

ВІСНИК  
ДОНБАСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ



**Випуск 2016-4(120)**

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ  
ДОСЯГНЕННЯ СТУДЕНТІВ  
БУДІВЕЛЬНО-АРХІТЕКТУРНОЇ  
ГАЛУЗІ**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

# **ВЕСТНИК**

**Донбасской национальной академии  
строительства и архитектуры**

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

Издается с декабря 1995 года

Выходит 8 раз в год

**Выпуск 2016-4(120)**

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ  
ДОСТИЖЕНИЯ СТУДЕНТОВ  
СТРОИТЕЛЬНО-АРХИТЕКТУРНОЙ  
ОТРАСЛИ**

Макеевка 2016

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

# **ВІСНИК**

**Донбаської національної академії  
будівництва і архітектури**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

Видається з грудня 1995 року  
Виходить 8 разів на рік

**Випуск 2016-4(120)**

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ  
ДОСЯГНЕННЯ СТУДЕНТІВ  
БУДІВЕЛЬНО-АРХІТЕКТУРНОЇ ГАЛУЗІ**

Макіївка 2016

## **Основатель и издатель**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры  
Свидетельство о государственной регистрации печатного средства массовой информации  
КВ № 9643 выдано 2 марта 2005 Государственным комитетом телевидения и радиовещания  
Украины

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за достоверность приведенных сведений, точность данных по цитируемой литературе и за использование в статьях данных, не подлежащих открытой публикации.

В случае использования материалов ссылка на «Вестник ДонНАСА» является обязательной.

Печатается по решению ученого совета  
Донбасской национальной академии строительства и архитектуры  
Протокол № 10 от 30.05.2016

## **Редакционная коллегия:**

Горохов Е. В., д. т. н., профессор (главный редактор);  
Мущанов В. Ф., д. т. н., профессор (ответственный редактор);  
Зайченко Н. М., д. т. н., профессор (ответственный редактор выпуска);  
Рожков В. С., к. т. н., доцент (ответственный секретарь выпуска);  
Братчун В. И., д. т. н., профессор;  
Севка В. Г., д. э. н., доцент;  
Корсун В. И., д. т. н., профессор;  
Лукьянов А. В., д. т. н., профессор;  
Бенаи Х. А., д. арх., профессор;  
Бумага А. Д., к. т. н., доцент;  
Яркова Н. И., к. э. н., доцент.

Корректоры Л. М. Лещенко, Е. В. Гнездилова  
Программное обеспечение С. В. Гавенко  
Компьютерная верстка Е. А. Солодкова

Подписано в печать 10.06.2016 Формат 60х84 1/8. Бумага многофункциональная офисная.  
Печать ризографическая. Услов. печат. лист. 14,37 Тираж 300 экз. Заказ 040-16

## **Адрес редакции и издателя**

86123, г. Макеевка, ул. Державина, 2,  
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры  
Телефоны: (0622) 90-29-38; (0623) 22-20-51, (0623) 22-24-67  
Тел/факс: (0623) 22-06-16, E-mail: [vestnik@donnasa.ru](mailto:vestnik@donnasa.ru),  
[http://donnasa.ru/ru/publishing\\_house/vestnik](http://donnasa.ru/ru/publishing_house/vestnik)

Постановлением Президиума ВАК Украины от 06.11.2014 р. № 1279 журнал включен в перечень научных профессиональных изданий по техническим наукам и архитектуре

Напечатано в полиграфическом центре ДонНАСА  
86123, г. Макеевка, ул. Державина, 2



### **Засновник і видавець**

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації КВ № 9643

видано 02 березня 2005 року Державним комітетом телебачення і радіомовлення України

Автори надрукованих матеріалів несуть відповідальність за вірогідність наведених відомостей, точність даних за цитованою літературою і за використання в статтях даних, що не підлягають відкритій публікації.

У випадку використання матеріалів посилання на «Вісник ДонНАБА» є обов'язковим.

Друкується за рішенням вченої ради  
Донбаської національної академії будівництва і архітектури  
Протокол № 10 від 30.05.2016

### **Редакційна колегія:**

Горохов Є. В., д. т. н., професор (головний редактор);

Мущанов В. П., д. т. н., професор (відповідальний редактор);

Зайченко М. М., д. т. н., професор (відповідальний редактор випуску);

Рожков В. С., к. т. н., доцент (відповідальний секретар випуску);

Братчун В. І., д. т. н., професор;

Сєвка В. Г., д. е. н., доцент;

Корсун В. І., д. т. н., професор.

Лук'янов О. В., д. т. н., професор;

Бенаї Х. А., д. арх., професор;

Бумага О. Д., к. т. н., доцент;

Яркова Н. І., к. е. н., доцент.

Коректори Л. М. Лещенко, О. В. Гнєздилова  
Програмне забезпечення С. В. Гавенко  
Комп'ютерне верстання Є. А. Солодкова

Підписано до друку 10.06.2016 Формат 60х84 1/8. Папір багатофункціональний офісний.  
Друк різнографічний. Умов. друк. арк. 14,37 Тираж 300 прим. Заказ 040-16

### **Адреса редакції і видавця**

86123, м. Макіївка, вул. Державіна, 2,  
Донбаська національна академія будівництва і архітектури  
Телефони: (0622) 90-29-38; (0623) 22-20-51, (0623) 22-24-67  
Тел/факс: (0623) 22-06-16, E-mail: [vestnik@donnasa.ru](mailto:vestnik@donnasa.ru),  
[http://donnasa.ru/ru/publishing\\_house/vestnik](http://donnasa.ru/ru/publishing_house/vestnik)

Постановою Президії ВАК України від 06.11.2014 р. № 1279 журнал внесено до переліку  
наукових фахових видань із технічних наук та архітектури

Надруковано у поліграфічному центрі ДонНАБА  
86123, м. Макіївка, вул. Державіна, 2

УДК 621.17

**А. В. САРЖАН, Д. Л. БЕЗБОРОДОВ**

Донецкий национальный технический университет

## **О ПРОБЛЕМЕ ДАЛЬНЕЙ ТРАНСПОРТИРОВКИ ТЕПЛА**

Проанализированы проблемы дальней транспортировки тепла. Приведены возможные пути решения данных проблем, а также выполнен предварительный расчет одного из вариантов на примере теплоснабжения города Донецка от Старобешевской ТЭС.

**транспортировка тепла, теплоснабжение, каталитические и некаталитические процессы**

### **ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ**

На сегодняшний день стоит проблема эффективности использования топливно-энергетических ресурсов и теплоснабжения в общем. Большие потери в магистральных трубопроводах из-за изношенности оборудования приводит к тому, что в городах все чаще применяется децентрализованная система теплоснабжения. Несмотря на то, что самое эффективное использование топлива производится при наличии теплофикационного режима работы, т. е. выработке электроэнергии на тепловом потреблении. Следовательно, важность решения проблем централизованного теплоснабжения является весьма актуальной.

### **АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ**

Анализ литературных данных [1–4] показал, что одним из основных перспективных направлений повышения эффективности теплоснабжения является возможность использования энергии от источников, находящихся на большом расстоянии от основных потребителей тепловой энергии. Такими источниками могут быть ТЭС, АЭС и т. д.

### **ЦЕЛИ**

Целью исследования является оценка целесообразности использования дальней транспортировки тепла от тепловых электрических станций для нужд отопления крупных населенных пунктов.

### **ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ**

Вопрос повышения эффективности работы конденсационных станций является актуальным для Донецкого региона. Одним из перспективных направлений реконструкции является повышение доли теплофикационной нагрузки, что обуславливает поиск теплового потребителя. Вокруг г. Донецка на расстоянии 30–40 км находятся конденсационные электрические станции: Старобешевская и Кураховская.

В связи с ужесточением экологических норм защиты окружающей среды существенно увеличилось минимально допустимое расстояние от мощных источников тепла на твердом топливе до границы крупных городов. По ряду экономических соображений и санитарных требований охраны окружающей среды строительство крупных ТЭЦ на городских территориях запрещается. Возникает необходимость разработки и создания системы дальней (более 30 км) транспортировки тепла от источников, удаленных от районов теплового потребления.

Рассмотрим ситуацию на примере использования Старобешевской ТЭС в качестве источника теплоснабжения для г. Донецка. Ввиду того, что в рассматриваемом регионе отсутствуют проблемы с твердым топливом и при этом отсутствует своё газообразное топливо, которое используется практически

© А. В. Саржан, Д. Л. Безбородов, 2016

на всех котельных города, то весьма целесообразным было бы рациональное использование собственных ресурсов на ТЭС для снабжения города теплом. Использование местных топлив позволит существенно повысить надежность работы системы теплоснабжения. Расстояние от Старобешевской ТЭС до г. Донецка составляет 40 км. Количество тепла, которое необходимо передать для нужд отопления и горячего водоснабжения составляет порядка 350 МВт.

Для этой цели предлагается использовать процессы, позволяющие существенно повысить количество передаваемой теплоты в единице транспортируемого объема энергоносителя.

Все эти процессы можно условно разделить на каталитические и некаталитические. Особенность каталитических процессов заключается в возможности транспортировки продуктов разложения по общему трубопроводу, что существенно упрощает систему транспорта энергоносителя. При каталитических методах система дальней транспортировки остается двухтрубной, как и при традиционном теплоносителе – воде.

Прежде чем выделить основные проблемы дальнего транспорта тепла рассмотрим основные схемы и варианты такой транспортировки:

а) вариант № 1 – это замкнутая система дальнего транспорта теплоснабжения, основанная на крекинге аммиака [1];

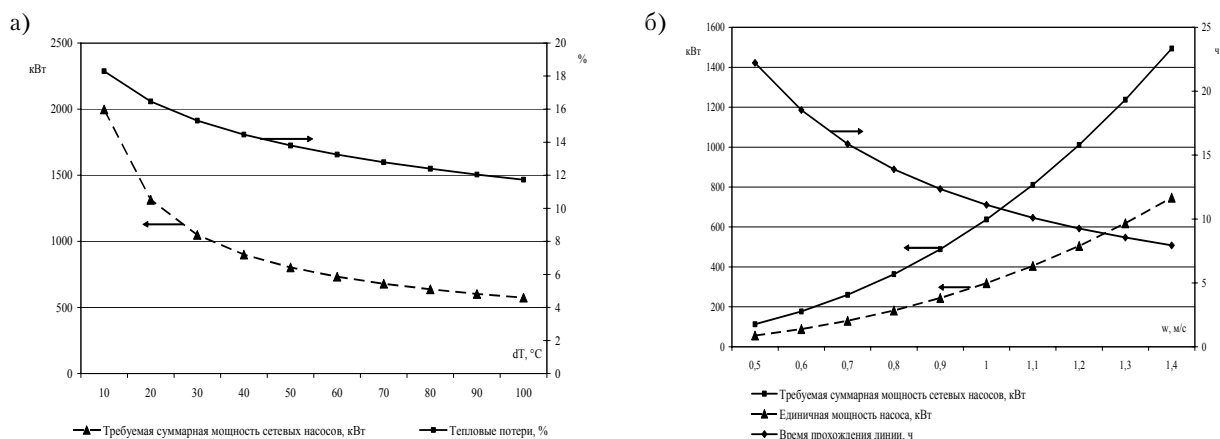
б) вариант № 2 – это схема дальней транспортировки тепла в химически связанном состоянии, при помощи метанатора и конверсионного реактора [2];

в) в варианте № 3 возможно также создание некаталитических систем транспорта теплоты в химически связанном состоянии, основанных на использовании эндотермических реакций разложения растворов (на источнике теплоты) и экзотермических реакций их синтеза (в районах теплового потребления). В этих системах теплота на источнике (ТЭЦ или котельной) затрачивается на выпаривание летучего вещества из раствора. После охлаждения растворенное вещество и растворитель раздельно (по отдельным трубопроводам) транспортируются в район теплоснабжения. После выделения энергии растворения в процессе синтеза растворенного вещества и растворителя восстановленный раствор возвращается по обратному трубопроводу к источнику теплоты. В качестве таких растворов могут быть использованы  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  и др.

Проведенный детальный анализ всех трех вариантов показал наличие значительных проблем дальнего транспорта тепла:

- усложнение схемы источника тепла;
- удорожание непосредственно теплоисточника;
- снижение удельных комбинированных выработок электричества.

Анализ возможных альтернативных вариантов транспортировки тепла на дальние и сверхдальние расстояния привел к решению изучения традиционного способа транспортировки тепла при использовании в качестве теплоносителя воды. Для заданных условий были рассчитаны основные технические показатели работы системы транспортировки тепла. Основные результаты расчета приведены на рисунке.



**Рисунок** – Зависимость тепловых потерь и требуемой мощности сетевых насосов от перепада температур теплоносителя и от его скорости движения.

Анализ данных, представленных на рисунке, показывает, что приемлемой является скорость движения теплоносителя в районе 1 м/с. При данной скорости время прохождения всей трассы составит 10 часов при приемлемом уровне мощности сетевых насосов 600...800 кВт. Уровень тепловых потерь (рисунок, а) при разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе более 60° составит приемлемые 12...14 %.

## ВЫВОДЫ

Исходя из вышесказанного следует, что в данных условиях использование традиционного способа транспортировки тепла будет наиболее оптимальным. Это поможет, во-первых, рационально использовать энергетические ресурсы, имеющиеся в Донецком регионе, а во-вторых данная технология предусматривает использование местного твердого топлива на ТЭС; снижение цены на теплоноситель; эффективное использование потенциала Старобешевской ТЭС; уменьшение выбросов в окружающую среду на территории города.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соколов, Е. Я. Теплофикация и тепловые сети [Текст] : учебник / Е. Я. Соколов. – 5-е изд., перераб. – Москва : Энергоиздат, 1982. – 360 с.
2. Михайлова, С. А. Хеметермическая система передачи тепла, основанная на цикле «крекинг аммиака – синтез аммиака» [Текст] / С. А. Михайлова // Вопр. атомной науки и техники. – 1987. – № 2. – С. 16–17.
3. От холода к теплу. Политика в сфере теплоснабжения в странах с переходной экономикой [Текст] / Международное энергетическое агентство ; [под ред. Кэролин Вэрли]. – [S. l.] : ОЭСР МЭА, 2004. – 304 с.
4. К вопросу рационального использования энергетических ресурсов при работе энергетических блоков 200 МВт [Текст] / А. И. Мершевой, А. В. Литвиненко, Д. Л. Безбородов // Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів : XXII Всеукраїнська наукова конференція аспірантів і студентів, 17–19 квітня 2012 р. : збірка доповідей. Т. 2 / ДонНТУ. – Донецьк : ДонНТУ : ДонНУ, 2012. – С. 200–201.

Получено 23.02.2016

Г. В. САРЖАН, Д. Л. БЕЗБОРОДОВ  
ПРО ПРОБЛЕМУ ДАЛЕКОГО ТРАНСПОРТУВАННЯ ТЕПЛА  
Донецький національний технічний університет

Проаналізовано проблеми далекого транспортування тепла. Наведено можливі шляхи вирішення даних проблем, а також виконано попередній розрахунок одного з варіантів на прикладі теплопостачання міста Донецька від Старобешівської ТЕС.

**транспортування тепла, теплопостачання, каталітичні та некаталітичні процеси**

ANNA SARZHAN, DENIS BEZBORODOV  
ABOUT THE LONG-DISTANCE HEAT TRANSPORTATION PROBLEM  
Donetsk National Technical University

It is analyzed the long-distance transportation problems. Different ways of solving these problems are given in the article. Also it is described the preliminary calculation of one of the variants of Donetsk heating by means of Heating Electro Station (Starobeshevo).

**transport of heat, heat supply, catalytic and non-catalytic processes**

**Саржан Ганна Валеріївна** – студентка Донецького національного технічного університету. Наукові інтереси: теплоенергетика, енергозбереження, енергетичний аудит.

**Безбородов Денис Леонідович** – старший викладач кафедри промислової теплоенергетики Донецького національного технічного університету. Наукові інтереси: теплоенергетика, теплові електричні станції, енергозбереження, енергетичний аудит.

**Саржан Анна Валерьевна** – студентка Донецкого национального технического университета. Научные интересы: теплоэнергетика, энергосбережение, энергетический аудит.

**Безбородов Денис Леонидович** – старший преподаватель кафедры промышленной теплоэнергетики Донецкого национального технического университета. Научные интересы: теплоэнергетика, тепловые электрические станции, энергосбережение, энергетический аудит.

**Sarzhan Anna** – student, Donetsk National Technical University. Scientific interests: heat and power, energy efficiency, energy audit.

**Bezborodov Denis** – senior lector, Industrial Power System Department, Donetsk National Technical University. Scientific interests: thermal power, thermal power plants, energy saving, energy audit.

УДК 624.015.45:624.046.3+519.213

**В. М. ЛЕВИН, В. В. ГОРЯИНОВ**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **СТАТИСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРОЧНОСТИ СЕЧЕНИЙ БОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ**

Была исследована дисперсия средней прочности бетона в пределах большого сечения и даны рекомендации по учету ее уменьшения по сравнению с принятой в нормах дисперсией прочности стандартного образца. Предложено использовать условную величину класса бетона, полученную умножением проектного класса на поправочный коэффициент. Найдено его аналитическое выражение и построены графики изменения.

**прочность, бетон, сечение, случайная величина, коэффициент изменчивости, участки, прочностные характеристики**

### **ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ**

Прочность бетона распределена по сечению статистически неравномерно, вследствие чего она имеет различные величины на отдельных участках при одинаковых числовых характеристиках ее распределения. В действующих нормах для всего сечения принимается один и тот же класс бетона. В то же время дисперсия и коэффициент изменчивости средней кубиковой прочности по сечению (по свойству дисперсии среднего) ниже дисперсии и коэффициента изменчивости прочности стандартного образца. Поэтому для той же обеспеченности прочности сечения достаточен более низкий класс бетона. Проблема заключается в отсутствии методики учёта этого обстоятельства.

### **АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ**

В современных нормах учет изменчивости прочности бетона осуществляется полувероятностным методом, изложенным, в частности, в [1, 2]. Согласно этому методу, во всем сечении независимо от его размера принимается единый класс бетона, исходя из кубиковой прочности одного изолированного стандартного образца с обеспеченностью 0,95.

### **ЦЕЛИ**

Целью работы является получение оценки изменчивости прочностных свойств всего сечения бетонной стойки при увеличении размеров поперечного сечения по сравнению с изменчивостью стандартных образцов и определение поправочного коэффициента к проектному классу бетона. Полученный «условный» класс бетона для данного сечения приводит к заданной нормами обеспеченности прочности всего сечения и может быть использован для расчета.

### **ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ**

Современные нормы проектирования предполагают, что прочность всего материала является одной и той же случайной величиной, которая во всех областях сечения одновременно реализуется одним и тем же возможным наблюдаемым значением. При расчете сечения по современным нормам предполагается, что оно соответствует обеспеченности кубиковой прочности бетона, равной 0,95. При этом игнорируется важный для крупноразмерных конструкций факт изменчивости бетона в пределах сечения; в частности, важно, что лишь не более чем на 0,05 сечения прочность бетона может быть ниже

этой величины (фактически, еще на меньшей части, так как этот бетон взят из одного замеса), на остальных 0,95 сечения бетон прочнее.

На начальной стадии исследования приняты следующие исходные допущения:

- предполагается осевое нагружение бетонного столба;
- сечение статистически однородно (это значит, что распределение прочности бетона всех участков сечения одинаково и имеет одинаковые числовые характеристики);
- случайные величины прочности бетона различных участков независимы;
- призмная прочность линейно зависит от кубиковой (что немного не соответствует экспериментальным данным).

В действительности изменчивость прочности бетона в пределах сечения приведет к тому, что не менее чем на 0,95 сечения прочность бетона будет выше проектной на случайную величину, которая будет индивидуальной на каждом участке сечения. Размер этих участков целесообразно согласовать с размером стандартных образцов для испытания бетона, так как именно на таких образцах проводились испытания, результаты которых были использованы для оценки коэффициента изменчивости прочности бетона, приведенной в нормах.

Исходя из этого, можно сказать, что если принять допущение, что прочность всех участков имеет одинаковые значения, то есть пренебречь фактором неоднородности бетона, то расчёт прочностных характеристик можно проводить по нормам, используя стандартные значения. А если принять во внимание то, что прочность всех участков реализуется не синхронно, целесообразно принять во внимание следующие соображения, идея которых была предложена в [3, 4].

Формула, выражающая класс бетона имеет следующий вид:

$$B = \bar{R} (1 - 1,64v), \quad (1)$$

где  $\bar{R}$  – средняя величина прочности (по генеральной совокупности всех бетонов);  
 $v$  – коэффициент изменчивости прочности бетона.

Принимая во внимание допущение о независимости случайных величин прочности бетона на каждом участке, получим:

$$R_1 A_{\text{ст}} + R_2 A_{\text{ст}} + \dots + R_i A_{\text{ст}} = A_{\text{ст}} \sum R = n A_{\text{ст}} \frac{\sum R}{n} = A_{\text{сеч}} \bar{R}, \quad (2)$$

где  $R_i$  – прочность бетона на отдельном участке;  
 $A_{\text{ст}}$  – площадь участка сечения стандартного образца бетона;  
 $A_{\text{сеч}}$  – площадь всего сечения;  
 $\bar{R}$  – средняя прочностей бетона участков.

Коэффициент изменчивости средней прочности сечения можно определить при помощи следующей формулы:

$$v_{\text{ср}} = \frac{v_{\text{ст}}}{\sqrt{n}}, \quad (3)$$

где  $v_{\text{ст}}$  – коэффициент изменчивости прочности бетона, использованный в нормах;  
 $n$  – количество участков в сечении.

Подставив полученный в результате расчётов коэффициент изменчивости средней прочности бетона в общую формулу для класса бетона, получим выражение для условного класса бетона сечения:

$$B_{\text{усл}} = \frac{B}{1 - 1,64v_{\text{ст}}} (1 - 1,64 \frac{v_{\text{ст}}}{\sqrt{n}}). \quad (4)$$

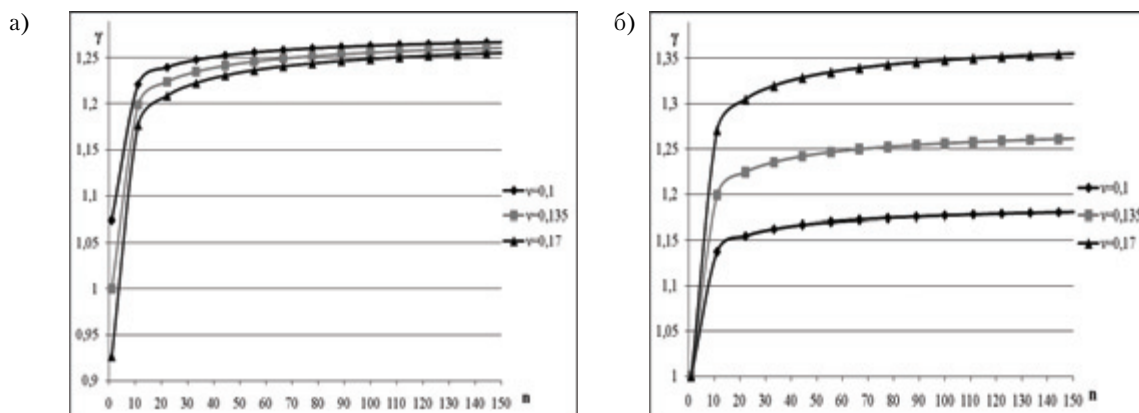
Отсюда поправочный коэффициент, учитывающий уменьшение дисперсии средней прочности бетона в сечении по отношению к дисперсии прочности стандартных образцов бетона:

$$\gamma = \frac{1 - 1,64 \frac{v_{\text{ст}}}{\sqrt{n}}}{1 - 1,64v_{\text{ст}}}. \quad (5)$$

Тогда формула для условного класса бетона будет иметь вид:

$$B_{\text{усл}} = B\gamma. \quad (6)$$

Графическая зависимость полученного в результатах расчётов поправочного коэффициента от количества стандартных участков в сечении показана на следующих графиках (рисунок, а, б).



**Рисунок** – График зависимости поправочного коэффициента  $\gamma$  от количества стандартных участков в сечении: а) без учёта уровня технологии производства; б) с учётом уровня технологии и соответствующего коэффициента изменчивости прочности бетона стандартного образца.

## ВЫВОДЫ

1. Есть основания предположить, что при расчете больших конструкций учет изменчивости бетона можно уточнить с учетом меньшей изменчивости средней по сечению прочности бетона.
2. Прочность бетона в расчете можно принимать исходя из повышенного по сравнению с указанным в проекте «условного» класса бетона путем умножения проектного класса бетона на указанный выше коэффициент.
3. Для более строгого обоснования данных предложений необходимо оценить адекватность принятых допущений и роль других, неучтенных здесь факторов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байков, В. Н. Железобетонные конструкции. Общий курс [Текст] : Учебник для вузов / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов – М. : Стройиздат, 1991. – 767 с.
2. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения [Текст]. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – М. : [Б. и.], 2012. – 152 с.
3. Левин, В. М. Учёт изменчивости свойств материалов при расчёте проектируемых и обследуемых железобетонных башенных сооружений [Текст] / В. М. Левин // Вісник Донбаської державної академії будівництва і архітектури. – 2002. – Вип. 2002-2(33) : Будівельні конструкції, будівлі та споруди. – С. 55–58.
4. Левин, В. М. Факторы, влияющие на достоверность расчёта конструкций зданий и сооружений [Текст] / В. М. Левин // Современные проблемы строительства : Ежегодный научно-технический сборник. – Донецк : Донецкий ПромстройНИИпроект, 2008. – № 6(11). – С. 262–270.

Получено 24.02.2016

**В. М. ЛЕВІН, В. В. ГОРЯІНОВ**  
**СТАТИСТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МІЦНОСТІ ПЕРЕРІЗІВ ВЕЛИКИХ РОЗМІРІВ**

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

Була досліджена дисперсія середньої міцності бетону в межах великого перерізу і дані рекомендації щодо урахування її зменшення в порівнянні з прийнятою в нормах дисперсією міцності стандартного зразка. Запропоновано використати умовну величину класу бетону, отриману множенням проектного класу на поправний коефіцієнт. Дано його аналітичне вираження і побудовані графіки зміни.

**міцність, бетон, переріз, випадкова величина, коефіцієнт мінливості, ділянки, характеристики міцності**



VIKTOR LEVIN, VLADISLAV GORYAINOV  
STATISTICAL PROPERTIES OF SECTIONS OF STRENGTH OF LARGE SIZE  
Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

We investigated the dispersion of medium strength concrete within a large cross-section and made recommendations to integrate its reduction compared with the accepted norms in the dispersion of the standard sample strength. It is proposed to use the conditional value of the concrete class received with multiplying design class by a correction factor. Its analytical expression and the changes in graphics have been found out.

