

УДК 72.03:725

С. Ю. Шапран,

*аспірант кафедри архітектури та середовищного дизайну**Національного університету водного господарства та природокористування*

## АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНІ ВИРІШЕННЯ МЛИНІВ ВОЛИНІ ПЕРІОДУ ХІХ – ПОЧАТКУ ХХ СТ.

Анотація: висвітлюється історія розвитку борошномельної промисловості Волині ХІХ – поч. ХХ ст. Розглянуто архітектурно-конструктивні особливості млинів Волині, їх механізм дії. Сформовано список нововиявлених млинів на території Волині.

Ключові слова: млини, вітряки, борошномельна промисловість, Волинська губернія, Волинь.

**Постановка проблеми.** На території Волинської губернії борошномельне виробництво займало провідне місце у фабрично-заводському виробництві поступаючи лише цукроварінню та винокурінню, та за кількістю підприємств займало перше місце. [1, с.80]. У зв'язку з цим очевидним є те, що найбільш збережена кількість промислових об'єктів є саме цього типу. Тому саме млинарство заслуговує особливої уваги у дослідженні архітектури Волині періоду ХІХ – початку ХХ століть.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Зазначимо, що деякі аспекти та важливі історичні факти промислового розвитку губерній цілому та окремо борошномельного виробництва ХІХ – поч. ХХ ст. знайшли місце в працях таких дослідників як А. Братчиков, А. Забелін, О. Прищепа, Жам О. М., Цинкаловський О. М., Буравський О. А., Андрухов П. З., Романчук О. М., Таранушенко С. А. та ін. Свого часу частково дослідженням та розвитком борошномельної промисловості займалися такі дослідники як О. Нестеренко [12], Л. Мельник [11], Т. Лазанська [9] та ін. Їхні дослідження дають нам можливість сформулювати загальну картину стану цього виду промисловості.

**Мета роботи.** Виявити архітектурно-конструктивні вирішення млинів періоду ХІХ – початку ХХ ст.

**Виклад основного матеріалу.** Розвиток млинів розпочався з використання спершу самого водяного колеса для піднімання води в зрошувальні канали. Ще у другій половині I століття до н.е. Вітрувій робить опис дії водяного колеса та показує принцип дії водяного млина у своїй книзі «Десять книг про архітектуру» (Рис. 1) [3, с. 194]. Пізніше, вже в

Стародавньому Римі та Греції млини широко використовували для різних механічних робіт, крутний момент якого виконувало саме колесо. На Україні млини були відомими з часів Київської Русі. Спершу будували водяні, пізніше – вітрові млини.

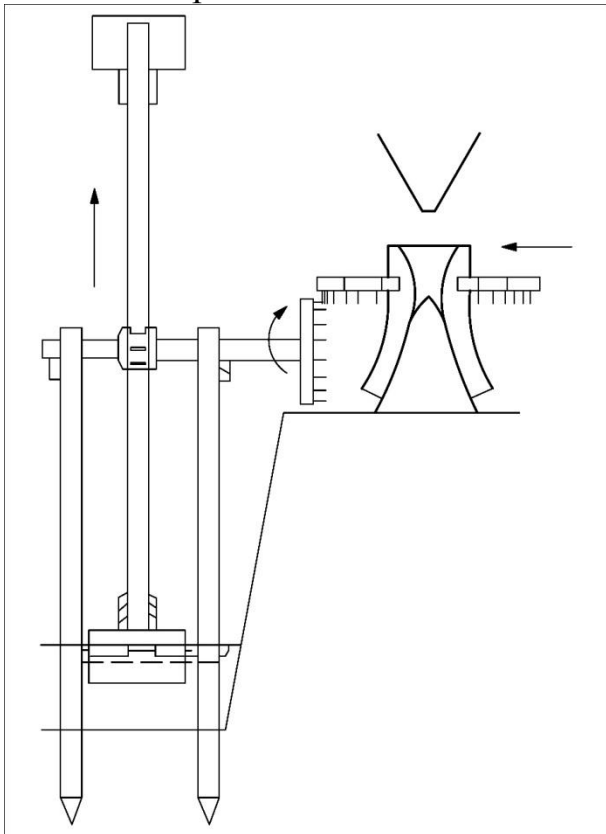


Рис.1. Механізм приводу млина з конічним жорном. Опрацьовано автором за «Десять книг...»

