНазначения.ДоступноИспользованиеРазделенныхДанных() Тогда

                                Если
ОбщегоНазначения.ПодсистемаСуществует("СтандартныеПодсистемы.РаботаВМоделиСервиса") Тогда
                                МодульРаботаВМоделиСервиса
ОбщегоНазначения.ОбщийМодуль("РаботаВМоделиСервиса");
                                ЭтоСовместноРазделенныеДанные
МодульРаботаВМоделиСервиса.ЭтоРазделенныйОбъектМетаданных(
                                ОбъектМетаданных.ПолноеИмя(),
МодульРаботаВМоделиСервиса.РазделительВспомогательныхДанных());
                                Иначе
                                ЭтоСовместноРазделенныеДанные = Ложь;
                                КонецЕсли;

```

```
Если Не ЭтоРазделенныеДанные И Не ЭтоСовместноРазделенныеДанные Тогда
    ВызватьИсключение НСтр("гу='Регистрация изменений неразделенных
данных в разделенном режиме.';uk='Реестрація змін нерозділених даних у розділеному режимі.'");
КонецЕсли;
```

Иначе

```
Если ЭтоРазделенныеДанные Тогда
    ВызватьИсключение НСтр("гу='Регистрация изменений разделенных данных
в неразделенном режиме.';uk='Реестрація змін розділених даних у нерозділеному режимі.'");
КонецЕсли;
```

```
// Для неразделенных данных в неразделенном режиме выполняем регистрацию
изменений данных
// на всех узлах разделенных планов обмена.
// Использование механизма правил регистрации в этом режиме не поддерживается.
```

```
ЗарегистрироватьИзмененияНаВсехУзлахРазделенныхПлановОбмена(ИмяПланаОбмена, Объект);
Возврат;
```

КонецЕсли;

КонецЕсли;

```
// Определяем необходимость регистрации объекта на узле отправителе.
Если Объект.ДополнительныеСвойства.Свойство("РегистрироватьОбъектНаУзлеОтправителе") Тогда
    Объект.ОбменДанными.Отправитель = Неопределено;
КонецЕсли;
```

```
Если Не ОбменДаннымиВызовСервера.ОбменДаннымиВключен(ИмяПланаОбмена,
Объект.ОбменДанными.Отправитель) Тогда
    Возврат;
КонецЕсли;
```

```
// При физическом удалении объекта ВРО не выполняем.
ЗарегистрироватьОбъектКВыгрузке = ЭтоРегистр Или ЭтоУдалениеОбъекта Или ЭтоКонстанта;
```

```
ОбъектМодифицирован = Объект.ДополнительныеСвойства.Свойство("ОтложеннаяЗапись")
Или Объект.ДополнительныеСвойства.Свойство("ОтложенноеПроведение")
Или ОбъектМодифицированДляПланаОбмена(
    Объект, ОбъектМетаданных, ИмяПланаОбмена, РежимЗаписи,
ЗарегистрироватьОбъектКВыгрузке);
```

Если Не ОбъектМодифицирован Тогда

```
Если ОбменДаннымиПовтИсп.АвтоРегистрацияРазрешена(ИмяПланаОбмена,
ОбъектМетаданных.ПолноеИмя()) Тогда
```

```
// Если объект не модифицирован и он регистрируется автоматически,
// то удаляем все узлы по авторегистрации для текущего плана обмена.
СократитьПолучателей(Объект, ВсеУзлыПланаОбмена(ИмяПланаОбмена));
```

КонецЕсли;

```
// Объект не модифицирован относительно текущего плана обмена
// регистрацию на узлах этого плана обмена не выполняем.
Возврат;
```

КонецЕсли;

```
Если Не ОбменДаннымиПовтИсп.АвтоРегистрацияРазрешена(ИмяПланаОбмена,
ОбъектМетаданных.ПолноеИмя()) Тогда
```

```

МассивУзловРезультат = Новый Массив;

ДополнительныеПараметры = Новый Структура;
ДополнительныеПараметры.Вставить("ОбъектМетаданных", ОбъектМетаданных);
ДополнительныеПараметры.Вставить("ЭтоРегистр", ЭтоРегистр);
ДополнительныеПараметры.Вставить("ЭтоУдалениеОбъекта", ЭтоУдалениеОбъекта);
ДополнительныеПараметры.Вставить("Замещение", Замещение);
ДополнительныеПараметры.Вставить("РежимЗаписи", РежимЗаписи);