**strength, concrete, section, random variable, the coefficient of variation, portions, strength characteristics**

**Левін Віктор Матвійович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри вищої та прикладної математики та інформатики Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Дійсний член Академії будівництва України. Наукові інтереси: розрахунок конструкцій методами МДТТ, у т. ч. при наявності джерел збурення напружено-деформованого стану та при навантаженні тривалими і короточасними навантаженнями, чисельні методи вирішення крайових задач МДТТ.

**Горяинов Владислав Віталійович** – студент Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: розробка і впровадження інноваційних способів розвитку будівництва.

**Левин Виктор Матвеевич** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Действительный член Академии строительства Украины. Научные интересы: расчет конструкций методами МДТТ, в т. ч. при наличии источников возмущения напряженно-деформированного состояния и при нагружении длительными и кратковременными нагрузками, численные методы решения краевых задач МДТТ.

**Горяинов Владислав Витальевич** – студент Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: разработка и внедрение инновационных способов развития строительства.

**Levin Viktor** – D. Sc. (Eng), professor, Head of the Higher and Applied Mathematics and Informatics Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Actual member of Academy of building of Ukraine. Scientific interests: calculation of constructions by the methods of MDS, including at presence of sources of indignation tensely – deformed state and at a loudening the protracted and brief loading, numeral methods of decision of regional problems of MDS.

**Goryainov Vladislav** – student, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: development and introduction of innovative methods of building.

УДК 696.2:622.691.4

**М. Э. РЫБАК, Ю. А. ГОЛОВАЧ**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ГОТОВНОСТИ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ГАЗОВЫХ СЕТЕЙ**

Рассмотрена методика определения коэффициента готовности для газовых сетей. Выявлены параметры, влияющие на значение коэффициента готовности. Выполнен расчет коэффициента готовности для кольцевой газовой сети среднего давления.

**газовая сеть, показатель готовности, вероятность безотказной работы, параметр потока отказов, время восстановления**

Вопросы надежного и эффективного функционирования отраслей топливно-энергетического комплекса, включая газоснабжение, относятся к числу важнейших, поскольку от их решения зависит устойчивое функционирование и развитие народного хозяйства страны. Расчет надежности системы газоснабжения сводится к определению показателей надежности и сравнению их с нормативными. Однако в литературе, которая является основной при проектировании газовых сетей [1, 2], нормативные показатели отсутствуют, и проектные решения относительно надежности систем газоснабжения принимаются на основании расчетов с использованием показателей надежности, приведенных в технической литературе [3, 4].

Актуальность работы заключается в исследовании методик расчета показателей надежности, которые в дальнейшем могут быть использованы в качестве нормативных.

**Целью работы является анализ методики определения коэффициента готовности и расчет его значения для распределительной газовой сети.**

Произведем расчет коэффициента готовности для кольцевой газовой сети, представленной на рисунке. Исходные данные для расчета сети приведены в таблице.

В соответствии с [5] коэффициент готовности является комплексным показателем надежности и определяется по формуле

$$K_z(t) = \frac{T_o}{T_o + t_e}, \quad (1)$$

где  $T_o$  – наработка на отказ, ч;  
 $t_e$  – среднее время восстановления, ч.

Наработка на отказ,  $T_o$ , (лет), определяется как

$$T_o = 1/w, \quad (2)$$

где  $w$  – параметр потока отказов, (1/год).

Параметр потока отказов является одним из наиболее важных показателей надежности для трубопроводных систем. Анализ статистических данных, приведенных в [4, 5], показал, что существует зависимость параметра потока отказов от диаметра газопроводов. Это же подтвердили и исследования [6], где была получена зависимость удельного параметра потока отказов  $w$ , (1/(м·год)) от значений среднего диаметра  $D_{cp}$ , (мм), представляющего собой полусумму наружного и внутреннего диаметра:

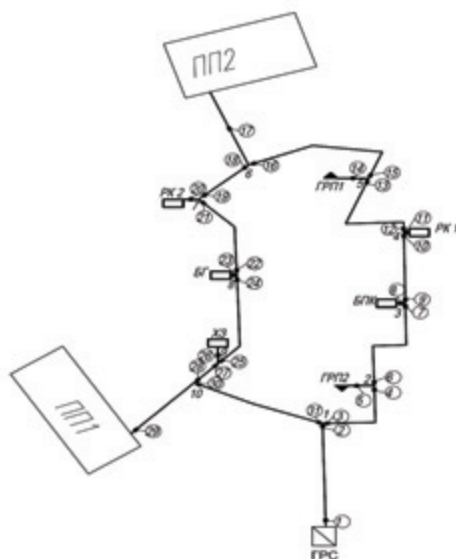


Рисунок – Схема кольцевой газовой сети: 1–2 – номер участка, ① – номер задвижки.

Таблица – Исходные данные для расчета кольцевой газовой сети

Участок	Длина, м	Наружный диаметр х толщина стенки, мм	Участок	Длина, м	Наружный диаметр х толщина стенки, мм	Участок	Длина, м	Наружный диаметр х толщина стенки, мм
ГРС–1	377	325×8	7–8	324	219×6	5–ГРП1	95	108×4
1–2	293	325×8	8–9	350	273×7	6–ПП2	290	219×6
2–3	397	325×8	9–10	100	273×7	7–РК2	46	108×4
3–4	258	325×8	10–1	414	325×8	8–БГ	19	57×3
4–5	392	273×7	2–ГРП2	78	89×3	9–ХЗ	61	57×3
5–6	520	273×7	3–БПК	27	76×3	10–ПП1	265	219×6
6–7	196	219×6	4–РК1	16	108×4			

$$w \cdot 10^6 = \frac{1}{0,000365 \cdot D_{cp} - 0,01603}. \quad (3)$$

Среднее время восстановления газопровода при его повреждении определяется на основании [7]. В соответствии с расчетами среднее время восстановления газопровода диаметром до 100 мм составило 9,2 часа, от 101 до 200 мм – 9,97 часа, от 201 до 300 мм – 10,76 часа, от 301 до 400 мм – 11,55 часа, от 401 до 500 мм – 12,34 часа.

Значения параметра потока отказов были рассчитаны по формуле (3), задвижки принимались стальные, для которых параметр потока отказов составляет  $0,3 \cdot 10^{-3}$  1/год.

Вероятность безотказной работы сети определяется из формулы:

$$P(t) = e^{-wt}, \quad (4)$$

где  $w$  – параметр потока отказов сети, (1/год),  
 $t$  – расчетное время, принимаемое равным 10 лет.

За период 10 лет вероятность появления  $m$  отказов за рассматриваемый промежуток времени определяется по формуле Пуассона:

$$P_m = \frac{(\sum \omega_i \cdot t)^m}{m!} \cdot e^{-\sum \omega_i \cdot t}. \quad (5)$$

В соответствии с формулой (5) количество отказов равно 1.  
Поскольку  $T_o = 1/w$ , то

$$T_o = -t / \ln P(t). \quad (6)$$

Вероятность безотказной работы тупиковой газовой сети рассчитывается в зависимости от схемы присоединения элементов – параллельного или последовательного.

С учетом приведенных выше формул вероятность безотказной работы сети составила 0,9543 при рекомендуемом значении, равном 0,95 для сетей среднего давления [4], а наработка на отказ 214 лет.

Средневзвешенный диаметр сети составляет 260 мм.

Для диаметра 260 мм (201...300 мм) время восстановления составляет 10,76 ч.

Коэффициент готовности в соответствии с формулой (1) составляет 0,999994.

## ВЫВОДЫ

Установлено, что на значение коэффициента готовности влияют диаметры участков сети. Коэффициент готовности значительно превысил вероятность безотказной работы и составил 0,999994. Дальнейшая работа должна быть направлена на разработку нормативных документов, в которых будут приведены нормативные значения показателей надежности, таких как вероятность безотказной работы, коэффициент готовности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ДНАОП 0.00-1.20-98. Правила безопасности систем газоснабжения Украины [Текст]. – К. : Держнаглядохоронпраці, 1998. – 73 с. – (Государственный нормативный акт об охране труда).
2. ДБН В.2.5-20-2001. Газоснабжение [Текст]. – [Взамен СНиП 2.04.08-87, СНиП 3.05.02-88]. – К. : Госстрой Украины, 2001. – 287 с. – (Национальный стандарт Украины).
3. Ионин, А. А. Газоснабжение [Текст] : [учебник для высш. учеб. завед.] / А. А. Ионин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1989. – 439 с.
4. Надежность городских систем газоснабжения [Текст] / А. А. Ионин, К. С. Алебеков, В. А. Жила, С. С. Затицян ; Под ред. А. А. Ионина. – М. : Стройиздат, 1980. – 231 с.
5. Карасевич, А. М. Основы надежности систем газоснабжения [Текст] / А. М. Карасевич, О. Ю. Елагина. – М. : Логос, 2012. – 110 с.
6. Головач, Ю. А. Расчет надежности тупиковой газовой сети [Текст] / Ю. А. Головач, В. И. Захаров // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры : сб. науч. Трудов / Министерство образования и науки Украины, ДонНАСА. – Макеевка, 2014. – Вып. 2014-3(107) : Научное методическое, практическое обеспечение градостроительства территориального стратегического планирования. – С. 13–19.
7. Типовые нормы времени на техническое обслуживание и ремонт оборудования газового хозяйства [Текст] / Центральное бюро нормативов по труду Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам. – М. : НИИ труда, 1988. – 103 с.

Получено 25.02.2016

М. Е. РИБАК, Ю. А. ГОЛОВАЧ  
ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ГОТОВНОСТІ ДЛЯ РОЗПОДІЛЬЧИХ  
ГАЗОВИХ МЕРЕЖ  
Донбаська національна академія будівництва і архітектури

Розглянуто методику визначення коефіцієнта готовності для газових мереж. Виявлено параметри, що впливають на значення коефіцієнта готовності. Виконано розрахунок коефіцієнта готовності для кільцевої газової мережі середнього тиску.

**газова мережа, показник готовності, ймовірність безвідмовної роботи, параметр потоку відмов, час відновлення**

MIROSLAV RYBAK, YULIA GOLOVACH  
DETERMINING OF INSTANTANEOUS AVAILABILITY FOR DISTRIBUTIVE  
GAS NETWORKS

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

The method of determining the instantaneous availability for gas networks has been considered. The parameters, affecting the value of instantaneous availability have been identified. The calculation of the instantaneous availability for the annular gas network of medium pressure has executed.

**gas network, instantaneous availability, reliability function, instantaneous failure intensity, restoration time**

**Рыбак Мирослав Едуардович** – студент Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: надійність розподільних систем газопостачання.

**Головач Юлія Олександрівна** – асистент кафедри теплотехніки, теплогазопостачання і вентиляції Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: надійність розподільних систем газопостачання, розподіл природного газу в умовах дефіциту газу, раціональне використання газоподібного палива.

**Рыбак Мирослав Эдуардович** – студент Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: надежность распределительных сетей газоснабжения.

**Головач Юлия Александровна** – ассистент кафедры теплотехники, теплогазоснабжения и вентиляции Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: надежность распределительных сетей газоснабжения, распределение природного газа в условиях дефицита газа, рациональное использование газообразного топлива.

**Rybak Mirosław** – student, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: natural gas network reliability.

**Golovach Yulia** – assistant, Heat Engineering, Heat and Gas Supply and Ventilation Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: natural gas network reliability, distribution of natural gas in conditions of gas deficiency, rational use of gas fuel.

УДК 621.879.324

**И. В. ГОЛУБОВ**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГРЕЙФЕРОВ НА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТАХ**

В статье приводится сравнительный анализ технологий выполнения земляных работ традиционным комплектом экскаватор-самосвал и самосвалом с крано-манипуляторной установкой, оборудованной специальным грейферным ковшом. Приведена фотография модернизированного грейферного ковша и технологические схемы разработки им котлована.

**грейфер, крано-манипуляторная установка, земляные работы, прочный грунт, винтовой якорь**

### **ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ**

При проведении земляных работ в условиях города [1] такие коммунальные организации, как горгаз, водоканал, теплосеть, традиционно используют экскаватор. При необходимости вывоза грунта экскаватор работает совместно с автомобилем-самосвалом, на грузовую платформу которого погружается разработанный грунт и затем вывозится с места выполнения работ. Проблема загрязнения дорог, газонов при аварийных земляных работах была и будет всегда актуальна.

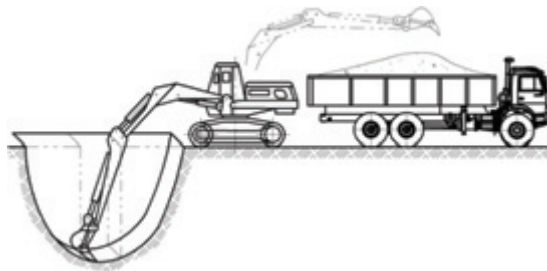
### **АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ**

Технологии выполнения земляных работ в условиях города экскаватором-погрузчиком ЭО-2621 и автомобилем-самосвалом рассматриваются в работах [1, 2, 3]. Фрагмент загрузки грунта в самосвал экскаватором ЭО-2621 показан на рисунке 1а. Учитывая рычажную систему подвески ковша на экскаваторе, при копании образовывается криволинейное очертание котлована (рисунок 1б). Котлован с вертикальными стенками экскаватором с оборудованием «обратная лопата» разработать нельзя. Поэтому на 30...40 % увеличивается объем земляных работ. В работе [4] показано, что гораздо рациональнее для данных работ применять грейферное рабочее оборудование.

а)



б)



**Рисунок 1** – Работа экскаватора в комплекте с самосвалом: а) фотография комплекта машин; б) технологическая схема копания.

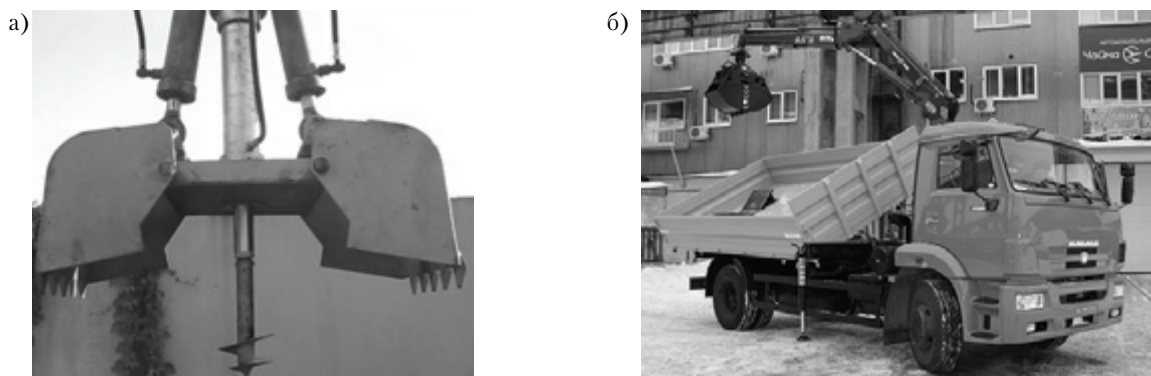
### **ЦЕЛЬ**

Целью работы является теоретическое обоснование технологических аспектов применения грейфера с винтовым якорем для разработки котлованов.

## ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

В работах [2, 5] дается анализ конструкции специального грейфера с приводным винтовым якорем, показана возможность повышения производительности машины.

Дооборудование традиционного грейфера приводным винтовым якорем не требует значительных материальных затрат и может быть выполнено практически в любой механической мастерской (рисунок 2а). Эксплуатация модернизированного грейфера на прочных грунтах не создает дополнительные нагрузки на крано-манипуляторное оборудование. Поэтому модернизированный грейферный рабочий орган может успешно применяться на серийно выпускаемых крано-манипуляторных установках (КМУ). В качестве базовой машины КМУ целесообразно использовать самосвал КАМАЗ 43253 (рисунок 2б), который имеет кузов с трехсторонней разгрузкой, что весьма важно для городских стесненных условий.



**Рисунок 2** – Исследуемая комплектация рабочего оборудования: а) грейферный ковш с приводным винтовым якорем (емкость 0,3 м<sup>3</sup>); б) самосвал КАМАЗ 43253 с трехсторонней разгрузкой и КМУ Чайка-AmcoVeba.

Применение грейферных рабочих органов для разработки глубоких котлованов требует послойного срезания грунта. В работе рассмотрены технологические аспекты разработки 2 челюстным грейферным рабочим органом, дооборудованным приводным винтовым якорем. Рассмотрены варианты установки ковша при первых, вторых и последующих циклах его работы (рисунок 3). Показано, что за счет гидравлического управления положением грейферного ковша разработку грунта можно проводить как вертикально, так и наклонно (рисунок 3б).

На рисунке 3а показано, что за первый проход разрабатывается верхняя часть выработки и включает стадии 1, 2, 3, что является забором грунта сначала по краям выработки, а далее в центральной части. Стадию 3 можно реализовывать как с использованием винтового якоря, так и без, в зависимости от состояния грунта. За второй проход (рисунок 3б) разрабатывается второй слой выработки и включает стадии 4, 5, 6, что является забором грунта, опять-таки по краям и в центре выработки. При этом грейферный ковш на стадиях 4 и 5 может устанавливаться под углом к оси котлована.

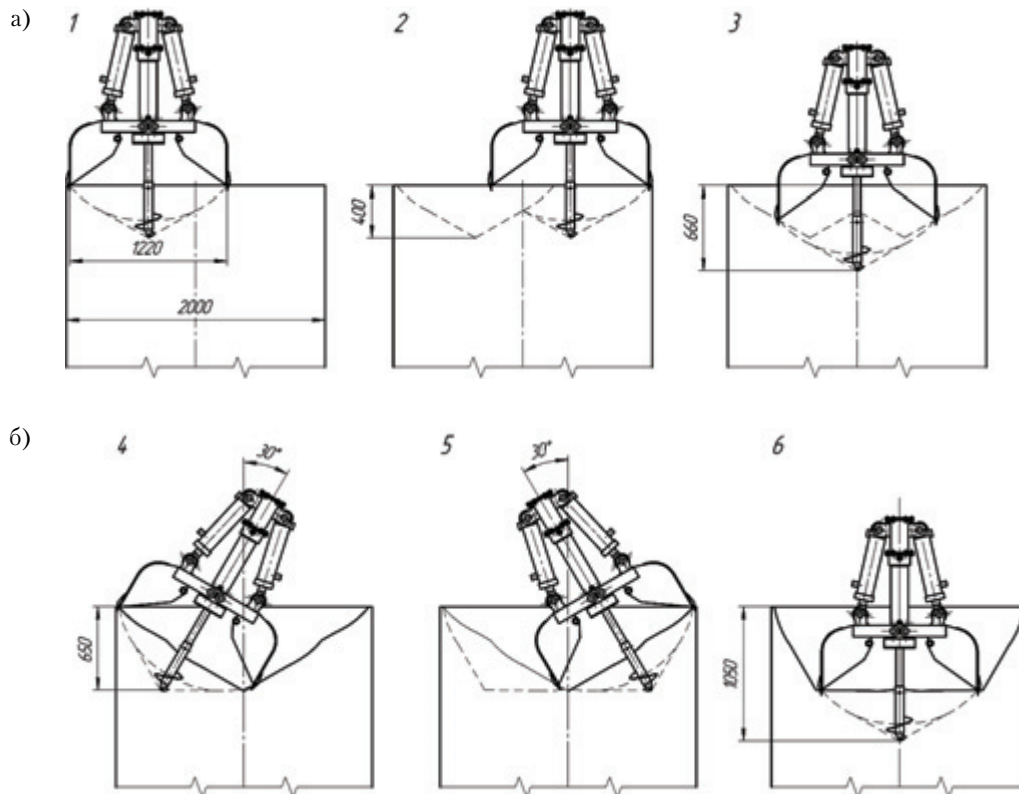
Для каждого типоразмера грейферного рабочего органа, а также котлована, необходимо разрабатывать свои технологические схемы.

Принципиально новая схема разработки грунта IV-й категории прочности за счет винтового якоря обеспечивает коэффициент наполнения ковша грейфера  $K_n = 0,8...0,9$  (традиционные грейферные ковши в данных грунтовых условиях имеют  $K_n = 0,4...0,5$ ), производительность КМУ с грейфером увеличивается на 20...27 %.

## ВЫВОДЫ

1. Использование самосвала, оборудованного КМУ с грейфером для земляных работ, в городских условиях является более эффективным, чем использование комплекта машин в составе экскаватор-самосвал.

2. При доведении до серийного производства специальные грейферные рабочие органы для разработки грунта могут найти широкое применение на малообъемных и рассредоточенных работах.



**Рисунок 3** – Технологические схемы проходов грейферного ковша при разработке котлована: а) разработка первого слоя грунта; б) разработка грунта грейфером с винтовым якорем при наклоне ковша.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Садаков, Ю. П. Производство земляных работ в условиях городского строительства [Текст] / Ю. П. Садаков, И. М. Ващук, В. И. Уткин. – М. : Стройиздат, 1975. – 247 с.
2. Пенчук, В. А. Расширение потребительских свойств кранов-манипуляторов [Текст] / В. А. Пенчук, Д. Г. Белицкий, И. В. Голубов // Наземные транспортно-технологические комплексы и средства : Материалы Международной научно-технической конференции / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тюменский государственный нефтегазовый университет» ; Ответственный редактор Ш. М. Мерданов. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. – С. 247–251.
3. Белецкий, Б. Ф. Технология и механизация строительного производства [Текст] : Учебник / Б. Ф. Белецкий. – Изд. 3-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2004. – 752 с.
4. Пенчук, В. А. Особенности рабочих процессов грейферного оборудования [Текст] / В. А. Пенчук, Д. Г. Белицкий // Механизация строительства. – 2006. – № 2. – С. 9–12.
5. Белицкий, Д. Г. Повышение эффективности разработки грунта грейферным рабочим органом [Текст] : дис. канд. тех. наук : 05.05.04 / Д. Г. Белицкий. – Макеева, 2011. – 162 с.

Получено 29.02.2016

**І. В. ГОЛУБОВ**

**ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ГРЕЙФЕРІВ НА ЗЕМЛЯНИХ РОБОТАХ**

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

У статті наводиться порівняльний аналіз технологій виконання земляних робіт традиційним комплектом екскаватор-самоскид та самоскидом з крано-маніпуляторною установкою зі спеціальним грейферним ковшем. Наведено зображення модернізованого грейферного ковша і технологічні схеми розробки котловану цим грейфером.

**грейфер, крано-маніпуляторна установка, земляні роботи, міцний ґрунт, гвинтовий якор**



IGOR GOLUBOV  
TECHNOLOGICAL ASPECTS OF CLAMSHELL APPLICATIONS ON THE  
EARTHWORKS

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

The article provides a comparative analysis of the excavating by a set of machines: excavator and dump truck with a crane-manipulator and clamshell. The example of successful clamshell modernization is given. The technological scheme of the pit development by a clamshell with a screw anchor is shown.

**clamshell, crane-manipulator, earthworks, firm soil, screw anchor**

**Голубов Ігор Васильович** – старший викладач кафедри підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх машин і обладнання Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Аспірант. Наукові інтереси: комплексна механізація будівництва.

**Голубов Игорь Васильевич** – старший преподаватель кафедры подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Аспирант. Научные интересы: комплексная механизация строительства.

**Golubov Igor** – senior lector, Lifting and Transport, Building, Road Machines and Equipment Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Post-graduate student. Scientific interests: complex mechanization of construction.

УДК 528.48

**В. А. СОТНИКОВА, П. И. СОЛОВЕЙ, А. Н. ПЕРЕВАРЮХА, О. В. ВОЛОЩУК**  
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **ПРИМЕНЕНИЕ GNSS-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ОСЕЙ НА МОНТАЖНЫЙ ГОРИЗОНТ**

Рассмотрены вопросы применения GNSS технологий при передаче осей на монтажный горизонт строящихся высотных зданий и сооружений. Выполнен расчет точности передачи осей на монтажный горизонт и выноса в натуру точек разбивочной сети. Выполнено геометрическое моделирование применяемой технологии и подтверждена возможность ее использования при строительстве высотных зданий и сооружений.

**высотные здания, монтажный горизонт, разбивочные сети, GNSS-технологии, исследование точности**

### **ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ**

В настоящее время широкое применение находит строительство высотных зданий и сооружений, к которым предъявляются повышенные требования к соблюдению их геометрических параметров, особенно к вертикальности объектов. При строительстве высотных зданий наряду с традиционными методами передачи осей на монтажные горизонты могут найти применение современные GNSS-технологии поэтому исследования точности спутниковых методов в различных условиях выполнения инженерно-геодезических работ являются актуальными.

### **АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ**

Анализ предыдущих работ показал, что наиболее эффективным и точным способом передачи осей на монтажный горизонт строящихся зданий является вертикальное проектирование [2, 4]. Передача пунктов исходной разбивочной сети по вертикали осуществляют приборами вертикального проектирования (ПВП) через зенитные отверстия, устраиваемые в бетонных перекрытиях монтажных горизонтов. Фиксацию оптического луча осуществляют дистанционно по координатной палетке, вставляемой в зенитное отверстие. Недостатком этого способа является значительная трудоемкость по устройству зенитных отверстий в перекрытиях, особенно при возведении зданий из монолитных каркасов.

В работе [1] предлагается пункты разбивочной сети закреплять за пределами здания вблизи наружных стен, а затем приборами ПВП проектировать их на координатные палетки, закрепляемые на выдвижных кронштейнах. Способ обеспечивает необходимую точность, но не всегда применим из-за наличия на стенах строительных конструкций (балконы, эркеры, лоджии и др.).

Передачу осей на монтажный горизонт можно выполнять способом наклонного проектирования [2], но в стесненных условиях строительной площадки его применение ограничено.

Иногда передачу осей выполняют путем закрепления на монтажном горизонте рабочих пунктов, координаты которых определяют способом обратной засечки по трем и более опорным пунктам [2]. Способ отличается большой трудоемкостью.

### **ЦЕЛИ**

Основной целью работы является исследование точности передачи осей на монтажные горизонты строящихся высотных зданий с применением GNSS-технологий.

## ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

Технология передачи осей на монтажный горизонт с применением GNSS-технологий заключается в следующем. На исходном монтажном горизонте тщательно разбивают пункты  $A, B, C, D$  исходной разбивочной сети (рис.) Вокруг возводимого здания на открытых местах закрепляют не менее двух опорных пунктов  $R_1$  и  $R_2$ , координаты которых определяют спутниковым методом относительно пунктов государственной сети. В первом цикле GNSS-измерений базовые GPS-приемники устанавливают на опорных пунктах  $R_1$  и  $R_2$ , а на пунктах  $A, B, C, D$  разбивочной сети – переносные приемники. Время измерений в первом цикле должно составлять не менее 10 часов для достижения достаточной точности определения координат пунктов разбивочной сети на исходном монтажном горизонте.