У 1875 р. у Волинській губернії нараховувалося 2993 млина, з них 29 використовували парові машини, 1910 млинів були водяними, 1038 – вітряними, 16 приводились у рух кіньми. Вже за 4 роки (1879 р.) парових млинів діяло 33, водяних зменшилося на 142 одиниці, вітряних поменшало на 88, а кінних збільшилось до 38 млинів[1, с. 86]. У 1887 році кількість млинів у Волинській губернії налічувалося 3344. З них більше половини млинів – водяні (56,7%), вітряних – 40 %, парових млинів всього 1,2%, тартаків – 2,1% [8, с. 302].

На початок ХХ ст.у Волинській губернії борошномельна промисловість за обсягом виробленої продукції поступалася лише цукроварному виробництву. Млини розміщувались переважно у сільській

місцевості. У 1902 році з 451 млинів лише 21 знаходилися у містах [13, с. 68]. Така велика кількість млинів пояснюється тим, що вони були складовою чи не кожного поміщицького господарства, монастирського двору, незамінною будівлею для мешканців села. У містах розміщувалися переважно великі товарні млини, що належали здебільшого міщанам та купецтву, або були міським майном. Варто відзначити, що із усієї кількості млинів майже половина (45%) усіх млинів знаходяться в руках євреїв, близько 28% - росіянинам, 18 % - полякам, 7% - німцям і чехам [8, с. 302].

Відомо, що на початку ХХ ст. Фабрична інспекція Російської імперії фіксувала лише великі товарні млини. Під товарними млинами розуміються млини, що працюють на далекий збут товару. У 1900 році товарних млинів фабрична інспекція нарахувала 27, з яких парових – 20. А вже у 1908 році товарних млинів збільшилося майже вдвічі – до 49 млинів, з яких 28 – парових.

Найбільша їх кількість розташовується у Житомирському повіті [2, с.40]. На 1912 рік борошномельних підприємств у губернії налічувалося 1153 із сумою виробництва 23034 крб., на яких працювало 3192 робітників [2, с.93]. Усі невеликі млини виробляють товар або для власного споживання великими господарствами, або ж для потреб людей з найближчих околиць. За помел селяни платять зерном, зазвичай  $1/10$  частину від привезеного на млин хліба. В деяких місцевостях за помел стягується по 60 коп. за чверть муки і по 40 коп. за чверть круп [8, с.303].

За дією млини поділялись на водяні, вітрові, парові та тартаки (інша назва – топчак, рухомі кінськими або воловими приводами). Відповідно до місцевих умов корпус млина міг мати зрубну або каркасну конструкцію, рідше – муровану. Для мурованих млинів використовувалась цегла і бутове каміння. Зазвичай мурованими були парові млини та частина водяних. Окремо варто звернути увагу на появу парових млинів у 2-ій половині XIX ст. Вони були з