ПроверитьСсылку = ?(ЭтоРегистр ИЛИ ЭтоКонстанта, Ложь, Не Объект.ЭтоНовый() И Не
ЭтоУдалениеОбъекта);
ДополнительныеПараметры.Вставить("ПроверитьСсылку", ПроверятьСсылку);

ВыполнитьПравилаРегистрацииОбъектовДляПланаОбмена(МассивУзловРезультат, Объект,
ИмяПланаОбмена, ДополнительныеПараметры);

Если
ОбщегоНазначения.ПодсистемаСуществует("ТехнологияСервиса.РаботаВМоделиСервиса.ОбменДаннымиВМоделиС
ервиса") Тогда
    МодульОбменДаннымиВМоделиСервиса =
ОбщегоНазначения.ОбщийМодуль("ОбменДаннымиВМоделиСервиса");
    МодульОбменДаннымиВМоделиСервиса.ПослеОпределенияПолучателей(Объект,
МассивУзловРезультат, ИмяПланаОбмена);
    КонецЕсли;

    ДополнитьПолучателей(Объект, МассивУзловРезультат);

КонецЕсли;

Исключение
    ОписаниеОшибки = СтроковыеФункцииКлиентСервер.ПодставитьПараметрыВСтроку(
        НСтр("ru='Не удалось зарегистрировать изменения на узлах плана обмена %1 по причине:
%2';uk='Не вдалося зареєструвати зміни на вузлах плану обміну %1: %2'"),
        ИмяПланаОбмена,
        ПодробноеПредставлениеОшибки(ИнформацияОбОшибке()));

        ЗаписьЖурналаРегистрации(НСтр("ru='Обмен данными.Правила регистрации объектов';uk='Обмін
даними. Правила реєстрації об'єктів'",ОбщегоНазначенияКлиентСервер.КодОсновногоЯзыка()),
        УровеньЖурналаРегистрации.Ошибка, Метаданные.ПланыОбмена[ИмяПланаОбмена],
        ОписаниеОшибки);

        ВызватьИсключение ОписаниеОшибки;
    КонецПопытки;

КонецПроцедуры

Процедура ПередНачаломРаботыСистемы(Параметры) Экспорт

    ПараметрыКлиента = СтандартныеПодсистемыКлиент.ПараметрыРаботыКлиентаПриЗапуске();
    Если Не ПараметрыКлиента.РазделениеВключено Или Не
ПараметрыКлиента.ДоступноИспользованиеРазделенныхДанных Тогда

        ОбновлениеИнформационнойБазыКлиентПереопределяемый.ПриОпределенииВозможностиОбновления(Пар
аметрыКлиента.ВерсияДанныхОсновнойКонфигурации);
        КонецЕсли;

    Если ПараметрыКлиента.Свойство("ИнформационнаяБазаЗаблокированаДляОбновления") Тогда
        Кнопки = Новый СписокЗначений();
        Кнопки.Добавить("Перезапустить", НСтр("ru='Перезапустить';uk='Запустити знову'"));
        Кнопки.Добавить("Завершить", НСтр("ru='Завершить работу';uk='Завершити роботу'"));

        ПараметрыВопроса = Новый Структура;

```

```
ПараметрыВопроса.Вставить("КнопкаПоУмолчанию", "Перезапустить");
ПараметрыВопроса.Вставить("КнопкаТаймаута", "Перезапустить");
ПараметрыВопроса.Вставить("Таймаут", 60);
```

```
ОписаниеПредупреждения = Новый Структура;
ОписаниеПредупреждения.Вставить("Кнопки", Кнопки);
ОписаниеПредупреждения.Вставить("ПараметрыВопроса", ПараметрыВопроса);
ОписаниеПредупреждения.Вставить("ТекстПредупреждения",
    ПараметрыКлиента.ИнформационнаяБазаЗаблокированаДляОбновления);
```

```
Параметры.Отказ = Истина;
Параметры.ИнтерактивнаяОбработка = Новый ОписаниеОповещения(
    "ПоказатьПредупреждениеИПродолжить",
    СтандартныеПодсистемыКлиент.ЭтотОбъект,
    ОписаниеПредупреждения);
```

КонецЕсли;

КонецПроцедуры

// См. ОбщегоНазначенияКлиентПереопределяемый.ПередНачаломРаботыСистемы.  
Процедура ПередНачаломРаботыСистемы2(Параметры) Экспорт