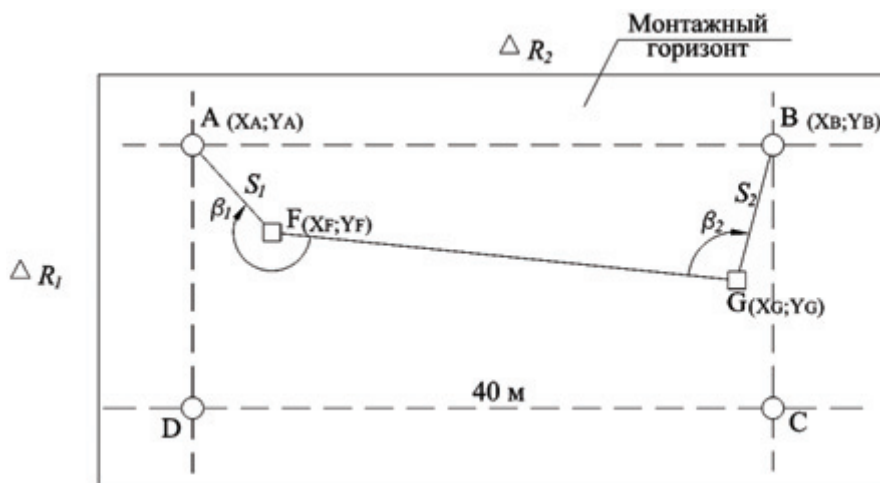


Рисунок – Схема передачи осей на монтажный горизонт с применением GNSS-технологий.

При выносе пунктов исходной разбивочной сети на монтажный горизонт в еще не застывшем бетоне или плитах перекрытия закрепляют рабочие пункты  $F$  и  $G$  таким образом, чтобы была обеспечена их взаимная видимость и возможность разбивки пунктов сети. Количество рабочих пунктов зависит от конфигурации и размеров возводимого здания. После схватывания бетона на опорных пунктах  $F$  и  $G$  устанавливают базовые приемники, а на рабочих пунктах  $R_1$  и  $R_2$  – переносные и по известной методике определяют их координаты. Решив обратные геодезические задачи, вычисляют разбивочные углы  $\beta_i$  и расстояния  $S_i$  (рис.). Разбивку пунктов  $A, B, C, D$  выполняют полярным способом с применением точных оптических теодолитов, рулеток или электронным тахеометром. Контроль разбивки осуществляют путем измерения сторон и диагоналей в прямоугольнике  $ABCD$ .

Для исследования точности передачи осей по вертикали с применением GNSS-технологий выполнено геометрическое моделирование разбивочных процессов. Для этого на ровной площадке создана разбивочная сеть в виде прямоугольника  $20 \times 40$  метров. Опорные пункты располагались от разбивочной сети на максимальном расстоянии около 100 метров. При этом по условиям эксперимента была обеспечена взаимная видимость между опорными и рабочими пунктами, а также пунктами разбивочной сети для контроля измерений.

Измерения выполнялись двухчастотными GPS-приемниками GB-1000 японской фирмы TOPCON.

Исследования показали, что максимальные средние квадратические погрешности определения координат рабочих пунктов для данных условий измерений при времени измерений от 2 до 10 часов составили:  $m_x = 2,3$  мм и  $m_y = 2,7$  мм. Максимальная средняя квадратическая погрешность выноса в натуру пунктов разбивочной сети полярным способом составила  $m_p = 3,5$  мм, что не превышает требований нормативного документа [3]. Так, для высот монтажного горизонта  $H = 15\text{--}73,5$  м средняя квадратическая погрешность передачи осей по вертикали не должна превышать:

$$m_p = 3 + 5H, \quad (1)$$

где  $H$  – высота монтажного горизонта в сотнях метров.

При  $H = 73,5$  м по формуле (1) получим  $m_p = 6,7$  мм.

Следует отметить, что в процессе возведения высотных зданий под влиянием неравномерных осадок оснований фундаментов, неравномерного солнечного нагрева, ветровой нагрузки, вибраций грунта от проезжающего транспорта и других факторов могут возникать крены и перемещения объектов, которые в свою очередь могут негативно повлиять на точность передачи осей на монтажный горизонт. Для учета влияния неблагоприятных факторов следует выполнять постоянный геодезический мониторинг за осадками и кренами высотного здания с момента закладки его фундамента.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, GNSS-технологии обеспечивают необходимую точность передачи осей на монтажные горизонты и их можно применять при возведении высотных зданий.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баран, П. І. Інженерна геодезія [Текст] : Монографія / П. І. Баран. – Київ : ПАТ «ВІПОЛ», 2012. – 618 с.
2. Фельдман, В. Д. Основы инженерной геодезии [Текст] : Учеб. / В. Д. Фельдман, Д. Ш. Михелев. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2001. – 314 с.
3. ДБН В.1.3-2:2010. Геодезичні роботи в будівництві [Текст]. – На заміну СНиП 3.01.03-84 ; чинний від 01.09.2010. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. – 70 с.
4. Левчук, Г. П. Прикладная геодезия [Текст] / Г. П. Левчук, В. Е. Новак, В. Г. Конусов. – М. : Недра, 1981. – 438 с.

Получено 01.03.2016

### В. О. СОТНИКОВА, П. І. СОЛОВЕЙ, А. М. ПЕРЕВАРЮХА, О. В. ВОЛОЩУК ЗАСТОСУВАННЯ GNSS-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПЕРЕДАЧІ ОСЕЙ НА МОНТАЖНИЙ ГОРИЗОНТ

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

Розглянуто питання застосування GNSS технологій при передачі осей на монтажний горизонт споруджуваних висотних будівель і споруд. Виконано розрахунок точності передачі осей на монтажний горизонт і виносу в натуру точок розмічувальної мережі. Виконано геометричне моделювання застосовуваної технології і підтверджено можливість її використання при будівництві висотних будівель і споруд.

**висотні будівлі, монтажний горизонт, геодезичні мережі, GNSS-технології, дослідження точності**

### VIKA SOTNIKOVA, PAVEL SOLOVEJ, ANATOLY PEREVARJUHA, OKSANA VOLOSHCHUK APPLICATION GNSS-TECH TRANSMISSION AXES THE MOUNTING HORIZON

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

The problems of the use of GNSS technologies in the transmission axes of the mounting horizon construction of high-rise buildings have been considered. The calculation of the accuracy of the transmission axes of the mounting horizon and stakeout points of staked network has been given. Geometric modeling of applied technology has been carried out and the possibility of its use in the construction of high-rise buildings has been approved.

**high-rise buildings, mounting the horizon, stakeout network, GNSS-technology, accuracy study**

**Сотникова Вікторія Олександрівна** – студентка гр. ГКЗ-4, спеціальності землепорядкування та кадастру Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: міський кадастр, геоінформаційна система.

**Соловей Павло Іларіонович** – к. т. н., доцент кафедри інженерної геодезії Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: дослідження статичних і динамічних деформацій висотних будівель і споруд.

**Переварюха Анатолій Миколайович** – доцент кафедри інженерної геодезії Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: дослідження статичних і динамічних деформацій коливних і обертових об'єктів.

**Волощук Оксана Володимирівна** – асистент кафедри інженерної геодезії Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: розробка методики обліку порушених земель міського кадастру.

**Сотникова Виктория Александровна** – студентка гр. ГКЗ-4, спеціальності землеустроювання і кадастра Донбасської національної академії будівництва і архітектури. Научные интересы: городской кадастр, геоинформационная система.

**Соловей Павел Илларионович** – к. т. н., доцент кафедри інженерної геодезії Донбасської національної академії будівництва і архітектури. Научные интересы: исследование статических и динамических деформаций высотных зданий и сооружений.

**Переварюха Анатолий Николаевич** – к. т. н., доцент кафедри інженерної геодезії Донбасської національної академії будівництва і архітектури. Научные интересы: исследование статических и динамических деформаций колеблющихся и вращающихся объектов.

**Волощук Оксана Владимировна** – асистент кафедри інженерної геодезії Донбасської національної академії будівництва і архітектури. Научные интересы: разработка методики учета нарушенных земель городского кадастра, строительства и архитектуры.

**Sotnikova Vika** – student of the gr. GKZ-4, Land Management and Inventory Specialty, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: urban cadastre, geoformation system.

**Solovej Pavel** – Ph.D. (Eng.), Associate Professor, Engineering Geodesy Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: research of static and dynamic deformations of high-rise buildings.

**Perevarjuha Anatoly** – Ph.D. (Eng.), Associate Professor, Engineering Geodesy Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: research of static and dynamic deformations of varying and rotating objects.

**Voloshchuk Oksana** – assistant, Engineering Geodesy Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: development of methodology of accounting of disturbed land urban cadaster, construction and architecture.

УДК 629.113

**Н. В. САВЕНКОВ, В. В. БУТЕНКО**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **ПРИМЕНЕНИЕ НА МНОГОЦИЛИНДРОВЫХ ДВИГАТЕЛЯХ ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА РОССИЙСКОЙ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

В статье рассмотрена задача замены серийной микропроцессорной системы управления многоцилиндровым двигателем на компоненты российского производства. Такая необходимость возникает при ремонте, модернизации ДВС, а также в процессе его применения в составе трансмиссии с конфигурацией, отличной от серийной, например – на лабораторном испытательном стенде. В качестве примера рассмотрен современный двигатель марки Mercedes модели M113. Проанализированы возможные варианты решения поставленной задачи.

**ДВС (двигатель внутреннего сгорания), микропроцессорная система зажигания, электронный блок управления, многоцилиндровый двигатель, топливная система, система зажигания, датчик**

Технологии автомобилестроения развиваются с каждым днем. Быстрыми темпами совершенствуются силовые агрегаты, устанавливаемые на автомобили. В настоящее время широко начали применяться многоцилиндровые двигатели, оборудованные микропроцессорными системами управления впрыском топлива, зажиганием, изменением фаз газораспределения, управлением величиной давления наддува, изменением геометрии системы впуска и т. д.

Перечисленные направления модернизации позволяют улучшить удельные эффективные показатели двигателя [3].

Рассмотренный в настоящем исследовании ДВС имеет V-образное расположение восьми цилиндров, рабочим объемом 4,3 литра, номинальную мощность 203 кВт при 5 500 мин<sup>-1</sup>, максимальный крутящий момент 400 Нм.

Силовой агрегат оснащен системой Bosch Motronic ME 2.8, выполняющей функцию управления двигателем, работающим с автоматической трансмиссией и комплексом систем безопасности [1, 2]. На стационарном стенде относительно трудоемко установить все компоненты, влияющие на работу контроллера ДВС и обеспечить адекватность их показаний. Вследствие этого для осуществления рабочего процесса двигателя рассмотренной модели в специальных условиях эксплуатации – например в условиях лаборатории, возникает задача замены системы управления.

Одним из вариантов решения данной задачи является перенастройка серийного блока управления Bosch, которая заключается в отключении всех датчиков и систем, не относящихся напрямую к двигателю. Эта операция влечет за собой дополнительные сложности – такие как необходимость специального оборудования и соответствующей информационной базы.

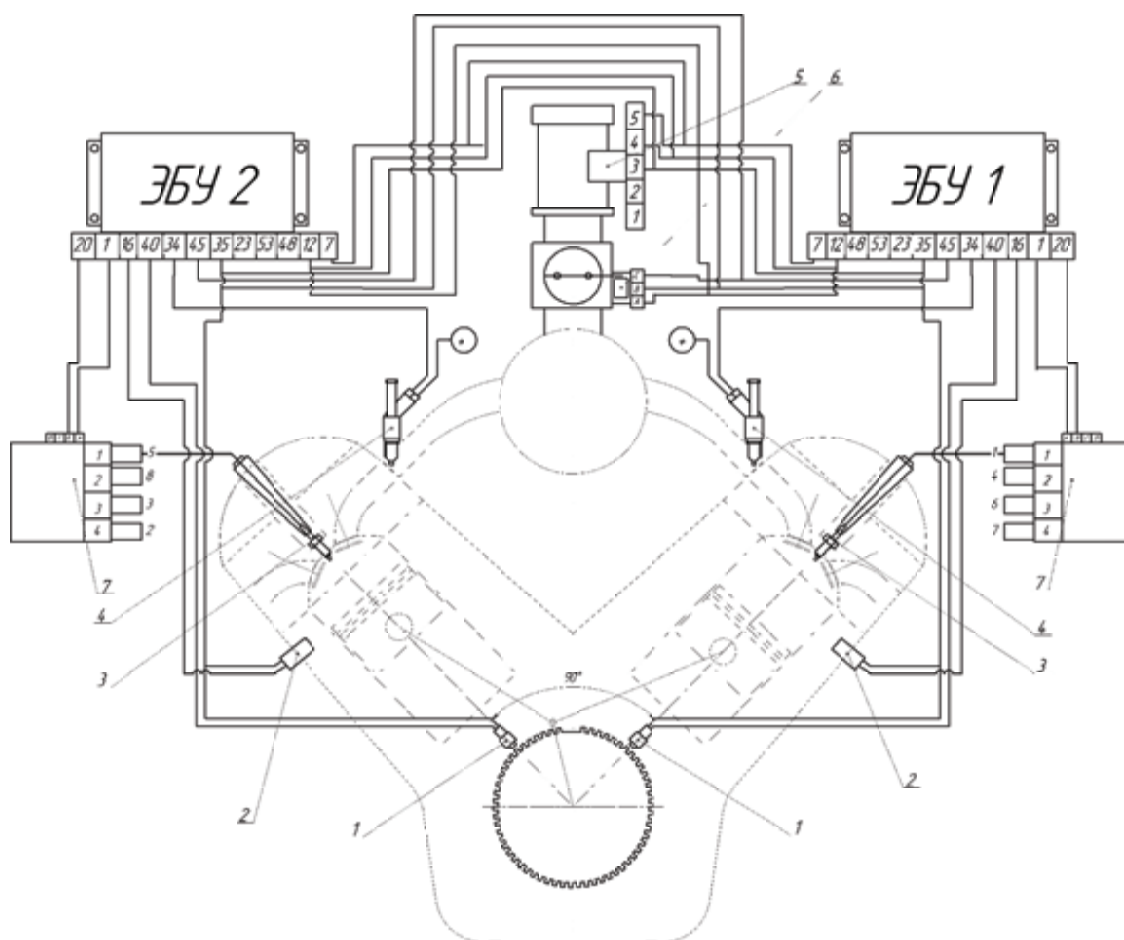
Другим вариантом решения поставленной задачи может быть установка альтернативной системы управления Российского производства, такой как Январь или МИКАС, которые серийно применяются в автомобилях ВАЗ, ГАЗ, УАЗ, Daewoo [2]. Данные электронные блоки управления (ЭБУ) предназначены для работы с датчиками и компонентами, относящимися непосредственно к двигателю. Эти системы относительно просто поддаются изменению настроек с помощью доступного оборудования и программного обеспечения. Кроме того, рыночная стоимость данных систем существенно ниже по сравнению с изделиями фирмы Bosch [5].

Блоки Январь и МИКАС предназначены для работы с 4-цилиндровыми двигателями. При их установке на 8-цилиндровый ДВС возникают определённые сложности [2]. Предлагается несколько вариантов решения этой задачи.

Для расчета количества и момента подачи топлива в двигатель, а также момента зажигания блоку управления необходимы точные показания таких датчиков: датчик положения коленчатого вала, датчик массового расхода воздуха, датчик положения дроссельной заслонки, датчик температуры охлаждающей жидкости.

Основными управляющими импульсами ЭБУ являются импульсы на форсунки и на модуль зажигания. Поскольку рассмотренные ЭБУ могут управлять только четырьмя цилиндрами, то требуется установка еще одного блока для работы с остальными четырьмя цилиндрами. Синхронность при этом обеспечивается применением двух датчиков положения коленчатого вала, установленных с угловым смещением в 90 градусов, что соответствует рабочему процессу восьмицилиндрового двигателя. Поскольку сигналы с датчиков массового расхода воздуха, положения дроссельной заслонки, детонации и температуры охлаждающей жидкости будут поступать на 2 блока управления, то при условии применения одинаковых систем управления состав топливовоздушной смеси и момент зажигания будут согласованы.

На рисунке приведена принципиальная схема установки 2-х ЭБУ Январь 5,1 на восьмицилиндровый ДВС.



**Рисунок** – Принципиальная схема установки двух электронных блоков управления на двигатель V8: 1 – датчик положения коленчатого вала; 2 – датчик температуры воздуха; 3 – свеча зажигания; 4 – форсунка впрыска топлива; 5 – датчик массового расхода воздуха; 6 – датчик положения дроссельной заслонки; 7 – блок зажигания.

Еще одним вариантом может быть применение одного контроллера. В этом случае при поддержке блоком управления фазированного режима впрыска можно осуществить подачу топлива на 8 цилиндров в попарно параллельном режиме. При этом необходимо устройство, которое на основании сигналов зажигания от основного ЭБУ, будет формировать управляющие импульсы системе зажига-

ния дополнительных четырех цилиндров со смещением в 90 градусов. Такие компоненты серийно не изготавливаются, что вызывает определенные сложности данного решения.

Также решением задачи установки рассмотренных типов ЭБУ на многоцилиндровый ДВС может быть разделение системы впрыска и зажигания. Подача топлива при этом осуществляется как и в предыдущем варианте – в попарно-параллельном режиме. Для управления зажиганием применяется микропроцессорная система зажигания, поддерживающая работу с восьмью цилиндрами. Недостатком такого решения является сложность совместной диагностики и настройки блоков топливной системы и системы зажигания.

На основании выполненного анализа можно заключить, что наиболее приемлемым вариантом является применение двух ЭБУ, каждый из которых предназначен для работы с топливной системой и системой зажигания четырех цилиндров. Таким образом, нормальная работа многоцилиндрового двигателя с применением микропроцессорной системы управления Российского производства, например в условиях лаборатории, является вполне решаемой задачей. И при наличии определенных комплектующих возможно получить современный многоцилиндровый двигатель с возможностью его настройки для проведения дальнейших стендовых испытаний. Результаты работы могут быть применены в учебном процессе для получения студентами навыков регулировки отечественных ЭБУ в соответствии с характеристиками конкретного ДВС. Кроме того, приведенные рекомендации можно внедрить при проведении процедуры установки рассматриваемого двигателя на автомобили, оснащенные механической трансмиссией, на которые данная модель ДВС серийно не устанавливалась. Например, с целью их подготовки для участия в спортивных соревнованиях.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карпов, И. А. Бензиновые двигатели Mercedes-Benz серий 111, 112 и 113 [Текст] : руководство по устройству / И. А. Карпов. – М. : Арус, 2004. – 135 с.
2. Ерохов, В. И. Системы впрыска бензиновых двигателей: конструкция, расчет, диагностика [Текст] : учебник для вузов / В. И. Ерохов. – М. : Горячая линия – Телеком, 2011. – 552 с : ил. – ISBN 978-5-9912-0130-8.
3. Двигатели внутреннего сгорания (тепловозные дизели и газотурбинные установки) [Текст] / А. Э. Симсон, А. З. Хомич, А. А. Куриц [и др.]. – М.: Транспорт, 1980. – 384 с.
4. Горожанкин, С. А. Метод оптимизации режимов работы двигателя и трансмиссии в процессе ускорения автомобиля [Текст] / С. А. Горожанкин, Н. В. Савенков // Вестник СХУ им. В. Даля, 2010. – № 6. – С. 56–62.
5. Автомобильный справочник фирмы Bosch [Текст] / пер. с англ. Г. С. Дугин, Е. И. Комаров, Ю. Ф. Онуфрийчук. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ЗАО «КЖИ "За рулем"», 2004. – 992 с.

Получено 02.03.16

#### М. В. САВЕНКОВ, В. В. БУТЕНКО ЗАСТОСУВАННЯ НА БАГАТОЦИЛІНДРОВИХ ДВИГУНАХ ЗАРУБІЖНОГО ВИРОБНИЦТВА РОСІЙСЬКОЇ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

У статті розглянуто задачу заміни серійної мікропроцесорної системи управління багатоциліндровим двигуном на компоненти російського виробництва. Така необхідність виникає при ремонті, модернізації ДВЗ, а так само в процесі його застосування в складі трансмісії з конфігурацією, відмінною від серійної, наприклад – на лабораторному випробувальному стенді. Як приклад розглянуто сучасний двигун марки Mercedes моделі M113. Проаналізовано можливі варіанти вирішення поставленого завдання. **ДВЗ (двигун внутрішнього згорання), мікропроцесорна система запалювання, електронний блок управління, багатоциліндровий двигун, паливна система, система запалювання, датчик**



NIKITA SAVENKOV, VITALY BUTENKO  
THE USE OF THE RUSSIAN OF MICROPROCESSOR CONTROL SYSTEM ON  
MULTI-CYLINDER ENGINES OF FOREIGN MANUFACTURE

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

The article considers the problem of replacing the serial microprocessor multi-cylinder engine control system with components manufactured in Russia. Such a need arises during repair, upgrade of the ICE, as well as during its use in the transmission of the configuration other than serial, for example – on a laboratory test bench. As an example the modern engine from Mercedes M113 model is considered. The possible solutions to this problem are analyzed.

**internal combustion engine, the microprocessor ignition system, electronic control unit, a multi-cylinder engine, fuel system, ignition system, the sensor**

**Савенков Микита Володимирович** – асистент кафедри автомобілів і автомобільного господарства Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: методи розрахунку ефективних показників ДВЗ, комп'ютерні мікропроцесорні системи діагностики, стендові випробування.

**Бутенко Віталій Вікторович** – студент Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: вдосконалення електронних систем управління двигуном, модернізація ДВЗ, стендові і дорожні випробування автомобільних ДВС.

**Савенков Никита Владимирович** – ассистент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: методы расчета эффективных показателей ДВС, компьютерные микропроцессорные системы диагностики, стендовые испытания.

**Бутенко Виталий Викторович** – студент Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: совершенствование электронных систем управления двигателем, модернизация ДВС, стендовые и дорожные испытания автомобильных ДВС.

**Savenkov Nikita** – assistant, Automobiles and Automobile Sector Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: methods of calculation of the internal combustion engine effective indicators, microprocessor-based computer system diagnostics, bench testing.

**Butenko Vitaly** – student, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: improving the electronic engine management system, modernization of the internal combustion engine, bench and road tests of automotive internal combustion engines.

УДК 349.415:349.417

**А. А. ПЕТУТИНА, Г. А. НАЗАРОВ**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВЛЕНИЯ ЗОН С ОСОБЫМ ПРАВОВЫМ РЕЖИМОМ**

В статье представлен обзор и анализ действующего законодательства Российской Федерации и Украины по установлению зон с особым правовым режимом. Выявлены расхождения в нормативной и законодательной документации в сфере градостроительства и землеустройства. В статье рассматривается процесс установления границ санитарно-защитной зоны промышленного предприятия на примере ЧАО «Макеевкокс». Рассмотрены особенности правового режима зон с особыми условиями использования территорий. Указаны достоинства и недостатки создания единой санитарно-защитной зоны промышленных предприятий, входящих в единый промышленный узел.

**зоны с особым режимом использования территорий, санитарно-защитная зона, охранный режим, водоохранная зона**

### **ВВЕДЕНИЕ**

Основное неблагоприятное влияние на условия проживания населения в городе оказывают: городской транспорт, промышленные предприятия, объекты коммунально-складского и общественного назначения. Основными факторами вредного воздействия этих объектов являются загрязнение атмосферного воздуха, шум, вибрация, сточные воды и образование опасных производственных и твердых бытовых отходов. Первые два вышеупомянутых фактора – наиболее значимые, особенно в условиях городской застройки с ограниченными площадями.

На сегодняшний день особенно актуальными для Донбасса остаются вопросы, связанные с установлением санитарно-защитных зон промышленных предприятий. Негативное влияние на окружающую среду промышленных предприятий, расположенных в Центральном-городском районе города Макеевки, является неоспоримым. Создание санитарно-защитной зоны от таких предприятий, как ЧАО «Макеевкокс» и граничащих с ним Макеевским металлургическим заводом, Макеевским заводом металлоконструкций и Литейно-механическим заводом, является насущной проблемой.

Целью данной работы является обзор и анализ действующего законодательства по установлению зон с особым правовым режимом в сфере градостроительства и землеустройства. Создание проектов установления санитарно-защитных зон для комплексов предприятий.

### **ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ УСТАНОВЛЕНИЯ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН**

Термин «зоны с особыми условиями использования территории» широко используется в нормативной и законодательной литературе Российской Федерации. Согласно Градостроительного кодекса Российской Федерации зоны с особыми условиями использования территории – это охранные, санитарно-защитные зоны, зоны охраны объектов культурного наследия, водоохранные зоны, иные зоны, устанавливаемые в соответствии с законодательством Российской Федерации [3].

В Украинском законодательстве данный термин не используется, но он лежит в основе Главы 18 Земельного Кодекса Украины об ограничениях права на землю (статьи 110–115), устанавливающей понятия ограничений и обременений в использовании земельных участков, охранных зон и санитарно-защитных зон [1].

Зоны с особыми условиями использования территорий устанавливаются с целью охраны объекта, нуждающегося в охране, или защиты от объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду и человека.

Особенность правового режима зон с особыми условиями использования территорий состоит в том, что, согласно Земельного Кодекса Украины (ст. 111), на земельные участки, находящиеся в таких зонах устанавливаются следующие ограничения прав на землю: запрет на осуществление отдельных видов деятельности; запрет на изменение целевого назначения земельного участка и ландшафта; запрет на осуществление строительства или ремонта; соблюдения природоохранных требований и т. д. [1].

Сведения об ограничениях в использовании земель указываются в схемах землеустройства, проектах землеустройства по организации и установлению границ территорий природно-заповедного фонда, проектах землеустройства по отводу земельных участков и вносятся в Государственный земельный кадастр [1].

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) – специальная территория с особым режимом использования, размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух до значений, установленных гигиеническими нормативами, а для предприятий I и II класса опасности – как до значений, установленных гигиеническими нормативами, так и до величин приемлемого риска для здоровья населения. По своему функциональному назначению санитарно-защитная зона является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме [7].

Порядок установления санитарно-защитных зон определён ДСП № 173 и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [6, 7]. Требования ДСП № 173 распространяются на размещение, проектирование, строительство и эксплуатацию вновь строящихся, реконструируемых промышленных объектов и производств, объектов транспорта, связи, сельского хозяйства, энергетики и т. д. Для групп промышленных объектов и производств устанавливается единая расчётная санитарно-защитная зона с учётом суммарных выбросов в атмосферный воздух и физических воздействий источников промышленных объектов, входящих в единую зону.