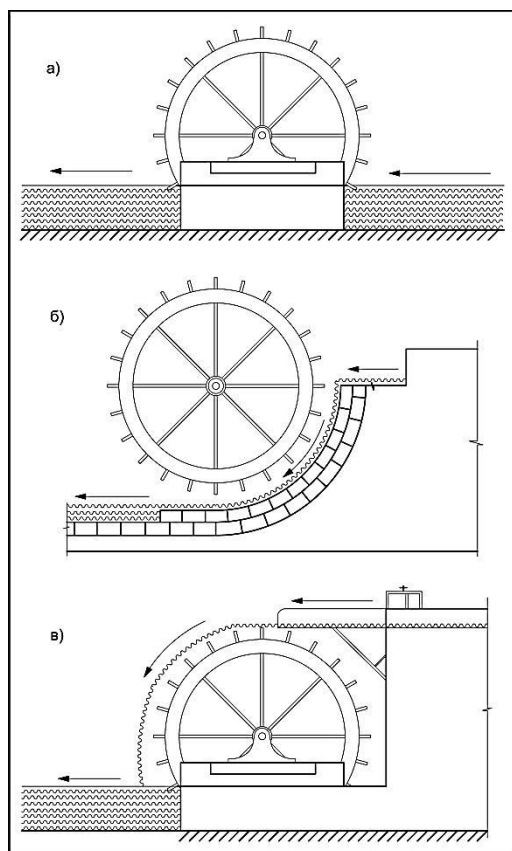


Рис.2. Системи подачі води на колесо:  
 а) нижньобійне; б) середньобійне;  
 в) верхньобійне. Креслення автора

набагато потужнішими установками ніж водяні чи вітрові млини. У 1893 році їх діяло в губернії всього 25, а вже у 1912 році – 291 [12, с. 87]. Прерогативою таких млинів є їхня можливість не прив'язуватися до місцевих умов. З розвитком залізничних шляхів така перевага стала досить суттєвою. З усіх парових млинів Правобережної України собівартість виготовленої продукції була найнижчою саме на території Волині, оскільки тут була найдешевша сировина для опалення котлів парових машин [7, с. 116].

Для України характерні два типи водяних млинів: стаціонарні (гребляні) і наплавні. Наплавні млини базувалися лише на великих річках, таких як Дніпро, Десна, Сейм. Основою, на яку встановлювали саму конструкцію млина, були баржі. У разі необхідності наплавні млини могли переміщуватись річкою. Для стаціонарних млинів вибирали таке місце на річці, де б можна було зробити греблю. З-під греблі подавали воду до водяного

колеса, закріпленого на валі. Коли колесо оберталося, відповідно оберталося й вал і через систему передач пускав у рух механізм молоття зерна. [10, с. 131].

Стационарні водяні млини в свою чергу бувають колесні і мутовчасті (турбінні). У першому випадку первинний оберт виникає на горизонтальній вісі (енергію води приймає колесо), у другому – на вертикальній (енергію води приймає турбіна). Існує також різні системи подачі води на колесо: пристрої з верхнім боєм, середнім боєм, пристрої з нижнім боєм (Рис.2).

У млинах з нижнім боєм, що називалися підсубійними, колесо оберталося під тиском течії, а в млинах з верхнім боєм – коречних, корчаках – воно урухомлювалося водою, що жолобами подавалася зверху й спадала на лопаті-ковші. Закріплене на другому кінці вала палешне колесо, по ободу якого ритмічно розміщені кулачки (дерев'яні зуби), надає руху веретену, зачіпаючи кулачками цівки баклуші, закріпленої на вертикальному металевому стрижні. Зрухом вертикального вала обертається верхнє жорно, нижній камінь не рухається. Над жорнами був кіш для зерна, а борошно висипалося в спеціальний відсік. Весь механізм молотби зерна встановлювали на невисокому помості (Рис.3) [10].