```
ПараметрыКлиента = СтандартныеПодсистемыКлиент.ПараметрыРаботыКлиентаПриЗапуске();
Если ПараметрыКлиента.Свойство("НеобходимоВыполнитьОбработчикиОтложенногоОбновления") Тогда
    Параметры.ИнтерактивнаяОбработка = Новый ОписаниеОповещения(
        "ИнтерактивнаяОбработкаПроверкиСтатусаОтложенногоОбновления",
        ЭтотОбъект);
```

КонецЕсли;

КонецПроцедуры

// См. ОбщегоНазначенияКлиентПереопределяемый.ПередНачаломРаботыСистемы.  
Процедура ПередНачаломРаботыСистемы3(Параметры) Экспорт

```
ПараметрыКлиента = СтандартныеПодсистемыКлиент.ПараметрыРаботыКлиентаПриЗапуске();
Если ПараметрыКлиента.Свойство("НеобходимоОбновлениеПараметровРаботыПрограммы") Тогда
    Параметры.ИнтерактивнаяОбработка = Новый ОписаниеОповещения(
        "ЗагрузитьОбновитьПараметрыРаботыПрограммы",
        ОбновлениеИнформационнойБазыКлиент, Параметры);
КонецЕсли;
```

КонецПроцедуры

Процедура НастроитьВариантыОтчетов(Настройки) Экспорт

```
ВариантыОтчетов.НастроитьОтчетВМодулеМенеджера(Настройки,
    Метаданные.Отчеты.ОрганизационнаяСтруктура);
```

```
Вариант = ВариантыОтчетов.ОписаниеВарианта(Настройки, Метаданные.Отчеты.ОрганизационнаяСтруктура,
    "ЮридическаяСтруктура");
```

```
//++ ЕРП ЗИК
```

```
//!
```

```
//~ Вариант.ФункциональныеОпции.Добавить("ИспользоватьЗарплатаКадрыКорпоративнаяПодсистемы");
```

```
//-- ЕРП ЗИК
```

```
Вариант = ВариантыОтчетов.ОписаниеВарианта(Настройки, Метаданные.Отчеты.ОрганизационнаяСтруктура,
    "УправленческаяСтруктура");
```

```
Вариант.ФункциональныеОпции.Добавить("СтруктураПредприятияНеСоответствуетСтруктуреЮридических
    Лиц");
```

КонецПроцедуры

Процедура СоздатьВТМестоСотрудникаВСтруктуреПредприятия(МенеджерВременныхТаблиц, ТолькоРазрешенные, ТаблицаФильтра, Знач ИзмеренияФильтра) Экспорт

ИзмеренияФильтра = СтрЗаменить(ИзмеренияФильтра, " ", "");

Если

ПолучитьФункциональнуюОпцию("СтруктураПредприятияНеСоответствуетСтруктуреЮридическихЛиц") Тогда

ПараметрыПостроения  
ЗарплатаКадрыОбщиеНаборыДанных.ПараметрыПостроенияДляСоздатьВТИмяРегистраСрез();

ЗарплатаКадрыОбщиеНаборыДанных.СоздатьВТИмяРегистраСрезПоследних(  
"УдалитьМестоСотрудникаВСтруктуреПредприятия",  
МенеджерВременныхТаблиц,  
ТолькоРазрешенные,

ЗарплатаКадрыОбщиеНаборыДанных.ОписаниеФильтраДляСоздатьВТИмяРегистра(ТаблицаФильтра,  
ИзмеренияФильтра),

ПараметрыПостроения,  
"ВТМестоСотрудникаВСтруктуреПредприятия");

Иначе

ИмяТаблицыКадровыеДанные  
ЗарплатаКадрыОбщиеНаборыДанных.УникальноеИмяТекстаЗапроса("ВТКадровыеДанныеСотрудников");  
ОписательВТ

КадровыйУчет.ОписательВременныхТаблицДляСоздатьВТКадровыеДанныеСотрудников(  
МенеджерВременныхТаблиц, ТаблицаФильтра, ИзмеренияФильтра);  
ОписательВТ.ИмяВТКадровыеДанныеСотрудников = ИмяТаблицыКадровыеДанные;  
КадровыйУчет.СоздатьВТКадровыеДанныеСотрудников(ОписательВТ, Истина, "Подразделение");

Запрос = Новый Запрос;

Запрос.МенеджерВременныхТаблиц = МенеджерВременныхТаблиц;

Запрос.Текст = "ВЫБРАТЬ

| КадровыеДанныеСотрудников.Период,  
| КадровыеДанныеСотрудников.Сотрудник,  
| СтруктураПредприятия.Ссылка КАК Подразделение  
| ПОМЕСТИТЬ ВТМестоСотрудникаВСтруктуреПредприятия  
| ИЗ

| ВТКадровыеДанныеСотрудников КАК КадровыеДанныеСотрудников  
| ВНУТРЕННЕЕ СОЕДИНЕНИЕ Справочник.СтруктураПредприятия КАК  
СтруктураПредприятия  
| ПО КадровыеДанныеСотрудников.Подразделение  
СтруктураПредприятия.Источник";

Запрос.Текст = СтрЗаменить(Запрос.Текст, "ВТКадровыеДанныеСотрудников",  
ИмяТаблицыКадровыеДанные);

Запрос.Выполнить();

КонецЕсли;

КонецПроцедуры

// См. ОбщегоНазначенияКлиентПереопределяемый.ПередНачаломРаботыСистемы.  
Процедура ПередНачаломРаботыСистемы4(Параметры) Экспорт

ПараметрыРаботыКлиента = СтандартныеПодсистемыКлиент.ПараметрыРаботыКлиентаПриЗапуске();  
Если НЕ ПараметрыРаботыКлиента.ДоступноИспользованиеРазделенныхДанных Тогда  
ЗакрытьФормуИндикацииХодаОбновленияЕслиОткрыта(Параметры);  
Возврат;