Законодательно вопрос взаимодействия промышленных предприятий, входящих в единый промышленный узел, не отработан. Соответственно, отсутствуют механизмы взаимодействия промышленных предприятий, входящих в единый промышленный узел, по разработке единой санитарно-защитной зоны. Главным достоинством единой санитарно-защитной зоны является возможность вывода из неё жилой застройки. Главный недостаток – сложность организации мониторинга окружающей среды на границе объединённой санитарно-защитной зоны, в связи с постоянными изменениями на предприятиях, не связанных единой системой управления.

Проект установления границ санитарно-защитной зоны предприятия ЧАО «Макеевкокс» был выполнен в соответствии с градостроительными и землеустроительными требованиями [4, 5]. Согласно ДСП № 173 предприятие ЧАО «Макеевкокс» относится к I классу опасности с размером нормативной санитарно-защитной зоны – 1000 м. Согласно генеральному плану города Макеевки, разработанного в 2012 году ГП «Украинский государственный научно-исследовательский институт проектирования городов "Діпромісто"» СЗЗ уменьшена до 500 м. Граница СЗЗ ЧАО «Макеевкокс» установлена от источников выбросов. В настоящий момент большую часть территории санитарно-защитной зоны занимает селитебная зона, объекты коммунально-складского назначения и предприятия культурно-бытового обслуживания. К северу от границы предприятия расположена железная дорога. По центру СЗЗ проходят две линии электропередач 35 кВ. Отличительной особенностью установления границ СЗЗ таких предприятий, как ЧАО «Макеевкокс», является то, что, согласно действующих нормативов, в границу включаются те земельные участки, площадь которых покрывается СЗЗ более чем на 30 %. Поворотные точки границы закрепляются кадастровым планом земельного участка, а также планом отвода земельного участка. План ограничений отражает охраняемые зоны ЛЭП и железной дороги. На участки, занимаемые этими объектами, устанавливается особый режим использования территории.

Определённые генеральным планом зоны являются основой для разработки правил землепользования и застройки и установления градостроительных регламентов.

Таким образом, в генеральных планах поселений обязательным условием является выделение зон с особыми условиями использования территорий и ограничений, установлении параметров развития и модернизации производственной инфраструктуры и благоустройства территорий. Требования к проектной документации, исполняемой в отношении СЗЗ, достаточно чётко определены земельным законодательством.

## ВЫВОДЫ

Правовой режим санитарно-защитных зон регламентируется градостроительным и земельным законодательством, законодательством в области электроэнергетики, промышленной безопасности, железнодорожном транспорте, а также другими отраслями законодательства и не имеет принципиальных различий в законодательствах Украины и Российской Федерации.

Земельный Кодекс Украины не относит земли СЗЗ к землям промышленности. Однако Земельный Кодекс РФ в статье 87.3 устанавливает, что санитарно-защитные зоны могут включаться в состав земель промышленности и иного специального назначения в целях обеспечения безопасности населения [2]. Согласно ст. 7 Земельного Кодекса РФ, земли СЗЗ составляют самостоятельную подкатегорию земель промышленности и используются в соответствии с установленным для них целевым назначением. В то же время категория земель промышленности согласно ЗК РФ должна быть расположена за чертой поселений. В землях поселений действует градостроительное зонирование, определяющее статус зоны как «производственная» [2].

Из множественности целей вытекает разнообразие правового режима СЗЗ – этой сложной подкатегории земель.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Земельний кодекс України. Станом на 2 березня 2012 року [Текст] : відповідає офіційному тексту. – Х. : Право, 2012. – 120. – ISBN 978-966-458-322-7.
2. Земельный Кодекс Российской Федерации [Текст] : Текст с изменениями и дополнениями на 1 июня 2015 года. – М. : Эксмо, 2015. – 160 с. – ISBN 978-5-699-81990-4.
3. Градостроительный Кодекс Российской Федерации [Текст] : Текст с изменениями и дополнениями на 2016 год. – Москва : Эксмо, 2016. – 206 с. – ISBN 978-5-699-86392-1.
4. Про землеустрій [Текст] : закон України: за станом на 10 листопада 2009 р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К. : Парламентське видавництво, 2009. – 27 с. – (Серія «Закони України»). – ISBN 978-966-611-733-8.
5. ДБН 360-92\*\*. Державні будівельні норми України. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень [Текст]. – Перевидання ДБН 360-92\* (зі змінами № 1-10). – К. : Держбуд України, 2002. – 91 с.
6. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов [Текст] / Госстрой России. – Введ. 10-04-2003. – СПб. : Авангард, 2003. – 38 с.
7. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів [Текст] : Затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19 червня 1996 р. № 173. – К. : Держархбудінформ, 2002. – 59 с.

Получено 03.03.2016

О. О. ПЕТУТИНА, Г. О. НАЗАРОВ  
ОСОБЛИВОСТІ ВСТАНОВЛЕННЯ ЗОН ОСОБЛИВОГО РЕЖИМУ  
ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ  
Донбаська національна академія будівництва і архітектури

У статті представлено огляд та аналіз чинного законодавства Російської Федерації та України щодо встановлення зон з особливим правовим режимом. Виявлені розбіжності в нормативній та законодавчій документації у сфері містобудування та землеустрою. У статті розглядається процес встановлення меж санітарно-захисної зони промислового підприємства на прикладі ПРАТ «Макіївкокс». Розглянуто особливості правового режиму зон з особливими умовами використання територій. Зазначено переваги та недоліки створення єдиної санітарно-захисної зони промислових підприємств, що входять в єдиний промисловий вузол.

**зони з особливим режимом використання територій, санітарно-захисна зона, охоронна зона, водоохоронна зона**

ALEKSANDRA PETUNINA, GREGORIY NAZAROV  
FEATURES OF THE ESTABLISHMENT OF ZONES OF SPECIAL REGIME OF  
LANDUSE  
Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

The article presents a review and analysis of the current legislation of the Russian Federation and Ukraine on the establishment of areas of special legal regime. Identified gaps in the normative and legislative documents in the field of urban planning and land management. The article discusses the process of

establishing the boundaries of sanitary-protective zones of industrial enterprises on the example of PJSC «Makiyivkoks». Peculiarities of legal regime of zones with special conditions of use of territories have been considered. The advantages and disadvantages of creating of uniform sanitary-protective zones of industrial enterprises belonging to a single industrial site have been given.

**zones with special regime of use of areas, sanitary protection zone, protection zone, water protection zone**

**Петутіна Олександра Олександрівна** – студент спеціальності «Землеустрій та кадастр» Донбаської національної академії будівництва та архітектури. Наукові інтереси: землеустрій та кадастр; проектування землекористування в населених пунктах, наповнення кадастру.

**Назаров Григорій Олександрович** – асистент кафедри містобудування, землеустрою і кадастру Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: розробка генеральних планів та проектів детального планування житлових районів, мікрорайонів, кварталів, комплексів і громадських центрів.

**Петутина Александра Александровна** – студентка специальности «Землеустройство и кадастр» Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: землеустройство и кадастр; проектирование землепользования в населенных пунктах, наполнение кадастра.

**Назаров Григорий Александрович** – ассистент кафедры градостроительства, землеустройства и кадастра Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: разработка генеральных планов и проектов детальной планировки жилых районов, микрорайонов, кварталов, комплексов и общественных центров.

**Petutina Aleksandra** – student, Land Management and Cadaster Specialty, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: land management and cadastre; the designing of land use in human settlements, the filling of the inventory.

**Nazarov Gregoriy** – assistant, Town Planning, Land Management and Cadaster Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: development of master plans and projects for the detailed planning of residential areas, neighborhoods, neighborhoods, facilities and community centers.

УДК 627.12(477.6):502/504

**Е. С. ЖУКОВЕЦ, Е. А. ЗВЕРЕВА, И. В. СЕЛЬСКАЯ, В. А. СОРОКА**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **ЭКОЛОГИЯ МАЛЫХ РЕК. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

Вода играет важную роль в жизни человека, а также в промышленном и сельском производстве. Основными источниками загрязнения и засорения водоемов является недостаточное очищение сточных вод промышленных и коммунальных предприятий. Загрязняющие вещества, попадая в природные водоемы, приводят к качественным изменениям состава, которые проявляются в изменении физических и химических свойств воды, таких как появление неприятных запахов, привкусов и т. д. Производственные сточные воды загрязнены в основном отходами и выбросами производства. Рост населения, расширение старых и возникновение новых городов и населенных пунктов значительно увеличили поступление бытовых стоков во внутренние водоемы. Среди методов очистки сточных вод большую роль играет биологический метод, основанный на использовании закономерностей биохимического и физиологического самоочищения рек и других водоемов.

**вода, сточные воды, загрязняющие вещества, методы биологической очистки, микроорганизмы**

Вода и водные ресурсы играют жизненно важную роль в развитии народного хозяйства и существовании общества. Обеспечение населения и производства, а также сельского хозяйства качественной водой в необходимом количестве относится к числу приоритетных задач. Огромное значение вода имеет в сельском хозяйстве и промышленном производстве. Общеизвестна необходимость ее для бытовых потребностей человека, растений и животных. Для многих живых существ она служит средой обитания. В настоящее время рост городского населения и бурное развитие новых технологий в промышленности, а также интенсификация сельского хозяйства все больше усложняют проблемы обеспечения водой. Потребности в воде огромны и ежегодно возрастают, только ежегодный расход воды на земном шаре по всем видам водоснабжения составляет 3 300...3 500 км<sup>3</sup>, при этом 70 % всего водопотребления используется в сельском хозяйстве. Дефицит пресной воды уже сейчас становится мировой проблемой, для решения которой создаются и разрабатываются не только инвестиционные проекты и экологические программы, а также координационные и эффективные действия механизма экологического контроля [1] при участии предприятий, городов, районов.

Целью нашей работы является мониторинг и изучение методов биологической очистки сточных вод и отходов промышленных, коммунально-бытовых и сельскохозяйственных предприятий.

На современном этапе определяются такие направления рационального использования водных ресурсов: более полное использование и расширенное воспроизводство ресурсов пресных вод; разработка новых технологических процессов, позволяющих предотвратить загрязнение водоемов и свести к минимуму потребление свежей воды. Основными источниками загрязнения и засорения водоемов являются недостаточно очищенные сточные воды промышленных и коммунальных предприятий, а также крупных животноводческих комплексов, отходы производства при разработке рудных ископаемых; воды шахт, рудников, сбросы водного и железнодорожного транспорта; пестициды и т. д. Среди продуктов промышленного производства особое место по своему отрицательному воздействию на водную среду и живые организмы занимают токсичные синтетические вещества. Они находят все более широкое применение в промышленности, на транспорте, в коммунально-бытовом хозяйстве. Концентрация этих соединений в сточных водах составляет 5...15 мг/л при ПДК – 0,1 мг/л. Огромное количество загрязняющих веществ вносится в поверхностные воды со сточными водами предприятий черной и цветной металлургии, химической, нефтехимической, газовой, угольной

промышленности, предприятий сельского и коммунального хозяйства, поверхностным стоком с прилегающих территорий [2].

Загрязняющие вещества, попадая в природные водоемы, приводят к качественным изменениям воды, которые в основном проявляются в изменении свойств воды, появление неприятных запахов, привкусов и т. д. Изменяется химический состав воды с появлением в ней вредных веществ, в наличии плавающих веществ на поверхности воды и откладывании их на дне водоемов. Сточные воды загрязнены в основном отходами и выбросами производства.

Количественный и качественный состав их разнообразен и зависит от отрасли промышленности, ее технологических процессов; их делят на две основные группы: содержащие неорганические примеси, в том числе токсичные, и содержащие яды. К первой группе относятся сточные воды содовых, сульфатных, азотно-туковых заводов, фабрик свинцовых, цинковых, никелевых руд и т. д., в которых содержатся кислоты, щелочи, ионы тяжелых металлов и др. Сточные воды этой группы в основном изменяют физические свойства воды. Сточные воды второй группы сбрасывают нефтеперерабатывающие, нефтехимические заводы, предприятия органического синтеза, коксохимические и др.

Источником загрязнения рек и озер болезнетворными бактериями и гельминтами стало значительное увеличение поступления бытовых стоков во внутренние водоемы. Химические вещества, содержащиеся в них, поступая со сточными водами в реки и озера, оказывают значительное влияние на биологический и физический режим водоемов. В результате снижается способность вод к насыщению кислородом, парализуется деятельность бактерий, минерализующих органические вещества.

Вызывает серьезное беспокойство загрязнение водоемов пестицидами и минеральными удобрениями, которые попадают с полей вместе со струями дождевой и талой воды. Попадая в водоемы, пестициды накапливаются в планктоне, бентосе, рыбе, а по цепочке питания попадают в организм человека, действуя отрицательно как на отдельные органы, так и на организм в целом. В связи с интенсификацией животноводства все более дают о себе знать стоки предприятий данной отрасли сельского хозяйства.

В реках и других водоемах происходит естественный процесс самоочищения воды. Однако он протекает медленно. Пока промышленно-бытовые сбросы были невелики, реки сами справлялись с ними. В наш индустриальный век в связи с резким увеличением отходов водоемы уже не справляются со столь значительным загрязнением. Возникла необходимость обезвреживать, очищать сточные воды и утилизировать их. Освобождение сточных вод от загрязнения – сложное производство. Методы очистки сточных вод можно разделить на: механические, химические, физико-химические, биологические и комбинированные. Применение того или иного метода в каждом конкретном случае определяется характером загрязнения и степенью вредности примесей.

Среди методов очистки сточных вод большую роль играет биологический метод, который основан на использовании закономерностей биохимического и физиологического самоочищения рек и других водоемов. Есть несколько типов биологических устройств по очистке сточных вод: биофильтры, биологические пруды и аэротенки. В биофильтрах сточные воды пропускаются через слой крупнозернистого материала, покрытого тонкой бактериальной пленкой. Благодаря этой пленке интенсивно протекают процессы биологического окисления. Именно она служит действующим началом в биофильтрах. В биологических прудах в очистке сточных вод принимают участие все организмы, населяющие водоем. Аэротенки – огромные резервуары из железобетона. Здесь очищающее начало – активный ил из бактерий и микроскопических животных. Все эти живые существа бурно развиваются в аэротенках, чему способствуют органические вещества сточных вод и избыток кислорода, поступающего в сооружение потоком подаваемого воздуха. Бактерии склеиваются в хлопья и выделяют ферменты, минерализующие органические загрязнения. Ил с хлопьями быстро оседает, отделяясь от очищенной воды. Инфузории, жгутиковые, амёбы, коловратки и другие мельчайшие животные, пожирая бактерии, неслипавшиеся в хлопья, омолаживают бактериальную массу ила [3].

Сточные воды перед биологической очисткой подвергают механической, а после нее для удаления болезнетворных бактерий и химической очистке, хлорированию жидким хлором или хлорной известью. Для дезинфекции используют также другие физико-химические приемы (ультразвук, электролиз, озонирование и др.). В результате процессов биологической очистки сточная вода может быть очищена от многих органических и некоторых неорганических примесей. Процесс очистки осуществляет сложное сообщество микроорганизмов – бактерий, простейших, ряда высших организмов – в условиях аэробноаэробия, т. е. наличия в очищаемой воде растворённого кислорода [4].

До настоящего времени не существует системы биоиндикации процесса биологической очистки, и остаётся справедливым утверждение о множестве разноречивых данных, трактующих взаимосвязь

качества очистки и специфических организмов. Одним из основных направлений работы по охране водных ресурсов является внедрение новых технологических процессов производства, переход на замкнутые (бессточные) циклы водоснабжения, где очищенные сточные воды не сбрасываются, а многократно используются в технологических процессах. Замкнутые циклы промышленного водоснабжения дадут возможность полностью ликвидировать сбрасывание сточных вод в поверхностные водоемы, а свежую воду использовать для пополнения безвозвратных потерь.

Следует отметить также, что основное количество воды в отрасли расходуется на охлаждение. Переход от водяного охлаждения к воздушному позволит сократить на 70...90 % расходы воды в разных отраслях промышленности. Существенное влияние на повышение водооборота может оказать внедрение методов очистки сточных вод, в частности физико-химических, из которых одним из наиболее эффективных является применение реагентов.

Таким образом, охрана и рациональное использование водных ресурсов – это одно из звеньев комплексной мировой проблемы охраны природы.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Програма науко-технічного розвитку Донецької області на період до 2020 года [Текст] / Донецька обласна рада. – Донецьк : Донецька обласна державна адміністрація НАН України, 2007. – 211 с.
2. Коршикова, А. И. Состояние водных ресурсов Донецкой области и их диагностика [Текст] / А. И. Коршикова // Економічний вісник Донбасу. – Донецьк, 2011. – № 1 (23). – С. 37–40.
3. Карюхина, Т. А. Химия воды и микробиология [Текст] / Т. А. Карюхина, И. Н. Чурбанова. – М. : Стройиздат, 1995. – 208 с.
4. Туровский, И. С. Обработка осадков сточных вод [Текст] / И. С. Туровский. – М. : Стройиздат, 1984. – 198 с.

Получено 04.03.2016

Є. С. ЖУКОВЕЦ, Є. А. ЗВЕРЄВА, І. В. СЕЛЬСЬКА, В. А. СОРОКА  
ЕКОЛОГІЯ МАЛИХ РІЧОК. ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ  
Донбаська національна академія будівництва і архітектури

Вода відіграє важливу роль в житті людини, а також в промисловому і сільському виробництві. Основними джерелами забруднення і засмічення водоймищ є недостатнє очищення стічних вод промислових і комунальних підприємств. Забруднювальні речовини, потрапляючи в природні водоймища, призводять до якісних змін складу, які проявляються в зміні фізичних і хімічних властивостей води, таких як, поява неприємних запахів, присмаків тощо. Виробничі стічні води забруднені в основному відходами і викидами виробництва. Зростання населення, розширення старих і виникнення нових міст і населених пунктів значно збільшили надходження побутових стоків у внутрішні водоймища. Серед методів очищення стічних вод велику роль відіграє біологічний метод, заснований на використанні закономірностей біохімічного і фізіологічного самоочищення річок та інших водоймищ.

**вода, стічні води, забруднюючі речовини, методи біологічної очистки, мікроорганізми**

ELIZAVETA ZHUKOVETS, EVGENIYA ZVEREVA, IRINA SELSKAYA, VALENTINA SOROKA  
ECOLOGY OF MALH RIVERS. PROBLEMS AND SOLUTIONS  
Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

Of great importance water plays a vital role in a person's life in the industrial and agricultural production. The main sources of pollution and contamination of water bodies is insufficiently treated sewage and industrial utilities. Contaminants entering the natural water bodies, lead to qualitative changes in the composition, which are manifested in changes in the physical and chemical properties of water, such as odors, flavors, etc. Industrial waste water is polluted mainly waste and emissions production. Population growth, the expansion of the old and the emergence of new cities and towns significantly increased the flow of domestic sewage into inland waters. Among the methods of sewage treatment plays an important role the biological method based on the use of biochemical and physiological laws of self-purification of rivers and other water bodies.

**water, waste water contaminants, wastes, biological treatment methods, microorganisms**



**Жуковец Єлизавета Сергіївна** – студентка групи ВВ-476 Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: проблеми водопостачання та раціональне використання водних ресурсів.

**Зверєва Євгенія Андріївна** – студентка групи ВВ-476 Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: проблеми водопостачання та раціональне використання водних ресурсів.

**Сельська Ірина Володимирівна** – к. х. н., доцент кафедри фізики і фізичного матеріалознавства Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: фізика кристалізації, екологічні проблеми в будівництві.

**Сорока Валентина Опанасівна** – к. ф.-м. н., доцент кафедри фізики і фізичного матеріалознавства Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: фізика кристалізації, екологічні проблеми в будівництві.

**Жуковец Елизавета Сергеевна** – студентка группы ВВ-476 Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: проблемы водоснабжения и рациональное использование водных ресурсов.

**Зверева Евгения Андреевна** – студентка группы ВВ-476 Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: проблемы водоснабжения и рациональное использование водных ресурсов.

**Сельская Ирина Владимировна** – к. х. н., доцент кафедры физики и физического материаловедения Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: физика кристаллизации, экологические проблемы в строительстве.

**Сорока Валентина Афанасьевна** – к. ф.-мат. н., доцент кафедры физики и физического материаловедения Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: физика кристаллизации, экологические проблемы в строительстве.

**Zhukovets Elizaveta** – student, group VV-47 b, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: problems of water supply and water management.

**Zvereva Evgeniya** – student, group VV-47 b, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: problems of water supply and water management.

**Irina Selskaya** – Ph.D. (Chem. Sc.), Associate Professor, Physics and Material Science Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: the crystallization physics, environmental problems in construction.

**Valentina Soroka** – Ph.D. (Physical and Mathematical Sciences), Associate Professor, Physics and Material Science Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: the crystallization physics, environmental problems in construction.

УДК 69.059.25: 624.012.45

**П. В. ЛЕБЕДЕНКО, Н. В. ПРЯДКО**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **УСИЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ КОМПОЗИТНЫМИ МАТЕРИАЛАМ**

В данной статье рассмотрены вопросы и нюансы усиления зданий и сооружений, представлены принципиальные схемы усиления основных типов конструкций композитными материалами и технология производства работ по их усилению. Проведен сравнительный анализ методов усиления конструкций внешним армированием фиброармированными системами и стальными конструкциями.

**композитные материалы, усиление конструкций, армирование, дефекты, повреждения, реконструкция**

### **ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ**

В условиях большого объема гражданского и промышленного строительства и необходимость его реконструкции вопросы возникновения дефектов в конструкциях и методы их устранения являются весьма актуальными.

### **ЦЕЛЬ**

Изучение целесообразности применения композитных материалов с целью уменьшения веса и материалоемкости конструкции усиления.

Новым, перспективным направлением в решении вопросов усиления железобетонных, каменных и деревянных конструкций и сооружений является использование технологии приклеивания элементов из композитных материалов.

Система приклеивания элементов из композитных материалов предназначена для увеличения несущей способности железобетонных, каменных и деревянных конструкций. Основными элементами системы являются ленты из композитных материалов, специальный клей для крепления лент к поверхности конструкций и ремонтные составы для устранения дефектов в конструкциях.

Усиление конструкций производится внешним армированием композитными материалами на основе углеродных, арамидных, базальтовых и стеклянных волокон (фиброармированными системами, далее ФАС) [1].

Усиление железобетонных конструкций элементами внешнего армирования из высокопрочных волокон применяется с давних пор, хотя для нас оно, к сожалению, достаточно новая вещь. В Швейцарии оно используется уже 45 лет. Его основные преимущества следующие: 1) совместная работа элемента внешнего армирования с усиливаемой конструкцией на всех этапах ее загрузки (такая работа обеспечивается надежным клеевым соединением); 2) высокая долговечность и стойкость к коррозии;

3) высокие механические характеристики (прочность и модуль упругости) материалов, составляющих систему усиления; 4) простота монтажа и малый собственный вес и др.

Внешние ФАС используются для продольного и поперечного армирования стержневых элементов, для создания армирующих усиливающих оболочек на колоннах и опорах мостов, эстакад, консолей колонн, для усиления плит, оболочек, элементов ферм и других конструкций.

Рациональной степенью усиления с помощью системы ФАС является диапазон 10...60 % от начальной несущей способности усиливаемой конструкции.

Система усиления ФАС может применяться, если фактическая прочность на сжатие бетона конструкции составляет не менее 15 МПа. Это ограничение не распространяется на усиление сжатых и внецентренно сжатых элементов горизонтальными обоймами, когда важна только механическая связь обоймы с конструкцией.

Максимальная эксплуатационная температура работы фиброармированных систем не должна превышать температуру стеклования полимерной матрицы и клея (ориентировочно 60...150 °С).

*Материалы.* Характеристики бетона и арматуры при отсутствии в них повреждений принимаются в соответствии со ДБН В.2.6-98:2009 [2].

При наличии результатов обследования усиливаемых конструкций назначение характеристик бетона и арматуры производят с учетом требований ДБН В.3.1-1-2002 [3], [4], [5].

Для армирования в системе ФАС используются: стекловолокно, арамидные и углеродные волокна. Физико-механические свойства волокон и отвержденных пластиков представлены в справочных Приложениях 5–7 [1].

При проектировании усиления железобетонных конструкций с использованием внешнего армирования из ФАС используется метод расчета по предельным состояниям.

Система усиления на основе ФАС должна проектироваться на восприятие растягивающих усилий с учетом совместности деформаций внешней арматуры и бетона конструкции.

*Технология производства работ.* Система усиления ФАС включает в себя: грунтовки бетонных поверхностей; шпаклевочные составы; адгезивы; одно или двунаправленные ткани или ламинаты.

Грунтовки наносят на всю оклеиваемую поверхность для пропитки бетонного основания и обеспечения необходимого сцепления адгезива и пропитывающего ткань состава с бетонной поверхностью.

Шпаклевочные составы применяют для заполнения каверн и выравнивания поверхности.

Как правило, для системы ФАС применяются эпоксидные, полиэфирные или винилэфирные смолы (наиболее универсальными являются эпоксидные смолы).

*Принципиальные схемы усиления основных типов конструкций.* Усиление сжатых и внецентренно сжатых конструкций (колонны, простенки) осуществляется путем устройства вокруг сечения элементов бандажей с направлением волокон перпендикулярно продольной оси усиливаемой конструкции. Бандажи устанавливаются по всей высоте конструкции (рис. 1).

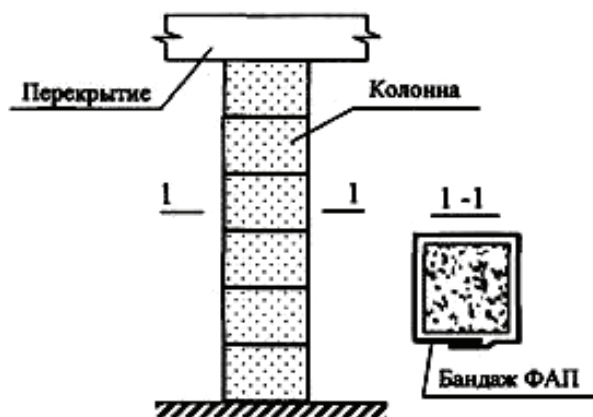


Рисунок 1 – Принципиальная схема усиления колонны.

Усиление изгибаемых балочных конструкций осуществляется наклейкой ФАС на нижнюю поверхность ребра с направлением волокон вдоль оси усиливаемой конструкции и вертикальных либо наклонных хомутов в приопорной зоне с направлением волокон перпендикулярно продольной оси (рис. 2).