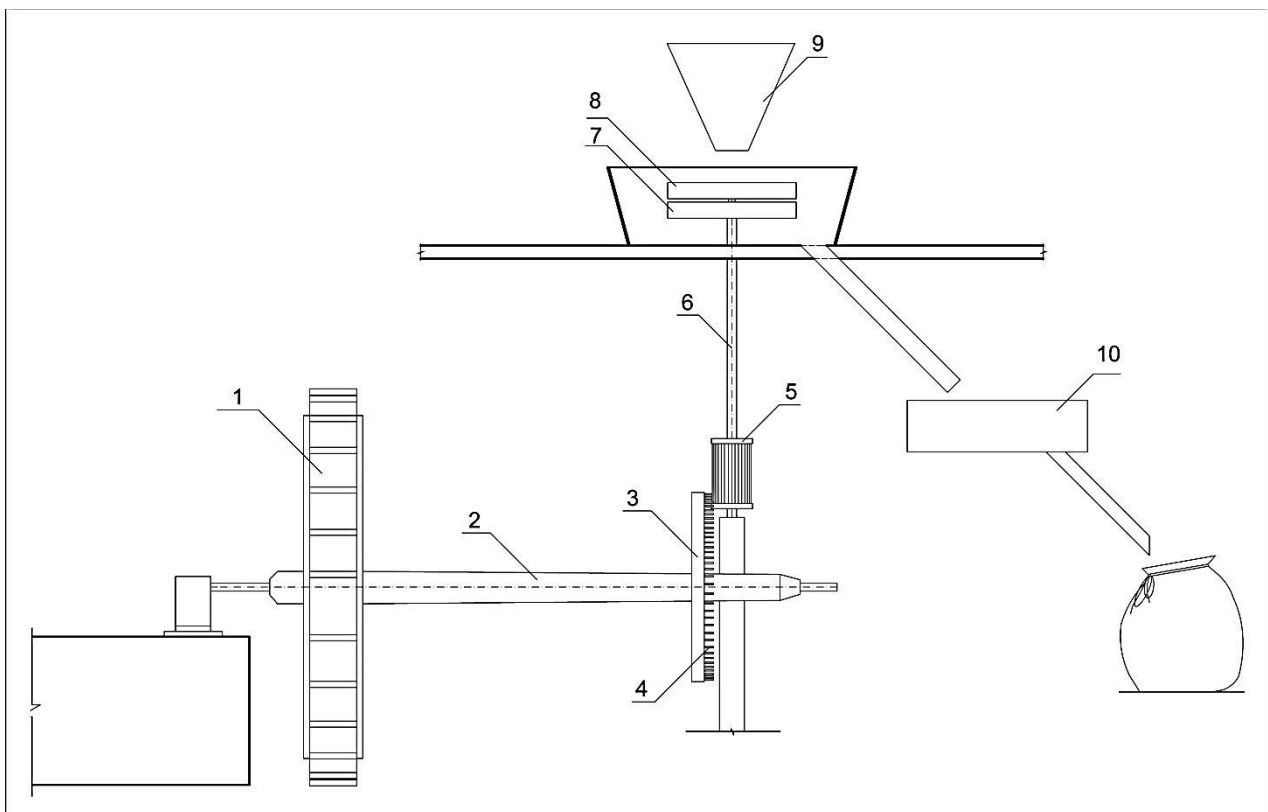


Рис. 3. Схема роботи водяного млина: 1 – водяне колесо; 2 – вал; 3 – палешне колесо; 4 – кулачки; 5 – веретено; 6 – вертикальний вал; 7 – нижнє жорно; 8 – верхнє жорно; 9 – кіш для зерна; 10 – відсік для борошна. Креслення автора

Вітряки за конструктивно-технічним вирішенням наприкінці ХІХ – початку ХХ ст. поділялись на стовпові (козлові) і шатрові. На думку дослідників, на Поліссі існував ще більш давній вид вітряка шатрового типу – так званий кругляк [4, с. 132] Він був вежоподібний з вертикальними стінами.