```

КонецЕсли;

Если ПараметрыРаботыКлиента.Свойство("НеобходимоОбновлениеИнформационнойБазы") Тогда
    Параметры.ИнтерактивнаяОбработка = Новый ОписаниеОповещения(
        "НачатьОбновлениеИнформационнойБазы", ЭтотОбъект);
Иначе
    Если ПараметрыРаботыКлиента.Свойство("ЗагрузитьСообщениеОбменаДанными") Тогда
        Перезапустить = Ложь;

        ОбновлениеИнформационнойБазыСлужебныйВызовСервера.ВыполнитьОбновлениеИнформационнойБазы(И
стина, Перезапустить);
        Если Перезапустить Тогда
            Параметры.Отказ = Истина;
            Параметры.Перезапустить = Истина;
        КонецЕсли;
    КонецЕсли;
    ЗакрыватьФормуИндикацииХодаОбновленияЕслиОткрыта(Параметры);
КонецЕсли;

КонецПроцедуры

// См. ОбщегоНазначенияКлиентПереопределяемый.ПередНачаломРаботыСистемы.
Процедура ПередНачаломРаботыСистемы5(Параметры) Экспорт

    Если ОбщегоНазначенияКлиент.ИнформационнаяБазаФайловая()
        И СтрНайти(ПараметрЗапуска, "ВыполнитьОбновлениеИЗавершитьРаботу") > 0 Тогда

            ПрекратитьРаботуСистемы();

        КонецЕсли;

КонецПроцедуры

// См. ОбщегоНазначенияКлиентПереопределяемый.ПриНачалеРаботыСистемы.
Процедура ПриНачалеРаботыСистемы(Параметры) Экспорт

    ПараметрыРаботыКлиента = СтандартныеПодсистемыКлиент.ПараметрыРаботыКлиентаПриЗапуске();
    Если НЕ ПараметрыРаботыКлиента.ДоступноИспользованиеРазделенныхДанных Тогда
        Возврат;
    КонецЕсли;

    ПоказатьОписаниеИзмененийСистемы();

КонецПроцедуры

// См. ОбщегоНазначенияКлиентПереопределяемый.ПослеНачалаРаботыСистемы.
Процедура ПослеНачалаРаботыСистемы() Экспорт

    ПараметрыКлиента = СтандартныеПодсистемыКлиент.ПараметрыРаботыКлиентаПриЗапуске();

    Если ПараметрыКлиента.Свойство("ПоказатьСообщениеОбОшибочныхОбработчиках")
        Или ПараметрыКлиента.Свойство("ПоказатьОповещениеОНевыполненныхОбработчиках") Тогда
        ПодключитьОбработчикОжидания("ПроверитьСтатусОтложенногоОбновления", 2, Истина);
    КонецЕсли;

КонецПроцедуры

#КонецОбласти

#Область СлужебныеПроцедурыИФункции

// Для процедуры ОбновитьИнформационнуюБазу.
Процедура ЗакрыватьФормуИндикацииХодаОбновленияЕслиОткрыта(Параметры)

```

```
Если Параметры.Свойство("ФормаИндикацияХодаОбновленияИБ") Тогда
    Если Параметры.ФормаИндикацияХодаОбновленияИБ.Открыта() Тогда
        Параметры.ФормаИндикацияХодаОбновленияИБ.НачатьЗакрытие();
    КонецЕсли;
    Параметры.Удалить("ФормаИндикацияХодаОбновленияИБ");
КонецЕсли;
```

КонецПроцедуры