Усиление плитных конструкций осуществляется наклейкой на нижнюю поверхность накладок ФАС с направлением волокон вдоль оси конструкции и поверх них поперечных накладок с направлением волокон перпендикулярно продольных накладок (рис. 3).

*Подготовка основания под наклейку.* Под основанием подразумевается поверхность бетона, на которую производится наклейка усиливающего элемента – ламината или ткани.

До наклеивания усиливающих элементов (лент, ткани, ламинатов) поверхность основания должна быть выровнена, а локальные геометрические дефекты устранены.

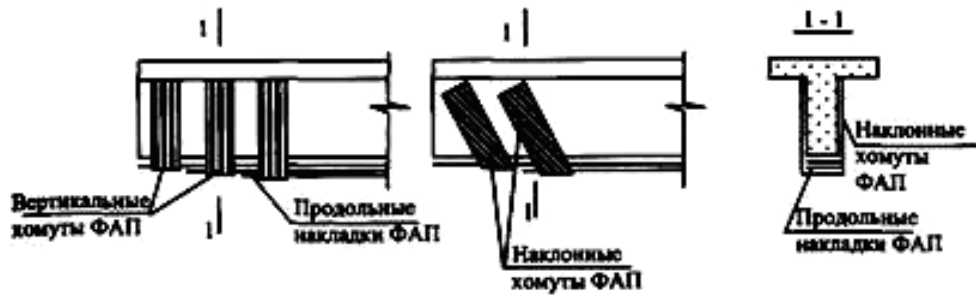


Рисунок 2 – Принципиальная схема усиления балки.

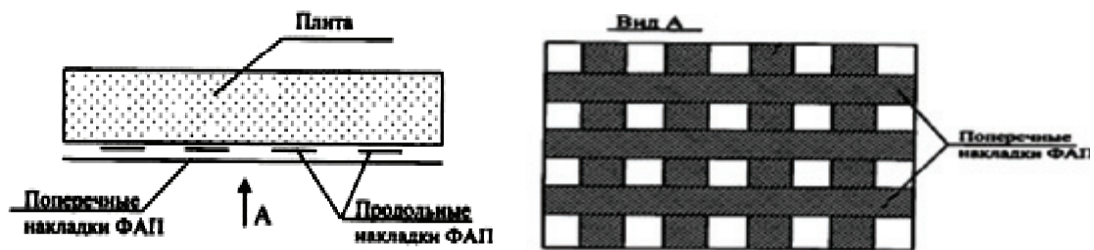


Рисунок 3 – Принципиальная схема усиления плит.

Поверхность бетона должна быть очищена от краски, масла, жирных пятен, цементной пленки.

Для лучшего сцепления адгезива с бетоном поверхность основания должна быть шероховатой.

После очистки поверхность бетона обрабатывается грунтовочным составом с целью упрочнения основания и улучшения сцепления адгезива с бетонной поверхностью.

Неплоскостность поверхности должна быть меньше 5 мм на базе 2 м или 1 мм на базе 0,3 м. Мелкие дефекты (сколы, раковины, каверны) не должны быть глубже 5 мм и площадью не более 25 см<sup>2</sup>. Такие дефекты должны быть устранены с помощью полимерцементных ремонтных смесей с быстрым набором прочности. Выравнивание значительных (более 25 см<sup>2</sup>) участков поверхности производится с использованием полимерцементных ремонтных составов с наполнителем в виде песка и мелкого щебня.

В случае разрушения (отслоения) защитного слоя бетона в результате коррозии арматуры следует удалить его, очистить обнаженную арматуру от продуктов коррозии, обработать ее преобразователем ржавчины и после этого восстановить защитный слой специальными ремонтными составами.

Прочность основания на сжатие должна быть не менее 15 МПа.

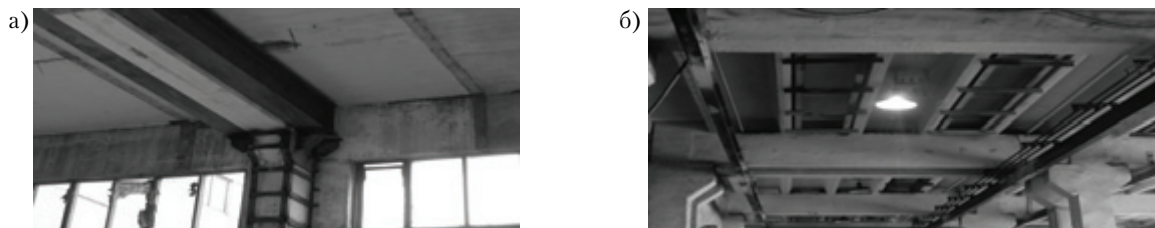
Трещины с раскрытием более 0,3 мм должны быть отремонтированы низковязкими эпоксидными или полиуретановыми составами, трещины с меньшим раскрытием могут быть затерты полимерцементным раствором.

Значительный эффект от усиления конструкций композитными материалами может быть достигнут при усилении балок и плит покрытия промзданий, которые при усилении традиционными методами требуют сложных конструктивных решений, больших затрат труда, остановки технологического процесса производства при производстве работ по усилению, вес конструкций усиления зачастую оказывается значительным (рис. 4).

Применение для усиления конструкций покрытия композитных материалов требует всего лишь установки легких подмостей (возможна работа с автоподъемников) и не занимает много времени (рис. 5).

## ВЫВОДЫ

Безусловно, у рассматриваемого усиления имеются и недостатки. Кроме высокой стоимости самих элементов армирования, это и необходимость их защиты от огня. Дело в том, что температура стеклования эпоксидного клея составляет только 60...650 °С, даже в случае самых лучших эпоксидов. Поэтому необходимо очень тщательно готовить бетонную поверхность для обеспечения надежной анкеровки, а это и регламентные работы, которые необходимо проводить для усиления.



**Рисунок 4** – Усиление балок (а) и плит покрытия (б) традиционными методами.



**Рисунок 5** – Усиление продольных и поперечных ребер железобетонных плит покрытия внешним армированием композитным материалом на основе углеродных волокон.

Сравнение метода усиления конструкций фиброармированными системами с методом усиления стальными конструкциями приведено в таблице.

**Таблица** – Сравнение усилений

Усиление конструкций стальным прокатом		Усиление конструкций композитными материалами	
Достоинства:	Недостатки:	Достоинства:	Недостатки:
Стальной прокат обладает относительно низкой стоимостью и достаточной усталостной прочностью.	Возможна коррозия стальных элементов. Стальные элементы обладают значительным весом. Высокая сложность и трудоемкость работы, требующая работников высокой квалификации. Для выполнения работ зачастую требуются сложные монтажные приспособления и приостановка технологического процесса производства на предприятии.	Отличная стойкость к коррозии. Композитные панели имеют уникальную прочность на растяжение, на порядок выше, чем стальные, а также обладают очень высокой усталостной прочностью. Быстрота процесса усиления конструкций. Отсутствует необходимость устройства рабочих площадок (работы могут выполняться с автоподъемника). Простое соединение композитного материала с усиливаемым элементом при помощи клея.	Относительно высокая стоимость. Необходимость защиты от огня.

Как видно из таблицы приоритеты использования для усиления железобетонных конструкций фиброармированных систем неоспоримы!

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рекомендации по усилению каменных конструкций зданий и сооружений [Текст] / ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко. – М. : Стройиздат, 1984. – 36 с.
2. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення [Текст]. – На заміну СНиП 2.03.01-84\* ; чинні від 2011-06-01. – К. : Мінрегіонбуд України, 2011. – 71 с.

3. ДБН В.3.1-1-2002. Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій і основ промислових будинків та споруд [Текст]. – Вводяться вперше ; введ. 01.07.2003. – Київ : Держбуду України, 2003. – 84 с.
4. Методические рекомендации по обследованию некоторых частей зданий (сооружений) и их конструкций [Текст] / [НИИСП], г. Киев при участии: (НИИСК), г. Киев, Харьковского ПромстройНИИпроекта, НИПИ реконструкции зданий и сооружений, г. Луганск, Приднепровской государственной академии строительства и архитектуры, г. Днепропетровск, НИИпроектреконструкция, г. Киев, Донецкого ПромстройНИИпроекта, г. Донецк]. – К., 1999. – 22 с.
5. Пособие по обследованию строительных конструкций зданий [Текст] / АОЦНИИПромзданий. – М. : [б. и.], 1997. – 141 с.

Получено 07.03.2016

**П. В. ЛЕБЕДЕНКО, М. В. ПРЯДКО**  
**ПОСИЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ КОМПОЗИТНИМИ МАТЕРІАЛАМИ**

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

У даній статті розглянуті питання і нюанси посилення будівель і споруд, надані принципові схеми посилення основних типів конструкцій композитними матеріалами і технологія виконання робіт по їх посиленню. Проведено порівняльний аналіз методів посилення конструкцій зовнішнім армуванням фіброармованими системами і сталевими конструкціями.

**композитні матеріали, посилення конструкцій, армування, дефекти, пошкодження, реконструкція**

**PAVEL LEBEDENKO, NIKOLAY PRYADKO**  
**STRENGTHENING OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES WITH COMPOSITE MATERIALS**

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

This article describes the issues and nuances of strengthening of buildings and structures, presented concepts to strengthen basic types of structures with composite materials technology and production work on their strengthening. A comparative analysis of the methods of strengthening reinforcement fiber reinforced structures outside systems and steel structures has been carried out.

**composite materials, structural reinforcement, reinforcement, defects, damage, reconstruction**

**Лебеденко Павло Валерійович** – студент, магістр Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: рішення проблем підсилення конструкцій будівель і споруд. Участь в розробці реконструкції будівель.

**Прядко Микола Володимирович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри архітектури промислових і цивільних будівель Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: обстеження і реконструкція будівель і споруд.

**Лебеденко Павел Валериевич** – студент, магистр Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: решение проблем усиления конструкций зданий и сооружений. Участие в разработке реконструкции зданий.

**Прядко Николай Владимирович** – кандидат технических наук, доцент кафедры архитектуры промышленных и гражданских зданий Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: обследование и реконструкция зданий и сооружений.

**Lebedenko Pavel** – student, master, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests include problem solving enhance the buildings and structures. Participation in the reconstruction of buildings.

**Pryadko Nikolay** – Ph.D. (Eng.), Associate Professor, Architecture of Industrial and Civil Buildings Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: investigation and reconstruction of buildings and structures.

УДК 624.012.45 : 624.971

**А. С. ВОЛКОВ, Л. Р. ПРАВУК**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **ДЕФЕКТЫ И ПОВРЕЖДЕНИЯ ВЫСОТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ДЫМОВЫХ ТРУБ, МЕТОДЫ РЕМОНТА И УСИЛЕНИЯ**

В данной статье рассмотрены виды дефектов и повреждений, а также факторы, влияющие на их появление и развитие в оболочках высотных монолитных железобетонных труб. Рассмотрены особенности напряженно-деформированного состояния дымовых труб при воздействии температурного градиента, силовых факторов, повышенной влажности в агрессивной среде, а также классификация дефектов по степени их опасности и влияния на несущую способность, эксплуатационную пригодность и надежность оболочек высотных сооружений. Предложены конструктивные мероприятия по ремонту, усилению и последующей эксплуатации сооружений в зависимости от степени их поврежденности.

**дымовые железобетонные трубы, дефекты и повреждения, напряженно-деформированное состояние, техническое состояние, ремонт, восстановление, надежность**

### **ВВЕДЕНИЕ**

На сегодняшний день монолитные высотные железобетонные дымовые трубы являются наиболее распространенными в энергетическом строительстве и металлургии. Их назначение – отвод газообразных отходов предприятий в атмосферу и рассеивание на большую площадь для избежания экологических последствий. Пик строительства подобных высотных сооружений на территории СНГ пришелся на 70–90-е годы прошлого столетия, что является и в настоящее время сложнейшей и интереснейшей инженерной задачей [7, 8]. Сейчас их срок эксплуатации приближается к нормативному сроку проведения капитального ремонта [1, 2, 3], а оболочки сооружений приобрели целый ряд дефектов и повреждений, полученных в период их возведения и последующей эксплуатации, зачастую без проведения своевременного мониторинга и обследований, а также текущих ремонтов, что существенно влияет на НДС сооружения, его надежность и долговечность. Именно поэтому очень важно своевременно выполнять обследование подобных сооружений с классификацией дефектов и повреждений квалифицированными специалистами с последующей разработкой комплекса мероприятий по их ремонту, усилению и последующей эксплуатации.

Оболочки дымовых труб работают в условиях сложных напряжённых состояний, при силовых воздействиях и температурного градиента. Если труба запроектирована неправильно или изменены условия ее эксплуатации, – то может произойти очень неприятная вещь: прямо в стволе трубы на определенной высоте появится зона «точки росы» и газообразные отходы начнут конденсироваться. Надо понимать, что в присутствии водяного пара, который в трубе есть всегда, соединения серы могут дать серную кислоту, и прямо в трубе пойдет «кислотный дождь». Агрессивный конденсат, стекающий по футеровке, представляет большую опасность. При сильном перепаде температуры газов внутри трубы и воздуха снаружи происходит миграция влаги: конденсат проникает внутрь железобетонного ствола и разъедает арматуру и камень. То есть при воздействии температурного градиента, силовых факторов, повышенной влажности в агрессивной среде в несущих конструкциях возможно образование системы вертикальных и горизонтальных трещин, в отслоении кирпича и бетона лещадками, образовании конденсата с выходом на наружную поверхность трубы и образовании наледей в зимнее время. Существенное влияние могут оказать ошибки при проектировании, а также некорректные допущения при расчете оболочки ствола дымовой трубы.



Дефекты дымовых труб – это отклонения качества, формы и фактических размеров конструкций, их элементов и материалов от требований нормативных документов или проекта, возникающие при проектировании, изготовлении возведении или монтаже. Большое влияние на образование дефектов оказывает вид технологии изготовления (подъемно-переставная или скользящая опалубка [5, 6, 10]) и производства работ, нарушения технологии бетонирования и ухода за бетоном, что нашло отражение в работах авторов [4, 5, 6]. Дефекты подразделяются на наружные (видимые) и внутренние (скрытые) [1, 2, 3].

Видимые дефекты:

- раковины и полости на поверхности ствола в результате неправильного уплотнения бетонной смеси;
- расслоение бетонной смеси при чрезмерном вибрировании;
- участки крупнопористого бетона;
- дефектные ярусы бетонирования;
- дефектные швы бетонирования;
- усадочные трещины в результате неправильного ухода за бетоном.

Скрытые дефекты:

- несоответствие прочности бетона проектным значениям;
- несоответствие положения и количества рабочей арматуры проектным значениям.

Повреждения дымовых труб – отклонения качества, формы и фактических размеров конструкций от требований нормативных документов или проекта, возникающие при эксплуатации сооружения. Основными причинами появления повреждений является длительный срок эксплуатации подобных сооружений (более 30–40 лет) без проведения своевременных и систематических обследований и ремонтов, не предусмотренных геологических процессов, воздействие нагрузок, не предусмотренных проектом, изменение или нарушение режима работы сооружения, в том числе температурно-влажностного. Повреждения подразделяются в зависимости от причин их возникновения и степени поврежденности конструкций при эксплуатации сооружения:

- несвоевременное проведения мониторинга и ремонтов конструкций (коррозия и потеря устойчивости арматуры, сколы и разрушение защитного слоя бетона на больших по площади участках, разрушение защитных покрытий и коррозия металлоконструкций гарнитуры);
- несоответствие величин и продолжительности действий нагрузок проектным (превышение величин ветровых нагрузок и т. д.);
- изменение или нарушение режима работы сооружения (неправильный разогрев и охлаждения ствола трубы, изменение количества внутренних газоотводящих стволов);
- чрезмерные осадки и углы поворота основания трубы в результате непредвиденных геологических процессов (увеличение крена трубы и увеличения напряжений в сечениях оболочки);
- аварийные воздействия в результате выхода из строя турбоагрегатов и печей;
- повреждения от химических воздействий (разрушение внутренней футеровки и повреждения ствола трубы в виде образования трещин, отслоений бетона лещадками при воздействии агрессивной среды);
- нарушение совместной работы внутренних газоотводящих стволов и оболочки (разрушение защитных покрытий, коррозия анкерных болтов, разрушение узлов крепления тяг и подвесок) [12];
- повреждения в виде вертикальных и горизонтальных трещин при температурно-влажностных воздействиях (в результате воздействия температурного градиента и повышенной влажности) [11,12].

Категория опасности дефектов и повреждений конструкций труб устанавливается по следующим признакам [1, 2, 3]:

1. «А» – дефекты и повреждения основных несущих конструкций труб, представляющие непосредственную опасность их разрушения.
2. «Б» – дефекты и повреждения труб, не представляющие при их обнаружении непосредственной опасности разрушения несущих конструкций, но способны в дальнейшем вызвать повреждения других элементов и узлов или при развитии повреждения – перейти в категорию «А».
3. «В» – дефекты и повреждения локального характера, которые при следующем развитии не могут оказать влияние на основные несущие конструкции труб.

Для выявления, систематизации и определения степени опасности выше перечисленных типов дефектов и повреждений выполняются плановые осмотры и технические обследования, по результатам которых определяется соответствие технического состояния дымовой трубы требованиям промышленной безопасности, а также оценивается техническое состояние отдельных конструкций и сооружения в целом.



По результатам обследований принимаются решения по ремонту и восстановлению конструкций в зависимости от степени опасности повреждений [9, 11, 12], которые реализовываются в рабочем проекте на восстановление сооружения, который разрабатывается специализированной организацией:

1. Для устранения неопасных дефектов и повреждений в виде сколов, повреждений защитного слоя бетона и трещин раскрытием до 1мм используются современные полимер-цементные ремонтные смеси и клеи для инъецирования трещин.

2. Для устранения повреждений категории «А» рекомендуется следующие виды восстановления и усиления в зависимости от вида повреждений:

- восстановление элементов крепления, тяг и оттяжек внутреннего газоотводящего ствола [11, 12];
- вырубка участков дефектных ярусов и поврежденных участков ствола с восстановлением рабочей арматуры и последующим перебетонированием [9, 11, 12];
- очистка поврежденных участков от продуктов разрушения и коррозии арматуры с последующим восстановлением методом торкретирования [9];
- устройство железобетонных рубашек и обойм в местах с вертикальными трещинами (опорная часть ствола, устье трубы) [9, 11, 12];
- металлические бандажи и гильзы.

Для предохранения основных конструкций дымовой трубы и газохода от повреждений в процессе эксплуатации необходимо выполнение ряда общих и специальных требований.

К числу общих требований относятся следующие:

1. Осуществлять регулярный технический надзор за состоянием сооружения.
2. Осуществлять систематические наблюдения за креном ствола и осадками основания дымовой трубы не реже одного раза в год /15/ при стабильном температурно-влажностном режиме ее эксплуатации и преимущественно весной. Осуществлять дополнительный контроль за креном трубы в случаях аварийной остановки ее эксплуатации и последующего разогрева в зимнем периоде.
3. Во избежание неравномерных осадок основания под фундаментом дымовой трубы необходимо:
  - исключить неорганизованный отвод дождевых и талых вод вблизи дымовой трубы и газохода;
  - следить за исправным состоянием отмостки по периметру дымовой трубы;
  - следить за исправностью состояния водопроводных и канализационных систем, расположенных на расстоянии менее 100 м от фундамента трубы, не допуская на них аварий и, как следствие, размывов и увлажнения основания под фундаментом сооружения;
  - не допускать без проведения специальных защитных мероприятий работы вблизи дымовой трубы машин и механизмов, создающих ритмические колебания грунта;
4. Основным условием нормальной эксплуатации дымовой трубы и газохода является соблюдение проектного температурно-влажностного режима.
5. Капитальные ремонты конструкций ствола и газохода выполнять согласно техническим решениям, разработанным специализированными организациями по результатам осмотров и обследований сооружения.
6. Очистку днищ стакана трубы и газохода от отложений золы-уноса дымовых газов производить при каждом плановом технологическом останове печей на холодный ремонт.
7. Возобновлять окраску металлоконструкций гарнитуры дымовой трубы не реже одного раза в 3 года.
8. Следить за исправностью молниезащиты во избежание повреждений трубы от ударов молнии.
9. Обязательным условием нормальной эксплуатации дымовой трубы и газохода является своевременное выполнение ремонтных работ и строгое соблюдение правил последующей эксплуатации сооружений согласно требованиям нормативных документов.

## ВЫВОДЫ

За последние 20–30 лет во всем мире было построено множество высотных железобетонных дымовых труб [4, 5] за период эксплуатации которых возникли вышеперечисленные дефекты и повреждения, в связи с чем возникают трудности с последующей их безопасной эксплуатацией. Анализ причин их возникновения, последствий их воздействия и аварийных случаев, а также способов усиления и их стоимости позволяет прийти к выводу, что надлежащий надзор за качеством выполнения работ, а также выполнение качественного мониторинга, своевременных и систематических осмотров и обследований с последующим своевременным выполнением ремонтно-восстановительных работ

позволит существенно повысить надежность эксплуатации сооружения, а также избежать выполнения дорогостоящих усиления несущих конструкций.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ДБН В.2.3-22:2009. Споруди транспорту. Мости та труби. Основні вимоги проектування [Текст]. – Введ. 2009-11-11. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 68 с.
2. СП 35.13330.2011. Мосты и трубы [Текст]. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84. – Введ. 2011-05-20. – М. : Минрегион России, 2011. – 341 с.
3. СП 13-101-99. Правила надзора, обследования, проведения технического обслуживания и ремонта промышленных дымовых и вентиляционных труб [Текст]. – Введ. 2000-01-01. – М. : Госстрой России, 1999. – 21 с.
4. Дымовые трубы [Текст] / А. М. Ельшин [и др.] ; Под редакцией С. В. Сатянова. – М. : Стройиздат, 2001. – 296 с.
5. Дужих, Ф. П. Промышленные дымовые и вентиляционные трубы [Текст] / Ф. П. Дужих, В. П. Осоловский, М. Г. Ладыгичев. – Москва : Теплотехник, 2004. – 463 с.
6. Левин, В. М. Железобетонные башенные сооружения. Исследования, расчет [Текст] / В. М. Левин. – Макеевка : ДонГАСА, 1999. – 230 с.
7. Корсун, В. И. Оценка эффективности применения высокопрочных бетонов для возведения дымовых труб [Текст] / В. И. Корсун, А. С. Волков // Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури. – 2009. – Вип. 2009-4(78). – С. 60–64.
8. Астахин, В. М. Методы реконструкции и ремонта дымовых труб [Текст] / В. М. Астахин, Д. А. Маликов, М. В. Мишнев // Вестник ЮУГТУ. – 2012. – Вып. № 38 (297). – С. 14-18.
9. Дудочкин, И. Б. Технологии строительства дымовых промышленных труб [Текст] / И. Б. Дудочкин, Я. В. Овчинников, М. В. Кухта // Журнал технические науки – от теории к практике. – 2015. – Выпуск 2015-4(41). – С. 93–99.
10. Корсун, В. И. Опыт усиления стволов железобетонных дымовых труб / В. И. Корсун, А. Н. Машенко [Текст] // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. – Макеевка, 2003. – Вып. 2003-2(39), Том 2. – С. 64–67.
11. Особенности повреждений и опыт ремонта железобетонных оболочек градирен высотой  $H = 150$  м [Текст] / В. И. Корсун, Ю. Ю. Калмыков, А. В. Корсун, Е. А. Дмитренко // Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури. – 2005. – Вип. 2005-8(56) : Баштові споруди: матеріали, конструкції, технології. – С. 200–203.
12. Christie, William Wallace. Chimney design and theory: a book for engineers and architects [Текст] / William Wallace Christie. – New York : O. Van Nostrand Company, 1902. – 311 p.

Получено 09.03.2016

**А. С. ВОЛКОВ, Л. Р. ПРАВУК**  
**ДЕФЕКТИ І ПОШКОДЖЕННЯ ВИСОТНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ**  
**ДИМОВИХ ТРУБ, МЕТОДИ РЕМОНТУ І ПІДСИЛЕННЯ**  
**Донбаська національна академія будівництва і архітектури**

У даній статті розглянуто види дефектів і пошкоджень, а також чинники, які впливають на їх появу та розвиток в оболонках висотних монолітних залізобетонних труб. Розглянуто особливості напружено-деформованого стану димових труб під впливом температурного градієнта, силових факторів, підвищеної вологості в агресивному середовищі, а також класифікація дефектів за ступенем їх небезпеки та впливу на несучу здатність, експлуатаційну придатність і надійність оболонок висотних споруд. Запропоновано конструктивні заходи щодо ремонту, підсилення і подальшої експлуатації споруд залежно від ступеня їх пошкодження.

**димові залізобетонні труби, дефекти і пошкодження, напружено-деформований стан, технічний стан, ремонт, відновлення, надійність**

**ANDREI VOLKOV, LIUDMILA PRAVUK**  
**THE DEFECTS AND DAMAGE OF HIGH-RISE REINFORCED CONCRETE**  
**CHIMNEYS, METHODS OF REPAIR AND STRENGTHENING**  
**Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture**

The types of defects and damages, as well as factors influencing their emergence and development in the shells of high-rise reinforced concrete chimneys are presented in this article. It has been considered the features of the stress strain state of chimneys when exposed to a temperature gradient, power factors, high

humidity in harsh environments, as well as the classification of defects according to their degree of danger and the impact on the bearing capacity, serviceability and reliability of the shells of tall buildings. It has been suggested the constructive measures to repair, strengthen and further exploitation structures, depending on their degree of damage.

**reinforced concrete chimneys, defects and damage, stress strain state, technical condition, repair, recovery, reliability**

**Волков Андрій Сергійович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри залізобетонних конструкцій Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: дослідження міцнісних та деформативних властивостей конструкцій з модифікованих високоміцних бетонів, оцінка технічного стану і проектування залізобетонних конструкцій.

**Правук Людмила Русланівна** – студентка гр. ПЦБмб-656 Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: аналіз напружено-деформованого стану димових труб з урахуванням фактичної схеми роботи.

**Волков Андрей Сергеевич** – кандидат технических наук, доцент кафедры железобетонных конструкций Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: исследование прочностных и деформативных свойств конструкций их модифицированного высокопрочного бетона, оценка технического состояния и проектирование железобетонных конструкций.

**Правук Людмила Руслановна** – студентка гр. ПГСмб-656 Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: анализ напряженно-деформированного состояния дымовых труб с учетом фактической схемы работы.

**Volkov Andrei** – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Reinforced Concrete Constructions Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: determination of strength and strain properties of modified high strength concrete structures, estimation of technical state and design of reinforced concrete constructions.

**Pravuk Liudmila** – student, group PGSmb-65b, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: analysis of stress-strain state of chimneys based on the actual circuit operation.