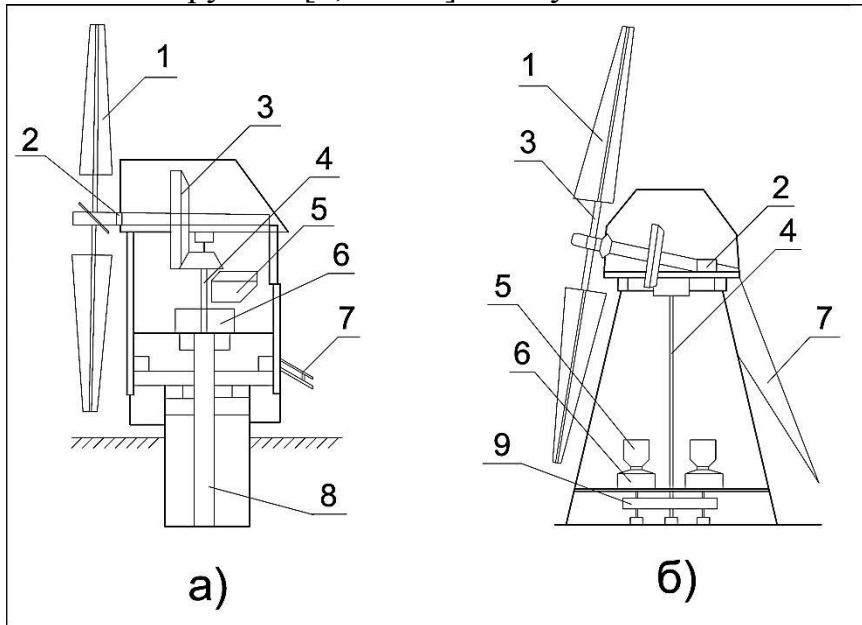


Рис. 4. Схеми козлового (а) і шатрового млинів (б):  
 1 – вітроколесо; 2 – головний вал; 3 – одноступінчата передача;  
 4 – вал жорна; 5 – засипний лоток; 6 – жорно; 7 – водило;  
 8 – центральний стовп; 9 – двоступінчата передача.

Опрацьовано автором за «Енергетика...»

(голандських) вітряків не рухався (Рис.4, б); повертався лише дах (шатро) споруди разом з крилами і валом. Корпус такого вітряка, восьмигранний або круглий у плані, звужувався догори, що надавало більшої стійкості млинарській споруді [4, с. 132]. Як правило, вітряні млини були двоповерхові: на першому поверсі була комора для зерна та борошна, на другому – механізм для помолу зерна чи ступа. Вітрові млини за кількістю крил могли мати чотири, шість або вісім крил.

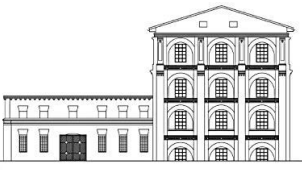

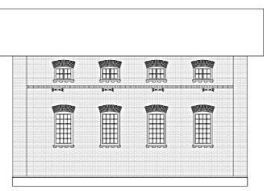

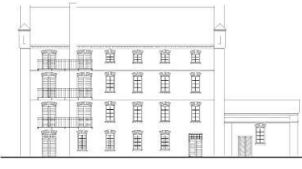

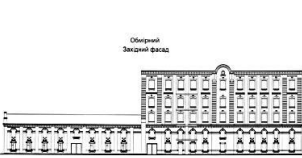

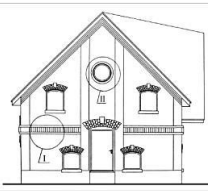

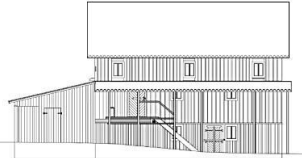

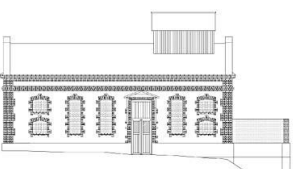

Споруда топчак складалася з двох приміщень. В одному – привод, в другому – механізм для молотьби зерна. Приводом слугував нахилений дощатий круг, на який заводили коней. Тварини, тупцюючи, прокручували коло і в такий спосіб обертали вал [4, с. 132].

На сьогоднішній день на території історичної Волині ХІХ-поч. ХХ ст. виявлено більше 20 водяних, парових та вітрових млинів різного ступеню збереженості (від діючих до таких, що руйнуються). З них для 11 об'єктів здійснені архітектурні обмірні креслення (див. таблиця 1). Млинів, що продовжують автентично виконувати свої первинні функції, не виявлено. Млин

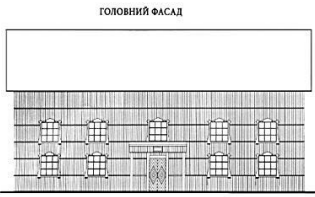




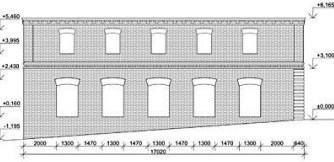

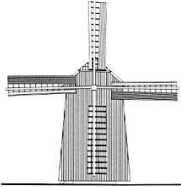

Корпус стовпового вітряка (Рис. 4, а) разом з механізмом для молоття збіжжя, валом і крилами встановлювався на нерухомій зрубній чи мурованій основі – стільці й повертався навколо масивного стовпа, глибоко закопаного або закріпленого на стійкій хрестовині. На відміну від стовпових (німецьких), корпус шатрових

виконує свої функції, але вже як електричний – у с. Козин. Споруда млина, що слугує складом, виробничою базою – у Нетішині.