УДК 504.4.054

**А. А. ШЕВЧЕНКО, Т. Ф. ДОРОШЕНКО**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПЛОДАХ ЯБЛОНИ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ**

В статье проанализировано влияние тяжелых металлов на плоды яблони в городских условиях, изучен видовой и сортовой состав яблонь, используемых в озеленении городских парков, проспектов и между перекрестками улиц. Эти места характеризуются повышенным потоком транспорта и расположением в определенной близости к промышленным предприятиям. Выявлена степень устойчивости шести сортов яблони (Орлик, Мелба, Здоровье, Юбилар, Антоновка обыкновенная, Орловское полесье) и контрольного образца (Синап орловский), произрастающего в удаленном на 50 км от мегаполиса селе. Сделаны выводы об особенностях накопления тяжелых металлов в плодах изучаемых сортов яблонь.

**тяжелые металлы, плоды яблони, озеленение**

### **ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ**

Среди глобальных экологических проблем одно из первых мест, по признанию многих специалистов, занимает загрязнение окружающей среды поллютантами. Особого внимания заслуживают тяжелые металлы. В результате антропогенной деятельности человека в атмосферу попадает более 60 % тяжелых металлов (свинца, кадмия, никеля до 90...99 %). В условиях городской среды в качестве важного барьера на пути распространения тяжелых металлов могут выступать древесные растения, которые активно их поглощают и долго сохраняют токсические свойства.

### **АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ**

В последние десятилетия значительное развитие получили работы, направленные на изучение распространения тяжелых металлов в окружающей среде и их аккумуляции растениями [1–3]. В условиях техногенного загрязнения изучены сортовые особенности накопления тяжёлых металлов в плодах яблони и выявлены существенные сортовые различия. Для яблони показано наличие нескольких механизмов защиты плодов от избыточного накопления тяжелых металлов: слабое поглощение загрязнителя из окружающей среды, фиксация элементов в корнях. Выявлены сортовые различия в накоплении тяжёлых металлов плодами яблони, а также разная отзывчивость сортов на агроприёмы, регулирующие микроэлементный состав плодов.

Полученные результаты влияния тяжелых металлов на сорта яблони могут использоваться при разработке адаптивной технологии выращивания экологически безопасной продукции яблони в условиях техногенной нагрузки.

### **ЦЕЛИ**

Выявить сортовые особенности поступления и накопления тяжёлых металлов растениями яблони в условиях техногенного загрязнения и оценить возможности приёмов для получения экологически безопасной продукции. На основании этого определить формы и сорта яблони, пригодные для озеленения городов и населенных пунктов.

## ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

В качестве объекта исследований были выбраны насаждения яблони по проспекту Шахтёрский и между перекрестками улиц Молодежная и Советская города Угледар. В сквере, примыкающем непосредственно к проспекту, на расстоянии 10...12 м от проезжей части дороги произрастают яблони.

Высота насаждений 5...6 м, возраст 25...30 лет. Ежегодно собирается урожай  $\approx 15...20$  кг/дерево. Плоды массой 5...12 г. В качестве контрольного образца брали пробы плодов и почвы в саду села, удаленного на 50 км от мегаполиса.

В период полной зрелости плодов (сентябрь) собирали плоды с дерева и отбирали образцы почвы с глубины 0...10 м. Тяжёлые металлы и микроэлементы определяли атомно-абсорбционным методом.

Все образцы плодов яблони, включая контрольный, накапливают в плодах цинк и медь, намного превышая предельно допустимые концентрации. Так, превышение количества этих металлов отмечено в шестом образце (Здоровье) – цинк 1,7 ПДК, медь 5 ПДК и в четвертом (Орловское полесье) – медь 10 ПДК. Наименьшее количество цинка было отмечено во втором (Орлик) и третьем (Мелба) – в 2,0...2,5 раза меньше значения ПДК (норма 10 мг/кг), а меди – в первом (Юбиляр) и пятом образце (Антоновка обыкновенная) – 1,0...1,5 ПДК (норма 5 мг/кг). В то же время в контрольном образце (Синап орловский) было наименьшее превышение количества цинка (1,2 ПДК), содержание меди соответствовало значению ПДК. В почвенных образцах превышение концентрации цинка было незначительным для городских насаждений, находящихся в городской черте (1,5 ПДК), а в контрольном образце было близким к норме (норма ПДК < 3 мг/кг). Почвы в сквере города содержат меди меньше уровня ПДК, а в контрольном образце (Синап орловский) превышают его почти в два раза. Следовательно, плоды яблони оказались наиболее загрязненными цинком и медью.

Наибольшее количество свинца в плодах, кратное 4 ПДК (норма 0,04...0,5 мг/кг), отмечено в шестом образце (Здоровье), а наименьшее – в первом (Юбиляр) и втором (Орлик) образцах – 0,09 и 0,11 мг на 1 кг сухого вещества соответственно. В контрольном образце (Синап орловский) подвижных форм свинца не обнаружено.

В почвенных образцах содержание свинца не превышает норму – 5,58 мг/кг в городских условиях и 4,43 мг/кг в контрольном образце, при ПДК = 6,0 мг/кг сухой почвы. По кадмию наибольшее количество подвижных форм отмечается в контрольном варианте (Синап орловский) – 3 ПДК, в шестом (Юбиляр) – 2,5 ПДК и в первом (Юбиляр) – более 2 ПДК, а наименьшее количество (0,025), меньше значения ПДК (норма 0,03 мг/кг), отмечено в третьем (Мелба) и пятом (Антоновка обыкновенная) образцах. В городских почвах и в контрольном образце (Синап орловский) превышение подвижных форм кадмия было незначительно (0,5). Следовательно, наиболее загрязненными свинцом и кадмием оказались плоды шестого (Здоровье) образца, а наименее – по свинцу – первый (Юбиляр) и второй (Орлик) образец, по кадмию – третий (Мелба) и пятый (Антоновка обыкновенная).

В населенных пунктах в целях озеленения чаще всего используют разные сорта плодовых культур. Каждая форма обладает своей генетической основой и своей избирательностью по отношению к тяжёлым металлам. У исследованных плодов яблони наибольшее загрязнение тяжёлыми металлами отмечается в шестом (Здоровье) образца. По некоторым металлам (хромом, медь) значения ПДК превышены в десятки раз в (четвертом и шестом). В других образцах (первом и пятом) содержание тяжёлых металлов находится ниже значения ПДК или близко к нему.

В плодах этих же образцов (с первого по шестой) определяли биологически активные соединения: сухое вещество, сахар, аскорбиновая кислота. Исследование проводилось атомно-абсорбционным методом анализа.

Наибольшее количество сухого вещества содержалось в образцах четыре (Орловское полесье) и пять (Антоновка обыкновенная) – 37...47 % массы. Наименьшее содержание сухого вещества отмечено во втором (Орлик) и контрольном (Синап орловский) образцах – 17,8...23,1 %.

Высокое содержание сахаров отмечено в контрольном образце (Синап орловский) – 29,2 % от сухого вещества, низкое – в четвертом (Орловское полесье) – 15,2 %. Наибольшее количество аскорбиновой кислоты отмечается в первом (Юбиляр) образце – 25,8 мг на 100 г сырого вещества и наименьшее – в контрольном (Синап орловский) – 15,2 мг.

## ВЫВОДЫ

Полученные результаты по аккумуляции тяжёлых металлов и биохимических соединений в плодах различных форм яблони свидетельствуют об индивидуальной избирательности каждого

генетически самостоятельного вида. По предварительным наблюдениям, накопление тяжёлых металлов в шестом контрольном образце, взятом в селе, связано с липидными соединениями.

Проанализировав сорта по накоплению в них тяжелых металлов, для озеленения города можно рекомендовать сорт под номером два (Орлик).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Илькун, Г. М. Загрязнители атмосферы и растения [Текст] / Г. М. Илькун. – Киев : Наукова думка, 1978. – 246 с.
2. Фролов, Л. В. Токсическое действие некоторых тяжелых металлов на растения вишни [Текст] / Л. В. Фролов // Актуальные проблемы садоводства России и пути их решения [Текст] : материалы Всероссийской научно-методической конференции молодых ученых, Орел, 2–4 июля 2007 г. / Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур» Российской академии сельскохозяйственных наук ; ред. М. Н. Кузнецов [и др.]. – Орел : ВНИИСПК, 2007. – С. 257–261.
3. Little, P. E. A study of heavy metal contamination of leaf surfaces [Текст] / P. E. Little // Environ. Pollut. – 1973. – V. 5, N 3. – P. 159–162.

Получено 10.03.2016

#### А. О. ШЕВЧЕНКО, Т. Ф. ДОРОШЕНКО ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ПЛОДАХ ЯБЛУНІ В МІСЬКИХ УМОВАХ Донбаська національна академія будівництва і архітектури

У статті проаналізовано вплив важких металів на плоди яблуні в міських умовах, вивчено видовий і сортовий склад яблунь, використовуваних в озелененні міських парків, проспектів і між перехрестями вулиць. Ці місця характеризуються підвищенням потоком транспорту та розташуванням в певній близькості до промислових підприємств. Виявлено ступінь стійкості шести сортів яблуні (Орлик, Мелба, Здоров'я, Ювіляр, Антонівка звичайна, Орловське полісся) і контрольного зразка (Сінап орловський), що росте в віддаленому на 50 км від мегаполісу селі. Зроблено висновки про особливості накопичення важких металів в плодах досліджуваних сортів яблунь.

**важкі метали, плоди яблуні, озеленення**

#### ANASTASIA SHEVCHENKO, TATYANA DOROSHENKO THE HEAVY METAL CONTENT IN THE FRUITS OF APPLE TREES IN AN URBAN ENVIRONMENT Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

The article analyzes the impact of heavy metals on apple fruits in urban environments, it has been studied the species and varietal composition of the apple trees used in landscaping public parks, avenues and crossroads between the streets. These areas have been characterized by an increased traffic flow and the location of a certain proximity to the industrial enterprises. It has been revealed a degree of stability of the six varieties of apple (Orlik, Melba, Health Hero of the day, Antonovka ordinary, Orlovskoye Polesye) and control (Sinap Orlovski), which grows in a remote 50 km from the metropolis village. It has been concluded the peculiarities of accumulation of heavy metals in the fruits studied apple varieties.

**heavy metals, the fruits of apple trees, landscaping**

**Шевченко Анастасія Олександрівна** – студентка Донбаської національної академії будівництва і архітектури.

**Дорошенко Тетяна Федорівна** – кандидат технічних наук, доцент кафедри прикладної екології та хімії Донбаської національної академії будівництва і архітектури.

**Шевченко Анастасія Александровна** – студентка Донбасской национальной академии строительства и архитектуры.

**Дорошенко Татьяна Федоровна** – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной экологии и химии Донбасской национальной академии строительства и архитектуры.

**Shevchenko Anastasia** – student, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture.

**Doroshenko Tatyana** – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Applied Ecology and Chemistry Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture.

УДК 681.3.06:72.012

**В. А. БОЧОРИШВИЛИ, Е. А. ДМИТРЕНКО, С. Н. МАШТАЛЕР, А. В. НЕДОРЕЗОВ**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПК ТЕКЛА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

В работе рассмотрено практическое применение ПК Текла при проектировании промышленных зданий и сооружений. В качестве наглядного материала используются проекты цилиндрических резервуаров и здания котельной, выполненные в ПК Текла. На их примере раскрыты все преимущества работы в ПК Текла, раскрыты особенности и возможности данного программного комплекса. Также проанализированы конструктивные решения здания котельной и резервуаров, показана одна из форм получения информации из модели. Особое внимание уделено детализации узлов соединения конструкций и информативности чертежей, полученных на основании модели.

**3D-модель, BIM-технология, ПК Текла, информационная модель, резервуары, технологические площадки, чертежи, металлический каркас**

### **АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ**

В современном проектировании BIM-технологии занимают все более уверенную позицию, т. к. именно они дают полное представление о сооружениях и конструкциях, из которых они выполнены. Это завершенная 3D-модель, в разработке которой принимают участие все отделы конструкторских компаний. Таким образом, минимизируется возможность возникновения неточностей и погрешностей при определении геометрии и параметров конструкций и их элементов. Результатом работы в ПК Текла является завершенная и согласованная информационная модель проектируемого здания или сооружения. При использовании BIM-технологий снижаются материальные затраты и количество времени на проектирование здания или сооружения. Также немаловажным является возможность интегрирования данной модели в другие программные комплексы, что очень важно при расчете несущих конструкций. Выходным материалом являются чертежи, ведомости, спецификации, которые выводятся автоматически. Особенно удобно использование 3D-модели при разработке сложных сооружений, т. к. при выводе чертежей все виды формируются также автоматически.

### **АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ**

В последние годы все больше внимания привлекают BIM-технологии, они вызывают интерес у экономистов с точки зрения конкурентоспособности [1], так у преподавателей вузов [2, 3] и непосредственно у самих проектировщиков.

### **ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ**

Для начала рассмотрим, что такое ПК «Tekla Structures» – это современный программный комплекс, предназначенный для создания 3D-моделей зданий и сооружений, независимо от материала, из которого они изготовлены. Модель, созданная в данном программном комплексе, обладает высокой степенью информативности, поэтому может быть использована на всех стадиях проектирования и строительства объекта. К неоспоримым преимуществам «Tekla Structures» относятся:

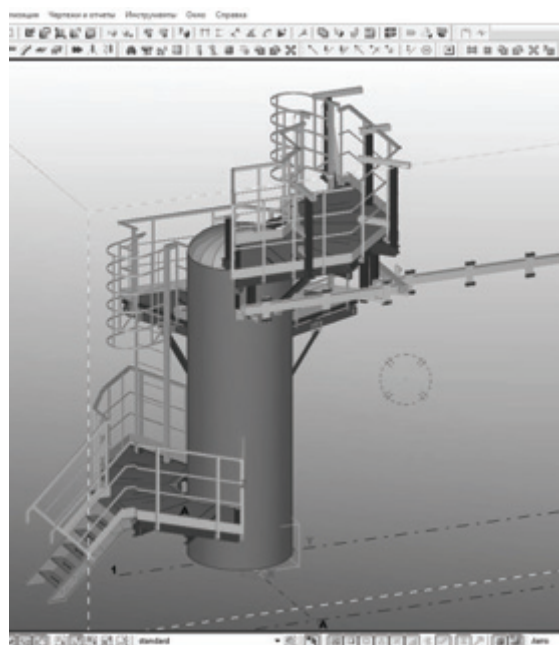


- совместная работа и интеграция благодаря открытому подходу к BIM;
- моделирование всех видов материалов;
- работа с конструкциями любой величины и уровня сложности;
- создание точных и технологичных моделей;
- организация беспрепятственного движения информации от проектировщиков и детализовщиков к строителям;
- технология BIM экономит время и деньги.

К основным конфигурациям Текла относятся: средство просмотра, составитель, управление строительством, проектирование, монолитный железобетон, сборный железобетон, стальные конструкции, базовая конфигурация и полная конфигурация. Они предназначены для работы всех участников процесса проектирования.

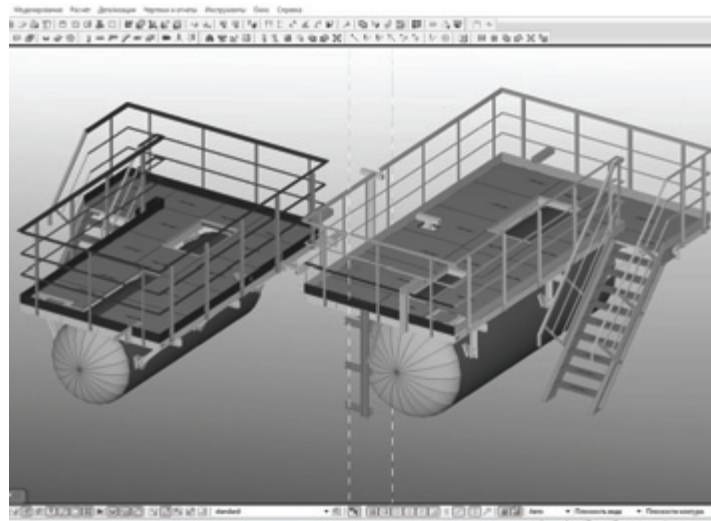
В данной статье на примерах проектирования реальных объектов строительства рассмотрены преимущества использования информационного моделирования с использованием ПК Текла.

В качестве первого примера рассмотрим проектирование резервуаров – вертикального (рис. 1) и горизонтального (рис. 2). Они оснащены технологическими площадками, выполненными в виде балочной клетки (рис. 3). При проектировании тщательно проработаны узлы соединения главных и второстепенных балок, узлы крепления площадки к стенке резервуара. Положительным качеством информационной модели такого типа является детальная прорисовка всех болтов и сварных швов, закладных деталей и ребер жесткости. Таким образом, при выводе чертежей получают полноценную информацию о количестве и марке болтов, гаек, прокладок, длину и катеты сварных швов. Также немаловажным является автоматизация процесса вывода монтажной схемы на лист. Достаточно указать, с какой стороны мы смотрим на сооружение, и программа выдаст результат автоматически. Наклонные элементы или элементы со срезами тяжело запроектировать правильно при использовании 2D-моделирования, т. к. корректно просчитать размер представляет определенную сложность. Здесь эти ошибки устраняются автоматически, т. к. программа предоставляет на выбор по каталогу типы соединения (тип примыкания, угол сопряжения и т. п.). Таким образом, размеры всех элементов строго соответствуют действительности. Погрешности могут возникать только лишь за счет человеческого фактора или на стадии изготовления за счет допусков. Резервуары являются довольно специфическими объектами, т. к. на рабочих площадках должны предусматриваться выпуски для крепления инженерных коммуникаций (рис. 1).



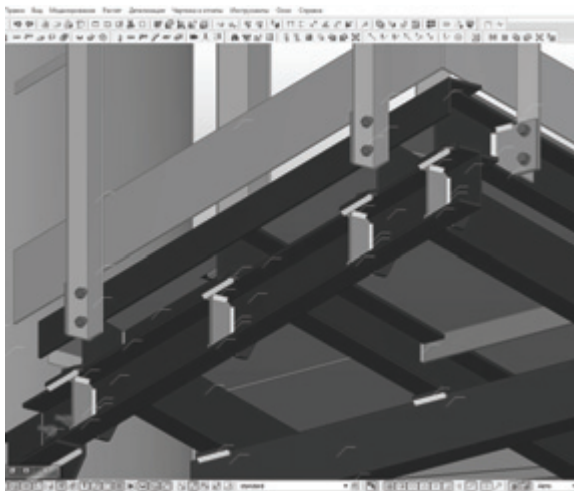
**Рисунок 1** – Вертикальный резервуар.

Пример использования ПК Текла для проектирования конструкций технологических площадок на горизонтальных резервуарах приведен на рисунке 2. Здесь можно отчетливо увидеть рабочее направление настила, которое указано стрелкой. Необходимо это для проектировщиков, которые рассчитывают конструкцию или сооружение в целом.

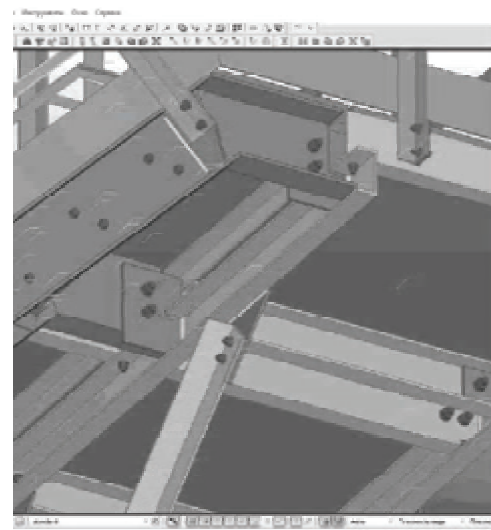


**Рисунок 2** – Горизонтальные резервуары.

Программный комплекс обладает широким набором встроенных компонентов, существенно облегчающих проектировщикам конструирование перильных ограждений всех типов и лестничных маршей. В нашем случае узел опирания косоуров маршевой лестницы на элементы балочной клетки (рис. 4) имеет довольно сложную конфигурацию, и, не имея объемного представления, достаточно непросто корректно выполнить конструирование данного узла. Но благодаря ПК Текла, эта проблема решается за считанные минуты. Также просто создаются крепления перил к косоурам.



**Рисунок 3** – Технологическая площадка вертикального резервуара.



**Рисунок 4** – Маршевая лестница по косоурам.

Еще одним примером может послужить здание котельной (рис. 5) с каркасной конструктивной схемой. При проработке такого типа здания особое внимание уделяется узлам соединения конструкций балок с колоннами и базам металлических колонн (рис. 6).

Одной из форм получения информации из модели являются чертежи. Это общие виды или монтажные схемы (рис. 7, 8), отправочные марки (рис. 9) и детали (рис. 10, 11). При необходимости можно получить и другую интересующую информацию. Ведомости элементов формируются автоматически, количество болтов, гаек, сварных швов и их характеристики также выводятся программой без вмешательства проектировщика. При необходимости внесения правки в модель, чертежи обновляются автоматически. Примеры выполнения чертежей представлены на рисунках 7–11.

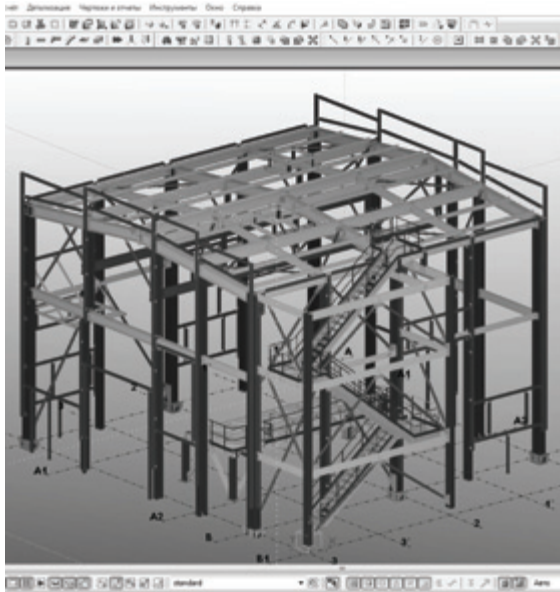


Рисунок 5 – Здание котельной.

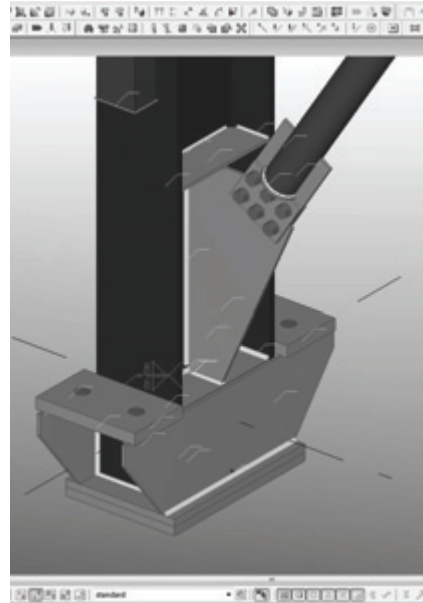


Рисунок 6 – База колонны.

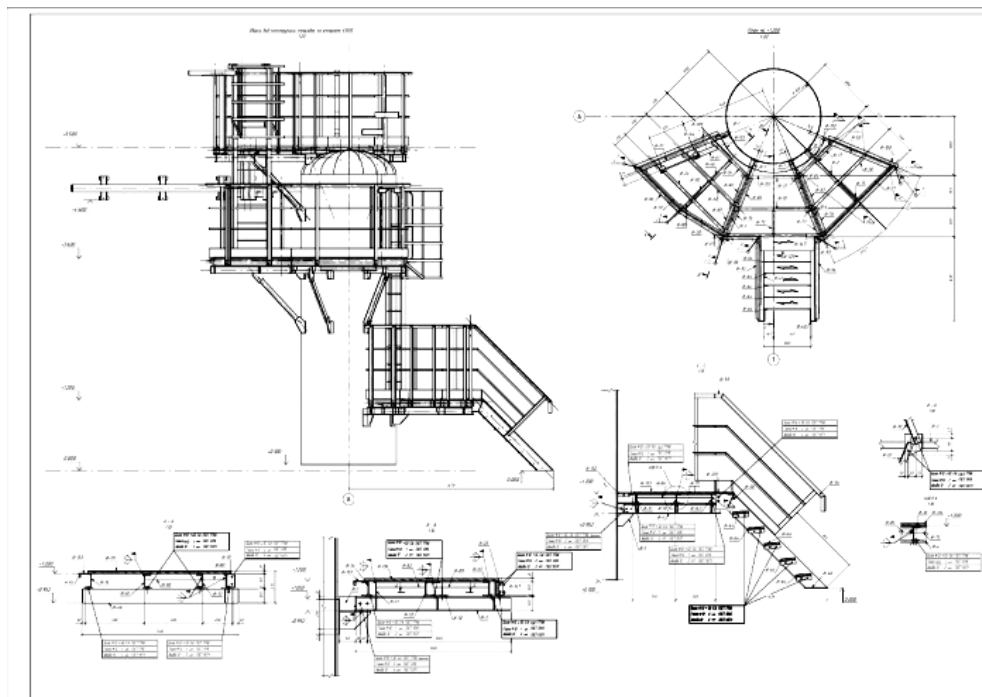


Рисунок 7 – Монтажная схема вертикального резервуара.

## ВЫВОДЫ

В заключении хотелось бы отметить, что ПК Текла – это современная программа, позволяющая выполнять высокоточные 3D-модели любых зданий и сооружений, обладающая высокой степенью информативности. Пользоваться такой моделью удобно на всех стадиях производства проекта. Все компоненты программы взаимосвязаны между собой. ПК «Tekla Structures» – программа для современного строительства, основанная на внедрении BIM в деятельность проектировщика и рассчитанная на облегчение его работы.

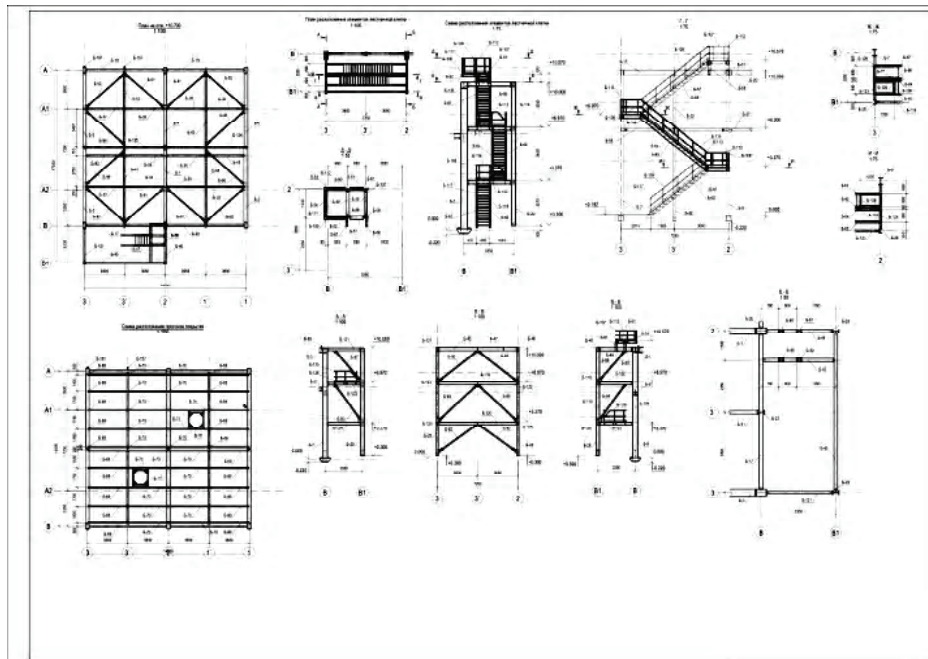


Рисунок 8 – Монтажная схема котельной.

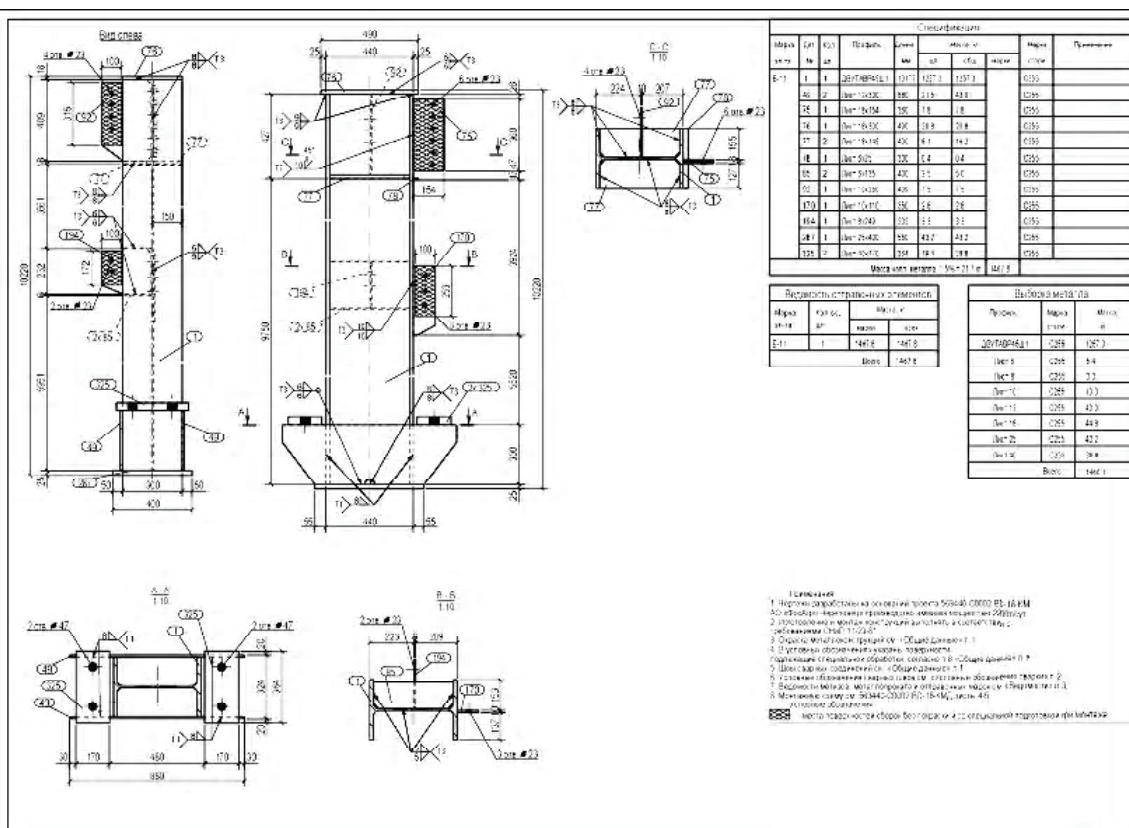


Рисунок 9 – Отправочная марка. Колонна.



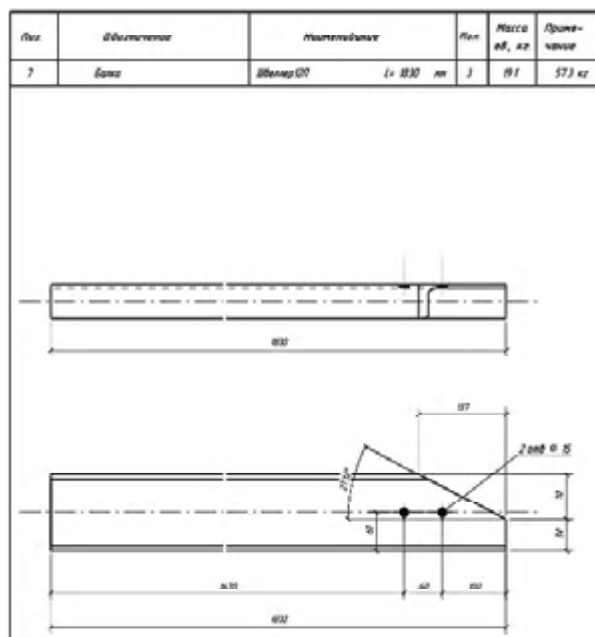


Рисунок 10 – Монтажная схема вертикального резервуара.

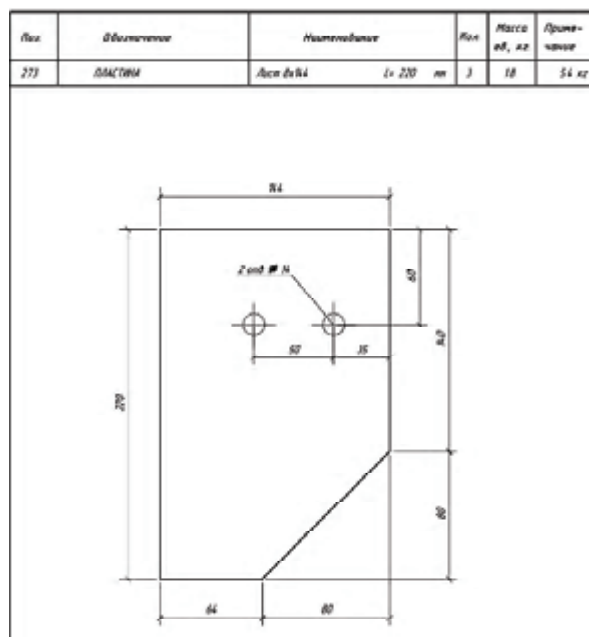


Рисунок 11 – Монтажная схема котельной.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грахов, В. П. Развитие систем BIM-проектирования как элемент конкурентоспособности [Электронный ресурс] / В. П. Грахов, С. А. Мохначев, А. Х. Иштраков // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1–1. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-sistem-bim-proektirovaniya-kak-element-konkurentosposobnosti>.
2. Мустафин, Н. Ш. Анализ возможности внедрения в строительство технологии информационного моделирования зданий программами типа «BIM» [Электронный ресурс] / Н. Ш. Мустафин, А. А. Барышников, А. М. Спрыжников // Региональное развитие : электронный научно-практический журнал. – 2015. – № 8(12). – Режим доступа : <https://regrazvitie.ru/analiz-vozmozhnostivnedreniya-v-stroitelstvo-tehnologii-informatsionnogo-modelirovaniya-zdaniy-programmami-vida-bim/>.
3. Совершенствование организации проектных работ путем внедрения технологий информационного моделирования [Электронный ресурс] / В. П. Грахов, С. А. Мохначев, П. Е. Манохин, А. Х. Иштраков // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1–1. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-organizatsii-proektnyh-rabot-putem-vnedreniya-tehnologii-informatsionnogo-modelirovaniya-zdaniy>.
4. Firoz, Syed. Modelling Concept of Sustainable Steel Building by Tekla Software [Электронный ресурс] / Syed Firoz, S. Kanakambara Rao // International Journal of Engineering Research and Development. – 2012. – Volume 1, Issue 5. – P. 18–24. – Режим доступа : <http://www.ijerd.com/paper/vol1-issue5/D0151824.pdf>.
5. Carr, Damien. How building information modelling (BIM) was used in the conversion of two concrete silos into modern offices [Электронный ресурс] / Damien Carr // Building 4change. – 2015. – Article №2623. – Режим доступа : [http://www.building4change.com/article.jsp?id=2623#.VyJNN\\_mLTIV](http://www.building4change.com/article.jsp?id=2623#.VyJNN_mLTIV).
6. Tekla Structures Ideal Solution for Plant Industry [Электронный ресурс] // New Building Materials and Construction World. – [Б. м. : б. и.], [2013]. – Режим доступа <http://nbmcw.com/articles/computer-softwares/30516-tekla-structures-ideal-solution-for-plant-industry.html>
7. Griem, Peter. Integrated Project Delivery Using BIM [Электронный ресурс] / Peter Griem // Structure magazine. – 2009. – April. – P. 21–24. – Режим доступа : <http://www.slamcoll.com/articles/IPDUsingBIM.pdf>.

Получено 11.03.2016

**В. О. БОЧОРИШВИЛІ, Є. А. ДМИТРЕНКО, С. М. МАШТАЛЕР, А. В. НЕДОРЕЗОВ**  
**ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ З**  
**ВИКОРИСТАННЯМ ПК ТЕКЛА ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ПРОМИСЛОВИХ**  
**БУДІВЕЛЬ І СПОРУД**

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

У роботі розглянуто практичне застосування ПК Текла при проектуванні промислових будівель і споруд. Як наочний матеріал використовуються проекти циліндричних резервуарів і будівлі котельні, виконані в ПК Текла. На їх прикладі розкриті всі переваги роботи в ПК Текла, розкриті особливості та можливості даного програмного комплексу. Також проаналізовані конструктивні рішення будівлі котельні і резервуарів, показана одна з форм отримання інформації з моделі. Особливу увагу приділено деталізації вузлів з'єднання конструкцій і інформативності креслень, отриманих на основі моделі.

**3D-модель, BIM-технологія, ПК Текла, інформаційна модель, резервуари, технологічні майданчики, креслення, металевий каркас**

**VIKTORIYA BOCHORISHVILI, EVGENIY DMITRENKO, SERGII MASHTALER,**  
**ANDRII NIEDORIEZOV**  
**PRACTICAL APPLICATION OF BUILDING INFORMATION MODELING USING**  
**TEKLA STRUCTURES IN DESIGN OF INDUSTRIAL BUILDINGS AND**  
**FACILITIES**

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

The practical application of Tekla Structures in the design of industrial buildings and structures is considered in this article. The projects of cylindrical tanks and boiler building, made in the PC Tekla, are used as an example. They revealed all the advantages of working in a PC Tekla, disclosed the features and capabilities of this software. Also analyzed the structural design of the building and the boiler tank, shows a form of information from the model. Particular attention is paid to detail designs connection nodes and informative drawings derived from the model.

**3D-model, BIM-technology, Tekla Structures, information model, tanks, process area, layouts, metal frame**

**Бочорішвілі Вікторія Олександрівна** – студентка гр. ПЦБмб-656 Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: використання інформаційних технологій в будівництві, технічний огляд та проектування будівельних конструкцій.

**Дмитренко Євген Анатолійович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри залізобетонних конструкцій Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: розвиток методик визначення характеристик напружено-деформованого стану залізобетонних елементів при складних режимах силового і температурного впливів, оцінка технічного стану і проектування залізобетонних конструкцій.

**Машталер Сергій Миколайович** – асистент кафедри залізобетонних конструкцій Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: розвиток методик визначення характеристик напружено-деформованого стану залізобетонних (сталефібробетонних) елементів при простих режимах силового і температурного впливів, оцінка технічного стану і проектування залізобетонних конструкцій.

**Недорезов Андрій Володимирович** – асистент кафедри залізобетонних конструкцій Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: експериментальні дослідження процесів деформування і руйнування бетону в умовах складних напружених станів.

**Бочоришвили Виктория Александровна** – студентка гр. ПГСмб-656 Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: использование информационных технологий в строительстве, технический осмотр и проектирование строительных конструкций.

**Дмитренко Евгений Анатольевич** – кандидат технических наук, доцент кафедры железобетонных конструкций Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: развитие методик определения характеристик напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов при сложных режимах силового и температурного воздействий, оценка технического состояния и проектирование железобетонных конструкций.

**Машталер Сергей Николаевич** – ассистент кафедры железобетонных конструкций Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: развитие методик определения характеристик напряженно-деформированного состояния железобетонных (сталефибробетонных) элементов при простых режимах силового и температурного воздействий, оценка технического состояния и проектирование железобетонных конструкций.

**Недорезов Андрей Владимирович** – ассистент кафедры железобетонных конструкций Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: Экспериментальные исследования процессов деформирования и разрушения бетона при сложных напряженных состояниях.

**Bochorishvili Viktoriya** – student, gr. PGSmb-65b, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: the use of information technologies in civil engineering, estimation of technical state and design of building constructions.

**Dmitrenko Evgeniy** – Ph.D., Associate Professor, Reinforced Concrete Constructions Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: development of methods of estimation of characteristics of the stress-strain state of reinforced concrete elements under complex modes of power and temperature influences, estimation of technical state and design of reinforced concrete constructions.

**Mashtaler Sergii** – assistant, Reinforced Concrete Constructions Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: development of methods of estimation of characteristics of the stress-strain state of reinforced concrete elements under complex modes of power and temperature influences, estimation of technical state and design of reinforced concrete constructions.

**Niedoriezov Andrii** – assistant, Reinforced Concrete Structures Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: experimental studies of concrete deformation and fracture under complex stress states.

УДК 681.3.06:69

**М. Н. ШАТОРИНА, Н. А. ПЕРЕВАРЮХА, С. И. ПАРХОМЕНКО, Е. А. ДМИТРЕНКО, А. В. НЕДЕРЕЗОВ,  
А. С. ВОЛКОВ**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

В статье рассмотрены общие принципы использования технологии BIM (информационного моделирования) в современном проектировании и строительстве. Представлены наиболее распространенные в нашей стране программные комплексы, основанные на технологии BIM.

**проектирование, строительство, программный комплекс, модель здания, строительные конструкции**

Рубеж конца XX – начала XXI века, связанный с бурным развитием информационных технологий, ознаменовался появлением принципиально нового подхода в архитектурно-строительном проектировании, заключающемся в создании компьютерной модели нового здания, несущей в себе все сведения о будущем объекте.

В современных условиях стало невозможно эффективно обрабатывать прежними средствами хлынувший на проектировщиков огромный поток «информации для размышления», предваряющей и сопровождающей само проектирование. Причем поток этой информации не прекращается даже после того, как здание уже спроектировано и построено, поскольку новый объект вступает в стадию эксплуатации, происходит его взаимодействие с другими объектами и окружающей средой.

Так что возникшая в результате реакции на сложившееся положение **концепция информационного моделирования здания** – это намного больше, чем просто новый метод в проектировании [2, 5, 6, 7].

**BIM (Building Information Modeling или Building Information Model)** – информационное моделирование здания или информационная модель здания.

Информационное моделирование здания – это подход к возведению, оснащению, обеспечению эксплуатации и ремонту здания (к управлению жизненным циклом объекта), который предполагает сбор и комплексную обработку в процессе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации о здании со всеми её взаимосвязями и зависимостями, когда здание и все, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единый объект (рис. 1) [5, 7].

Сама **информационная модель здания (BIM) (Building Information Model)** – это: хорошо скоординированная, согласованная и взаимосвязанная, поддающаяся расчетам и анализу, имеющая геометрическую привязку, пригодная к компьютерному использованию, допускающая необходимые обновления числовая информация о проектируемом или уже существующем объекте. Эта информация может использоваться для: принятия конкретных проектных решений; создания высококачественной проектной документации; предсказания эксплуатационных качеств объекта; составления смет и строительных планов; заказа и изготовления материалов и оборудования; управления возведением здания; управления и эксплуатации самого здания и средств технического оснащения в течение всего жизненного цикла; управления зданием как объектом коммерческой деятельности; проектирования и управления реконструкцией или ремонтом здания; сноса и утилизации здания; иных связанных со зданием целей [1, 5, 7].

Применение информационной модели здания (рис. 2) существенно облегчает работу с объектом и имеет массу преимуществ перед прежними формами проектирования.





**Рисунок 1** – Информационное моделирование здания BIM (Building Information Modeling или Building Information Model).



**Рисунок 2** – Структура информационной модели здания.

Прежде всего оно позволяет в виртуальном режиме собрать воедино, подобрать по предназначению, рассчитать, состыковать и согласовать создаваемые разными специалистами и организациями компоненты и системы будущего сооружения, заранее проверить их жизнеспособность, функциональную пригодность и эксплуатационные качества, а также избежать внутренних нестыковок.

Чаще всего работа по созданию информационной модели здания ведется как бы в два этапа. Сначала разрабатываются некие блоки (семейства) – первичные элементы проектирования, соответствующие как строительным изделиям, так и элементам оснащения и многому другому, что имеет непосредственное отношение к зданию, но производится вне рамок стройплощадки и при возведении объекта не делится на части. Второй этап – моделирование того, что создается на стройплощадке. Это фундаменты, стены, крыши, навесные фасады и многое другое. При этом предполагается широкое использование заранее созданных элементов, например крепежных или обрамляющих деталей при формировании навесных стен здания (рис. 3) [1, 3].

Это существенно облегчает и упрощает работу с BIM как проектировщикам, так и всем остальным категориям строителей, а затем и эксплуатантов.

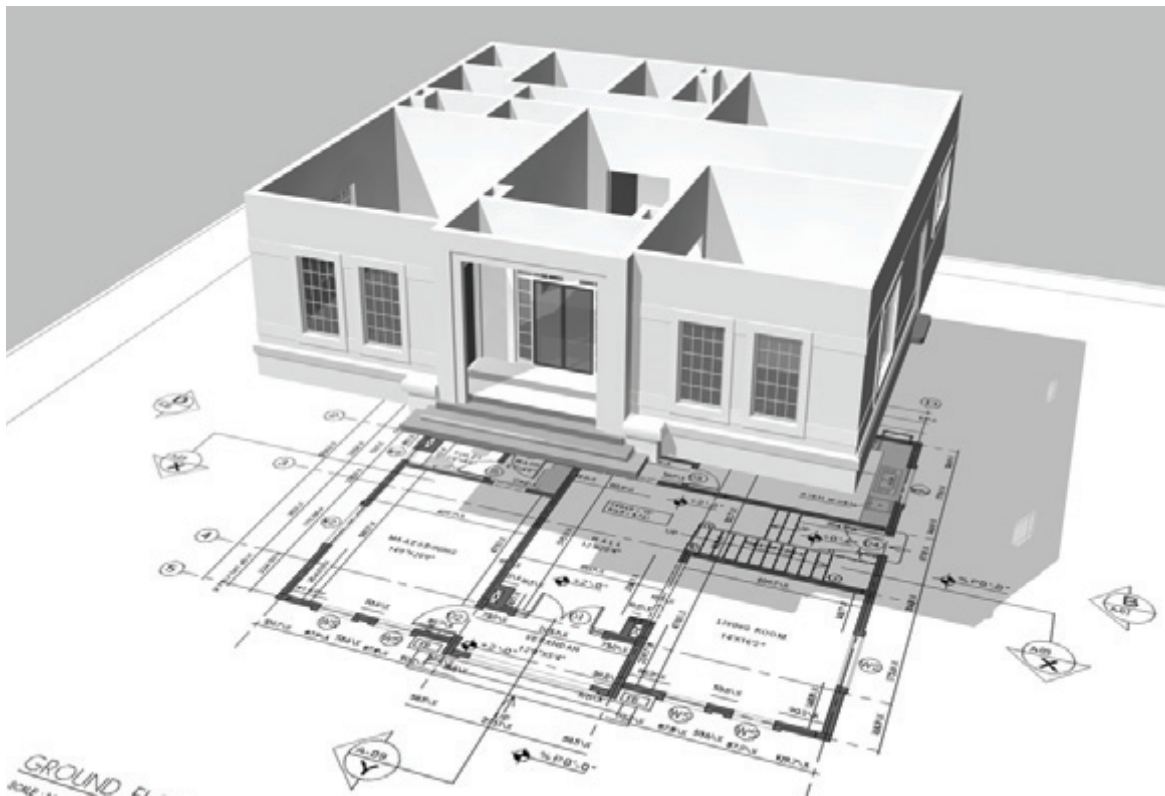


Рисунок 3 – Фрагмент модели – план этажа как проекция.

Информационная модель существует в течение всего жизненного цикла здания и даже дольше. Содержащаяся в ней информация может изменяться, дополняться, заменяться, отражая текущее состояние здания.

Одно из самых главных достижений BIM – возможность добиться практически полного соответствия эксплуатационных характеристик нового здания требованиям заказчика.

Рассмотрим лишь некоторые из BIM-программ, показавших свою состоятельность в конкретной проектно-строительной практике.

#### *Комплекс Autodesk Revit*

На сегодняшний день Autodesk предлагает целый комплекс программ, в совокупности достаточно полно реализующих основные подходы технологии BIM и успешно проявивших себя в мировой проектной практике, в том числе уже и в нашей стране. Хотя история Revit еще сравнительно коротка, уже приводилось немало примеров применения программ этого семейства, в том числе получивших мировую известность [6].

Программа **Autodesk Revit** представляет собой весьма динамично развивающийся комплекс с очень широким набором инструментов и возможностей (рис. 4).

#### *Программа Digital Project*

Одержимость архитектора Фрэнка Гери новыми компьютерными технологиями и достигнутые им с коллегами несомненные успехи в этой области привели к появлению одной из самых ярких (по результатам применения) и эффективных BIM-программ последних лет – Digital Project, и к созданию в 2002 году фирмы Gehry Technologies (GT), которая занимается не только разработкой этой программы, но и ее активным внедрением [6]. Пример проекта в программном комплексе **Digital Project** представлен на рис. 5.

На всех стадиях проектирования и возведения здания позволяет решать не только архитектурные задачи, но и оснащение специальным оборудованием, организацию поставок и строительных работ и многое другое.

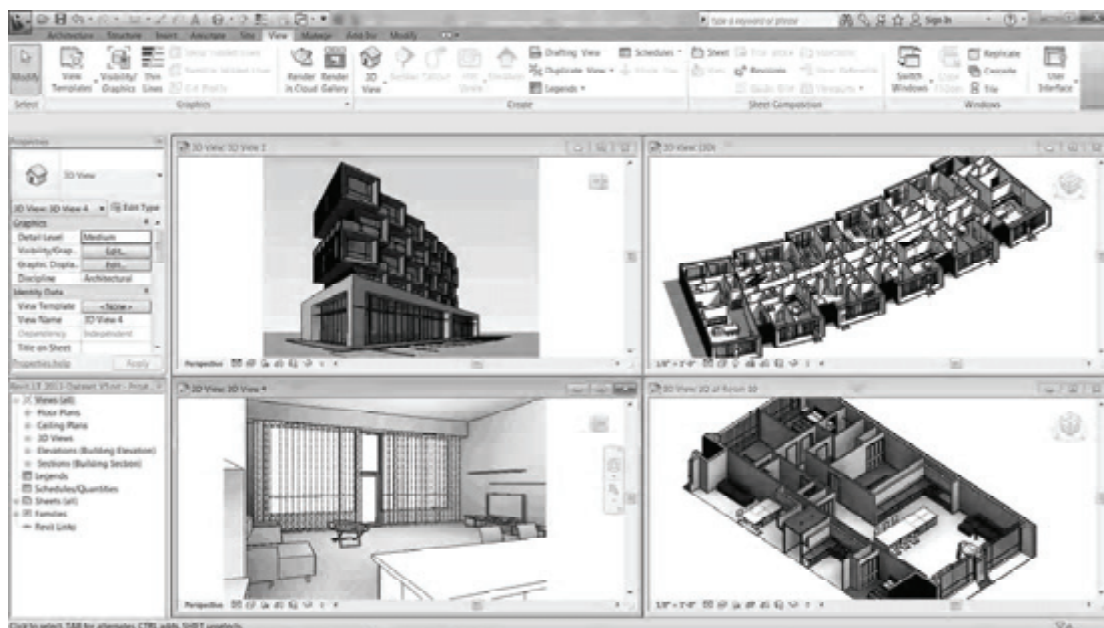


Рисунок 4 – Пример проекта в ПК Autodesk Revit.

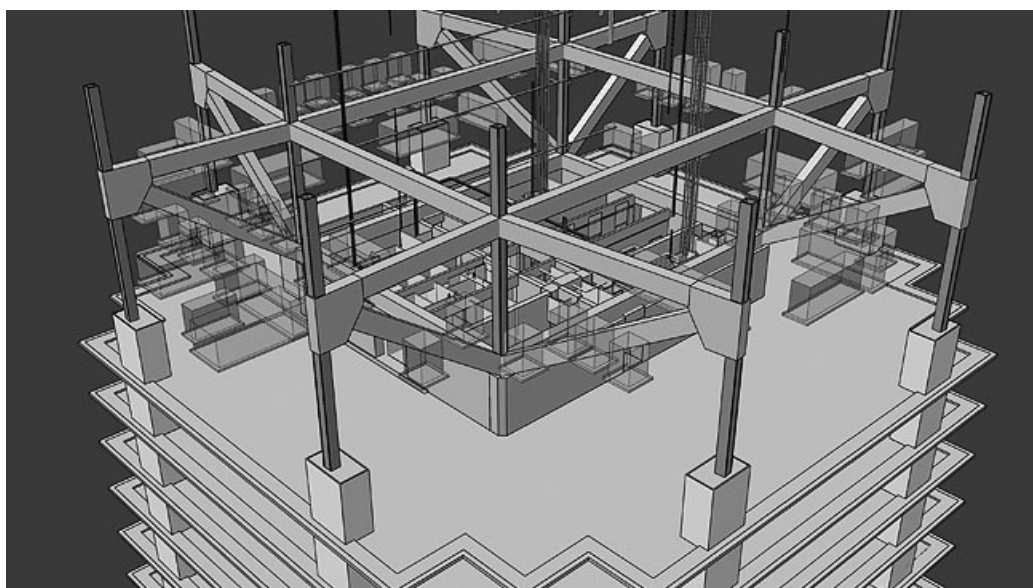


Рисунок 5 – Пример проекта в ПК Digital Project.