Таблиця 1

| Таблиця 1. Об'єкти виявлених парових, водяних та вітряних млинів на території Волині XIX - поч. XX ст. |                         |   |                  |  |   |  |
|--|-------------------------|---|------------------|--|---|--|
| № п/п  | тип млина               | місце розташування                                    | період побудови  | креслення об'єкту  | загальне фото   | теперішній стан об'єкту  |
| 1  | млин паровий мурований  | смт.Вишнівець Збарзького району, Тернопільська обл.   | 1905 р.          |                               |     | частина конструкцій втрачена                                     |
| 2  | млин паровий мурований  | м. Ізяслав, Хмельницька область                       | XIX ст.          |                              |    | закритий   |
| 3  | млин водяний мурований  | с. Двірець, Ізяславського району, Хмельницька область | 1-а пол. XIX ст. |                             |   | закритий   |
| 4  | млин водяний мурований  | м. Нетішин, Хмельницька область                       | 1905 р.          | <br>Об'єктовий задній фасад |   | у XX ст. був переобладнаний під ГЕС, зараз склад, виробнича база |
| 5  | млин водяний мурований  | район Рудня в м. Полонне, Хмельницька область         | 1-а пол. XIX ст. |                             |  | закритий, не експлуатується                                      |
| 6  | млин водяний дерев'яний | с. Козин, Радивилівського району, Рівненська область  | 2-а пол. XIX ст. |                             |   | будував Палашук Микита, діє як електричний                       |
| 7  | млин водяний мурований  | с. Устя, Корецького району, Рівненська область        | XIX ст.          |                             |   | закритий   |

Таблиця 1 (продовження)

| Продовження Таблиці 1. Об'єкти виявлених парових, водяних та вітряних млинів на території Волині XIX - поч. XX ст. |                          |  |                       |   |   |  |
|--|--------------------------|--|-----------------------|---|---|--|
| № п/п  | тип млина                | місце розташування   | період побудови       | креслення об'єкту   | загальне фото   | теперішній стан об'єкту  |
| 8  | млин водяний дерев'яний  | с. Межиріч, Острозького району, Рівненська область                 | XIX ст.               |    |     | частина конструкцій втрачена                                     |
| 9  | млин водяний дерев'яний  | с. Городок, Рівненська область                                     | XIX ст.               |   |    | втрачений  |
| 10   | млин водяний мурований   | м. Новоград-Волинський, Житомирська область                        | 2-а пол. XIX ст.      |   |   | закритий   |
| 11   | млин водяний мурований   | с. Александрівка, Новоград-Волинського району, Житомирська область | 2-а пол. 1920-х років |  |   | у XX ст. був переобладнаний під ГЕС, зараз склад, виробнича база |
| 12   | млин вітряний дерев'яний | с. Красносілля, Гоцанського району, Рівненська область             | 1895 р.               |  |  | закритий, не експлуатується                                      |

У Новоград-Волинському перебудований млин слугує ГЕС. Млин, що стоїть закритим і з неясною долею – в Усті. Млини, що зовсім покинуті і недоглянуті, що саморуйнуються або ж знищені – у Александрівці, Городку. Млини, що стоять пустою — у Двірцях, Вишнівцях, Межирічах.

**Висновки.** Дані млини є яскравим прикладом розвитку борошномельного виробництва на території Волині і варті збереженню їх як історично цінних промислових об'єктів. Здійснення пам'яткоохоронних заходів щодо збереження

традиційних млинарських споруд сприятиме збереженню їх як істотної складової національної архітектурної спадщини України.

#### Література

1. Буравський О. А. Поляки Волині у другій половині XIX – на початку XX ст. – Житомир: вид-во ЖДУ, 2004. – 168 с.; іл.
2. Весь Юго-Западный край. Справочная книга торгово-промышленных и фабрично-заводских предприятий, административных учреждений и крупного землевладения в губерниях Киевской, Волынской и Подольской. - К., 1907. – 645 с.
3. Витрувий. Десять книг об архитектуре. Перевод Ф. А. Петровского. Под общей ред. А. Г. Габричевского. – М.: Издательство Архитектура-С, 2006. – 328 с.
4. Ганницький С. Типологія млинів на українських землях XIX – на початку XX ст. С. Ганницький // Український млинологічний журнал. – 2011. – Вип. 1. – С. 131- 132.
5. Энергетика: історія, сучасність і майбутнє. Т. 1. Від вогню та води до електрики / В. І. Бондаренко, Г. Б. Варламов, І. А. Вольчин, І. М. Карп. – К., 2006. – 300 с.
6. Жам О.М. Борошномельне виробництво Житомирського повіту в XIX столітті // Краєзнавство – К., 2000. – № 1-2. – С. 187-195.
7. Жам О.М. Технічний стан парових борошномельних млинів Правобережної України другої половини XIX ст. О. М. Жам // Український млинологічний журнал. – 2011. – Вип. 1. – С. 114-118.
8. Забелин А. Военно-статистическое обозрение Волынской губернии. Ч. 1. – К., 1887. – 305 с.
9. Лазанська Т. Історія підприємництва в Україні (на матеріалах торгово-промислової статистики XIX ст.) / Лазанська Т. – К.: Інститут історії України НАН України, 1999. – 282 с.
10. Лень А. Розвиток технічного прогресу у борошномельній промисловості в Україні у другій половині XIX – на початку XX ст. // Україна – Європа – Світ. Міжнародний збірник наукових праць. Серія: Історія, міжнародні відносини / Гол. ред. Л. М. Алексієвець. – Вип. 9. – Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2012. – 372 с.
11. Мельник Л. Г. Технічний переворот на Україні у XIX ст. / Л. Г. Мельник. – К.: В-во Київського університету, 1972. – 240 с.
12. Нестеренко О. О. Розвиток капіталістичної промисловості і формування пролетаріату на Україні в кінці XIX і на початку XX ст. / О. О. Нестеренко. – К.: Держполітвидав УРСР, 1952. – 180 с.

13. Памятная книжка Волынской губернии на 1902 год.
14. Таранушенко С. А. Вітряки // Український млинологічний журнал. – 2011. – Вип. 1. – С. 182 - 190.

#### Аннотация

Статья освещает историю развития мукомольной промышленности Волыни XIX - нач. XX в. Рассмотрены архитектурно-конструктивные особенности мельниц Волыни, их механизм действия. Сформирован список новообнаруженных мельниц на территории Волыни.

Ключевые слова: мельницы, ветряки, мукомольная промышленность, Волынская губерния, Волынь.

#### Annotation

This article covers the history of the milling industry of Volyn in XIX – beginingof XX century. The architectural and design features of Volyn mills, their mechanism of action are considered. It is formed the list of newly mills in the territory of Volyn.

Keywords: mills, milling industry, Volynprovince, Volyn.

УДК 711.73

**К. А. Яковенко,**

*к.т.н.*

*Донбасская национальная академия строительства и архитектуры*

### **АДАПТАЦИЯ ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ ГОРОДА.**

Аннотация: поднимается вопрос необходимости применения теории надежности к улично-дорожным сетям города, путем заимствования и переноса элементов теории надежности инженерных сетей. Приведены основные понятия теории надежности, которые возможно применить для улично-дорожных сетей города.

Ключевые слова: улично-дорожная сеть (УДС), надежность.

Теория надежности улично-дорожных сетей (УДС) городов практически не разрабатывалась в отличие от теории надежности инженерных сетей, по которой к настоящему времени накопился значительный теоретический материал. В связи с этим целесообразным является использование