### *Программы компании Nemetschek*

Компания Nemetschek AG стала одной из первых компаний, использовавших компьютерные программы (в том числе собственного производства) для проектирования зданий и сооружений, а также для конечно-элементного анализа строительных конструкций. Сейчас Nemetschek AG – один из ведущих мировых разработчиков программ для архитектурно-строительного проектирования и инженерного анализа, активно использующих технологию BIM.

С 2008 года Nemetschek AG функционирует как холдинговая компания и осуществляет деятельность в четырех сферах: проектирование (архитектурные и инженерные сооружения), строительство, эксплуатация и мультимедиа. Под крышей холдинга достаточно независимо реализуются десять марок продуктов. Среди них особое место занимает Allplan – исторически первичный продукт компании Nemetschek. Эта программа хорошо зарекомендовала себя при проектировании зданий различной сложности и предназначения [6].



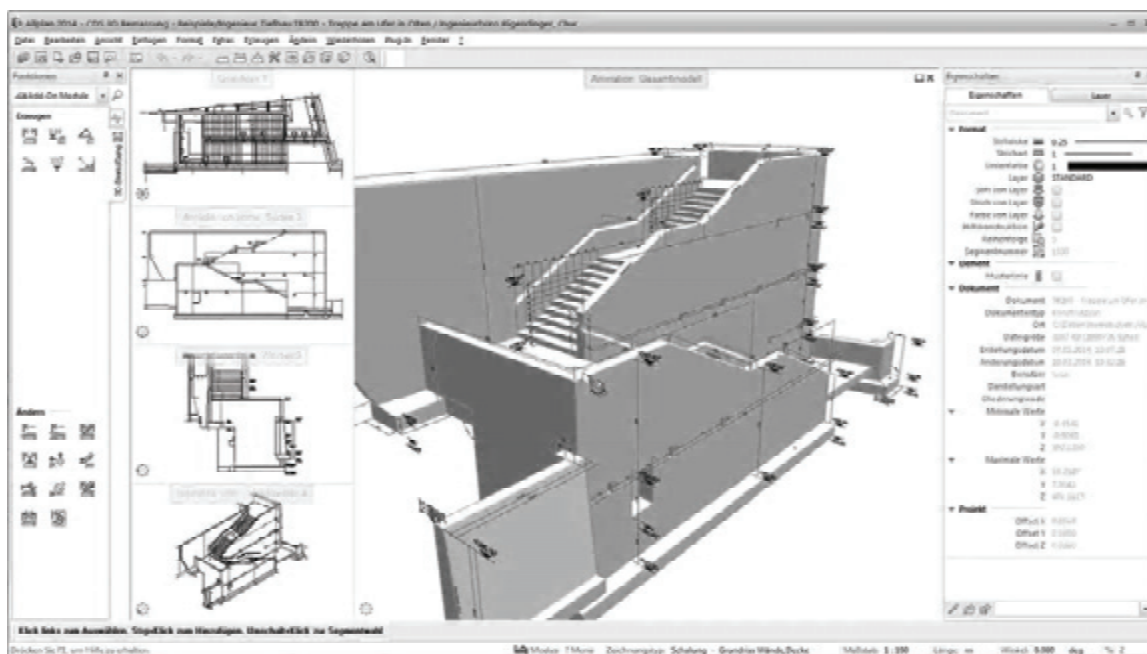


Рисунок 6 – Пример проекта в ПК Allplan.

#### Комплекс проектирования Tekla Structures

Комплекс Tekla Structures (рис. 7), разрабатываемый основанной в 1966 году финской компанией Tekla Corporation – пример многофункциональной программы, с последующим выделением под-программ, специализированных, например на проектировании и последующем изготовлении стальных конструкций. Эта программа в наши дни получила широкую известность и находит применение (в основном на особо важных объектах) по всему миру [6].

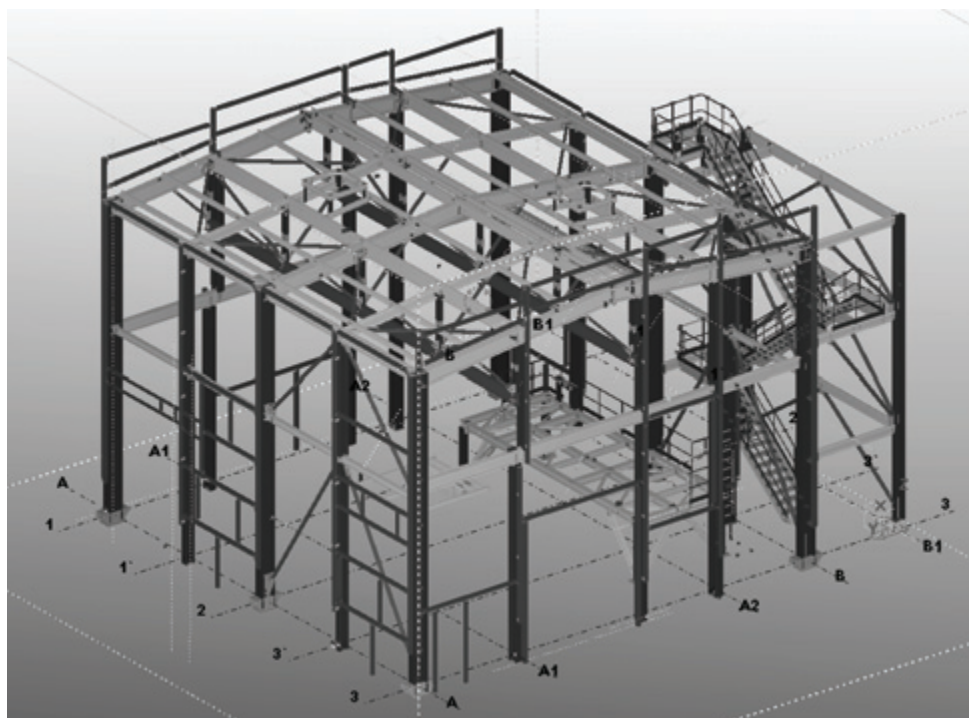


Рисунок 7 – Пример проекта в ПК Tekla Structures.

Информационная модель здания сегодня – это организованный и структурированный набор данных из одного или нескольких файлов, допускающий на выходе как графическое, так и любое иное числовое представление, пригодное для использования различными программными средствами проектирования.

Сама информационная модель здания как организованный набор данных об объекте непосредственно используется создавшей ее программой. Но специалистам важно также иметь возможность брать информацию из модели в удобном виде и широко использовать в своей профессиональной деятельности вне рамок конкретной BIM-программы.

Все это многообразие форм выводимой информации обеспечивает универсальность и эффективность BIM как нового подхода в проектировании зданий и гарантирует ему определяющее положение в архитектурно-строительной отрасли в ближайшем будущем. Технология BIM уже сейчас показала возможность достижения высокой скорости, объема и качества строительства, а также значительную экономию средств.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бауск, А. BIM и анализ конструкций [Текст] / А. Бауск // Сборник статей «Ваше окно в мир САПР isicad.ru». – 2012. – № 03 (92). – С. 43–48.
2. Дэй, М. Проблемы с BIM? [Текст] / М. Дэй // Сборник статей «Ваше окно в мир САПР isicad.ru». – 2011. – № 10 (87). – С. 11–18.
3. Король, М. BIM: Информационное моделирование – цифровой век строительной отрасли [Текст] / М. Король // Сборник статей «Ваше окно в мир САПР isicad.ru». – 2014. – № 10 (123). – С. 190–197.
4. Пакидов, О. И. Видение «практика прошлого столетия» на информационное моделирование строительства [Текст] / О. И. Пакидов // Сборник статей «Ваше окно в мир САПР isicad.ru». – 2014. – № 11 (124). – С. 59–63.
5. Талапов, В. Информационное моделирование зданий – современное понимание [Текст] / В. Талапов // Архитектура и строительство. – 2010. – № 4. – С. 114–121.
6. Талапов, В. Многоликий BIM [Текст] / В. Талапов // Сборник статей «Ваше окно в мир САПР isicad.ru». – 2011. – № 02 (79). – С. 72–77.
7. Ямпольский, А. А. Как вырастить дерево. Общие принципы построения систем проектирования [Текст] / А. А. Ямпольский // Системный администратор. – 2010. – № 9 (94). – С. 74–81.

Получено 21.03.2016

М. М. ШАТОРИНА, Н. А. ПЕРЕВАРЮХА, С. І. ПАРХОМЕНКО,  
Є. А. ДМИТРЕНКО, А. В. НЕДОРЕЗОВ, А. С. ВОЛКОВ  
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІНФОРМАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В  
СУЧАСНОМУ БУДІВНИЦТВІ  
Донбаська національна академія будівництва і архітектури

У статті розглянуто загальні принципи використання технології BIM (інформаційного моделювання) в сучасному проектуванні і будівництві. Представлені найбільш поширені в нашій країні програмні комплекси, засновані на технології BIM.  
**проективання, будівництво, програмний комплекс, модель будівлі, будівельні конструкції**

MARINA SHATORINA, NATALIA PEREVARYUHA, SVETLANA  
PARKHOMENKO, EVGENIY DMITRENKO, ANDRII NEDOREZOV, ANDREI  
VOLKOV  
THE INFORMATION MODELING TECHNOLOGY IN MODERN CIVIL  
ENGINEERING  
Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

The general principles of the use of BIM in modern design and construction in civil engineering are presented in this article. The article provides the most common in our country software systems based on BIM technology.  
**design, construction, software system, building information model, building construction**

**Шаторіна Марина Миколаївна** – студентка 4 курсу Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: застосування BIM технологій в сучасному будівництві та проектуванні

**Переварюха Наталя Анатоліївна** – студентка 4 курсу Донбаської національної будівництва і архітектури. Наукові інтереси: застосування інформаційних технологій моделювання в сучасному будівництві

**Пархоменко Світлана Іванівна** – студентка 4 курсу Донбаської національної будівництва і архітектури. Наукові інтереси: застосування інформаційних технологій моделювання в сучасному будівництві

**Дмитренко Євген Анатолійович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри залізобетонних конструкцій Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: розвиток методик визначення характеристик напружено-деформованого стану залізобетонних елементів при складних режимах силового і температурного впливів, оцінка технічного стану і проектування залізобетонних конструкцій.

**Недорезов Андрій Володимирович** – асистент кафедри залізобетонних конструкцій Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: експериментальні дослідження процесів деформування і руйнування бетону в умовах складних напружених станів.

**Волков Андрій Сергійович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри залізобетонних конструкцій Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: дослідження міцнісних та деформативних властивостей конструкцій з модифікованих високоміцних бетонів, оцінка технічного стану і проектування залізобетонних конструкцій.

**Шаторина Марина Николаевна** – студентка 4 курса Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: применение BIM технологий в современном строительстве и проектировании.

**Переварюха Наталья Анатольевна** – студентка 4 курса Донбасской национальной строительства и архитектуры. Научные интересы: применение информационных технологий моделирования в современном строительстве.

**Пархоменко Светлана Ивановна** – студентка 4 курса Донбасской национальной строительства и архитектуры. Научные интересы: применение информационных технологий моделирования в современном строительстве.

**Дмитренко Евгений Анатольевич** – кандидат технических наук, доцент кафедры железобетонных конструкций Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: развитие методик определения характеристик напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов при сложных режимах силового и температурного воздействий, оценка технического состояния и проектирование железобетонных конструкций.

**Недорезов Андрей Владимирович** – ассистент кафедры железобетонных конструкций Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: Экспериментальные исследования процессов деформирования и разрушения бетона при сложных напряженных состояниях.

**Волков Андрей Сергеевич** – кандидат технических наук, доцент кафедры железобетонных конструкций Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: исследование прочностных и деформативных свойств конструкций их модифицированного высокопрочного бетона, оценка технического состояния и проектирование железобетонных конструкций.

**Shatorina Marina** – the 4th year student, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: the use of BIM technology in modern construction and design.

**Perevaryuha Natalia** – the 4th year student, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: the application of information technology modeling in modern construction.

**Parkhomenko Svetlana** – the 4th year student, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: the application of information technology modeling in modern construction.

**Dmitrenko Evgeniy** – Ph. D., Associate Professor, Reinforced Concrete Constructions Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: development of methods of estimation of characteristics of the stress-strain state of reinforced concrete elements under complex modes of power and temperature influences, estimation of technical state and design of reinforced concrete constructions.

**Niedoriezov Andrii** – assistant, Reinforced Concrete Structures Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: experimental studies of concrete deformation and fracture under complex stress states.

**Volkov Andrei** – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Reinforced Concrete Constructions Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: determination of strength and strain properties of modified high strength concrete structures, estimation of technical state and design of reinforced concrete constructions.

УДК 72:140.8 (=16)

**Е. И. БАРКАЛОВА, П. В. СЕВЕРИЛОВА**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **АРХИТЕКТУРА КАК ВОПЛОЩЕНИЕ МИРОВОЗЗРЕНИЯ ДРЕВНЕРУССКОГО ЧЕЛОВЕКА**

В статье рассматриваются особенности миропонимания древнерусского человека через призму строительства архитектурных объектов, в данном случае – православных храмов. Приводятся характерные черты храмового древнерусского зодчества, их значение в философском понимании; рассматриваются характерные особенности планово-пространственной организации крестовокупольного храма и символическое значение храма как такового.

**древнерусская архитектура, христианство, храм, символизм, образ**

### **ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ**

Богатая история развития русской архитектуры берёт свои истоки со времён крещения Руси. Наши предки не только приняли христианство от Византии, но также стали сонаследниками богатейшей византийской культуры. С первых веков установления христианства именно архитектура явилась одним из основных источников, свидетельствующих о мировоззрении нашего народа. Она воплотила в своих завершённых формах картину мира, ценности и чаяния древнерусского человека, изучение которых имеет важное значение для осмысления проблемы преемственности времён и поколений.

### **АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ**

Исследование мировоззренческого содержания древнерусской архитектуры – одна из ведущих тем современной отечественной медиевистики: работ философов, богословов, культурологов, искусствоведов, таких как: М. Н. Громов, В. Лепяхин, П. А. Раппорт, М. В. Алпатов, Г. К. Вагнер и многие другие.

### **ЦЕЛИ**

Исследование мировоззрения древнерусского человека на материале архитектуры Древней Руси.

### **ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ**

С крещения Руси начинается эпоха русского Средневековья. Для древнерусской культуры христианство выступило культуuroобразующей религией, определившей на долгие века ее исторический путь и судьбу.

Известно, что древнерусское зодчество унаследовало от Византии тип крестово-купольного храма, сама идея которого была доведена древнерусскими зодчими до совершенства. Основой такого храма служило прямоугольное пространство с четырьмя или более столбами в центре, членившими его таким образом, что оно образовывало крест.

Тем самым, всё центральное пространство в плане образовывало крест, который покрывался куполом – кругом. Отсюда крест становится в древнерусской архитектуре основным символом. Ветхий Завет повествовал, главным образом, о спасительном значении креста. Святые отцы, верные апостольской традиции, исследовали и раскрывали сотериологический смысл ветхозаветных пророчеств.

Они говорили о том, что подобно тому, как сила смерти вошла в человека с вкушением плода Древа Познания, так и вечная жизнь должна войти в мироздание с Древом Жизни, ставшим на земле «честным крестом». [1, с. 41–42].

Также крест выступает в христианстве символом космоса. Отцы Церкви писали о том, что Крест Христов – это ось Вселенной, пронизывающая весь космос. Ветви Креста тянутся во все уголки вселенной. Тем самым, Крест, согласно христианскому учению, являет собой основу пространственного существования творения, будучи осевым центром его бытия, являя его внутреннее содержание [2, с. 22]. Помимо того, крест является символом человека и его жизненного пути (бери крест свои и следуй за мной – так говорил Христос своим ученикам).

В планировочном отношении алтарь являет образ Рая, духовного мира, нисходящего на землю к людям. Средняя часть храма является символом неба и земли, вселенной, обновленных примирением с духовным миром. Притвор является символом мира неоправданного, греховного [3, с. 27]. Храм должен был быть продолговатым, как корабль, обращенным на восток (в сторону Иерусалима, где ожидалось Второе пришествие Христа) и иметь в восточной части помещение для алтаря. В алтаре размещался престол – возвышение, на котором происходило пресуществление Святых Даров – хлеба и вина – в Тело и Кровь Христовы. Храмы старались располагать на открытых и высоких местах: в переводе с латинского языка словосочетание «alta ara» означает «высокий жертвенник», отсюда и значение самого слова «алтарь».

Храм, как известно, имеет четыре стены, соответствующие четырем сторонам мира. Если храм является образом мира, то каждая стена должна соответствовать одной из стран света и, одновременно, – того или иного нравственно осмысливаемого образа мира. Средняя часть храма представляет собой всё земной пространство, где находится вселенская Христова Церковь, чувственный мир.

Венчающим храм элементом являлось подкупольное пространство, также символизирующее Вечность Божественного присутствия. Большое значение приобретает количество глав, раскрывающее в числовой символике иерархию устройства небесной Церкви: одна глава означает единство Бога; две соответствуют двум естествам Богочеловека Иисуса Христа; три означают знак Святой Троицы; девять – связаны с образом Пресвятой Богородицы, как Царицы небесной Церкви, состоящей из девяти чинов ангелов и девяти чинов праведников; тринадцать глав – знамение Господа Иисуса Христа и двенадцати апостолов [4].

Храм завершался главой луковичной формы. В куполе нём выражалось представление о мироздании, соединявшее под знаком креста мир Божий и мир земной, образ четверугольной земной тверди, уподобленной Ноеву ковчегу. Храм как мир, как космос, стал промежуточным звеном между человеком – «микрокосмом» – и мирозданием – «макрокосмом» [5, с. 12].

Можно провести интересное сравнение: плоский византийский купол над храмом напоминает небесный свод над землей; а, к примеру, готический шпиль католического храма выражает стремление души ввысь, к небесам. Русская же луковичная глава, напротив, напоминает пламя горящей свечи, тем самым символизируя идею молитвенного горения, необходимого каждому христианину для единения с Богом.

## ВЫВОДЫ

Древнерусская культура берёт свои истоки у культуры Византии, а её становление неразрывно связано с принятием христианства. Основной тип храма, унаследованный от византийцев, – это крестово-купольный тип храма, центральное пространство которого в плане образовывало крест. Символика креста пронизывает собой все элементы древнерусского храма, определяя все особенности его пространственно-временной организации. Это свидетельствует о том, что мировоззрение древнерусского человека определялось основным православным догматом о Христе как Богочеловеке и Спасителе. Таким образом, храм выступал символом нового целостного преображенного космоса, в котором соединилось парадоксальным образом несоединимое: Небо и земля, Бог и человек, прошлое и будущее мира.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смирнова, И. Тайная история креста [Текст] / И. Смирнова. – М. : Эксмо, 2006. – 236 с.
2. Малков, П. Ю. Древо спасения (символика Креста в христианстве и гностицизме) [Текст] / П. Ю. Малков / Под Главою – Христом : статьи / П. Малков ; Православный Свято-Тихоновский Богословский ин-т. – М. : Издательство Православного Свято-Тихоновского Богословского ин-та, 2000. – С. 4–33.



3. Православные храмы [Текст]. В трёх томах. Том 2. Православные храмы и комплексы : Пособие по проектированию и строительству (к СП 31-103-99). МДС 31-9.2003 / АХЦ «Арххрам». – М. : ГУП ЦПП, 2003. – 222 с.
4. Кудрявцев, М. Русский православный храм: Символический язык архитектурных форм [Текст] / М. Кудрявцев, Т. Кудрявцева // К Свету. – 1998. – № 17. – С. 65–87.
5. Громов, М. Н. Исихазм в отношении к вербальному и невербальному аспектам культуры [Текст] / М. Н. Громов // История философии. – 1998. – № 2. – С. 3–17.

Получено 22.03.2016

**К. І. БАРКАЛОВА, П. В. СЕВЕРИЛОВА**  
**АРХІТЕКТУРА ЯК ВТІЛЕННЯ СВІТОГЛЯДУ ДАВНЬОРУСЬКОЇ ЛЮДИНИ**  
**Донбаська національна академія будівництва і архітектури**

У статті розглядаються особливості світорозуміння давньоруської людини через призму будівництва архітектурних об'єктів, у даному випадку – православних храмів. Наводяться характерні риси храмового давньоруського зодчества, їхнє значення у філософському розумінні; розглядаються характерні особливості планово-просторової організації хрестовокупольного храму та символічне значення храму як такого.

**давньоруська архітектура, християнство, храм, символізм, образ**

**EKATERINA BARKALOVA, POLINA SEVERILOVA**  
**ARCHITECTURE AS THE EMBODIMENT OF THE ANCIENT RUSSIAN HUMAN'S**  
**WORLDVIEW**  
**Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture**

The article discusses the features of the human understanding of the world through the prism of ancient construction of architectural objects, which in this case are the Orthodox churches. The characteristic features of the ancient architecture of the church and their importance in the philosophical sense are presented in the article; the article considers the characteristic features of planning and spatial organization of cross churches and the symbolic meaning of the church itself.

**Old Russian architecture, Christianity, church, symbolism, image**

**Баркалова Катерина Ігорівна** – студентка другого курсу Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: дослідження типологічних особливостей будівель, які проектується з урахуванням різних психологічних аспектів розвитку особистості людини, а також навчальних закладів і комплексів. Дослідження впливу архітектурного середовища на процес формування особистості людини.

**Северилова Поліна В'ячеславівна** – кандидат філософських наук, доцент кафедри історії та філософії Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: медієвістика, філософія, культура і мистецтво Давньої Русі, православна культура, світова художня література.

**Баркалова Екатерина Игоревна** – студентка второго курса Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: исследование типологических особенностей зданий, которые проектируется с учетом различных психологических аспектов развития личности человека, а также учебных заведений и комплексов. Исследование влияния архитектурной среды на процесс формирования личности человека.

**Северилова Полина Вячеславовна** – кандидат философских наук, доцент кафедры истории и философии Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: медиевистика, философия, культура и искусство Древней Руси, православная культура, мировая художественная литература.

**Berkalova Ekaterina** – second year student, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: the study of typological features of buildings that are designed to suit different psychological aspects of a person's identity, as well as educational institutions and facilities. A study of the architectural environment influence on the formation of the human person.

**Severilova Polina** – Ph. D. (Philosophy), Associate Professor, History and Philosophy Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: medieval studies, philosophy, culture and art of ancient Russia, the Orthodox culture, world literature.

УДК 621.878.2

**А. Н. ЕРМОЛЕНКО, Т. В. ГОНЧАРОВА**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **РОЛЬ СОЦИАЛИЗАЦИИ МОЛОДЁЖИ**

В статье представлен анализ положения молодежи в социуме. Характер и содержание деятельности молодежи в обществе как субъекта социального развития напрямую зависят от объективных условий социальной среды, предлагающих ей определенные модели социализации.

**социализация, молодежь, социальный институт, социальные проблемы**

Молодежь – это наиболее активная, мобильная и динамичная часть населения, свободная от стереотипов и предрассудков предыдущих лет и обладающая следующими социально-психологическими качествами: внутренняя противоречивость; низкий уровень толерантности; стремление выделиться; существование специфической молодежной субкультуры.

Одним из первых выдвинул само определение молодежи В. Т. Лисовский в 1968 году: *«это поколение людей, проходящих стадию социализации, усваивающих образование, профессиональные, культурные и другие социальные функции»*. С общефилософской точки зрения молодость может рассматриваться как время возможностей, время устремленности в будущее. Шопенгауэр говорил: *«С точки зрения молодости, жизнь – бесконечно долгое будущее; с точки зрения старости, это очень краткое прошлое»*. Молодость – это время, когда еще ничего не свершилось, когда все можно успеть и сделать. В период молодости человек выбирает своё место в жизни, приобретает жизненные ценности и мировоззрение, ищет своего спутника жизни, создаёт семью, стремится добиться экономической независимости и социальной ответственности. С точки зрения психологии, молодость – это период обретения своего Я, утверждения человека как индивидуальной, неповторимой личности; процесс поиска своего особого пути достижения успеха и счастья. Как в любом поиске, молодой человек не застрахован от трудностей и ошибок: у него еще нет достаточного опыта, чтобы принимать правильные решения в многочисленных сложных ситуациях. Однако именно осознание этих ошибок формирует его собственный жизненный опыт.

Так как молодёжь – это особая социально-возрастная группа, отличающаяся возрастными рамками и своим статусом в обществе, то её можно разделить на 3 возрастные подгруппы: подростки до 18 лет; молодёжь в возрасте от 18 до 24 лет; молодые взрослые от 24 до 30 лет.

Молодёжь, в силу своих особенностей, выполняет особые социальные функции, иногда противоречивые и неоднозначные [1]. Примеры этих функций приведены в таблице 1.

Если рассмотреть молодёжь в период развития, то социализация будет представлять собой процесс, в результате которого устанавливается тот или иной тип взаимоотношений между молодым человеком и обществом. Данное взаимодействие выступает как соотношение социального и индивидуального в личности, её ориентация на приоритет личных или общественных интересов, формируемых в процессе развития личности. Целью и назначением социализации является формирование индивида, живущего и действующего в данном обществе, его самосохранение и бесконфликтная жизнедеятельность, а также обладание всеми признаками данного общества. Процесс социализации осуществляется через систему различных социальных институтов, таких как государство, семья, школа, армия и ряда других [2].

Социальные институты имеют огромное значение в социализации молодых людей. В первую очередь, здесь наибольшее влияние на личность оказывают институты семьи, образования и воспитания. Рассматривая процесс становления молодежи по сферам ее включенности в жизнь общества,

Таблица 1 – Функции молодёжи в обществе

Положительные функции	Отрицательные функции
Молодёжь:	
Наследует достигнутый уровень развития общества и государства	Зачастую те или иные действия не совпадают с мнением общественности и государства
Имеет свои цели и интересы. Отличается особой креативностью, внесением новых предложений	
Является главным участником социальной мобильности экономической инициативы	Не полностью включается в социально-политические отношения общества
Является источником социально-экономического и духовного возрождения страны	Может иметь отношение к криминалу, наркомании и другим девиациям.

можно определить, что одной из наиболее значимых сфер социализации молодежи является формирование гражданственности и патриотизма у молодого поколения. Каждый индивид живет, одновременно находясь в разных уровнях социальных общностей: семьи, социально-профессиональной группы, города, республики и т. п. При этом он может в большей или меньшей степени ощущать себя членом той или иной общности [3].

Ещё одним мощным каналом социализации молодёжи выступает аудиовизуальный мир: телевидение, реклама, игровые технологии современных СМИ, а также деятельность радикально изменившихся социальных организаций.

Влияние телекоммуникации сегодня можно оценивать и как положительное, и как отрицательное. С одной стороны, появление новых видов телепрограмм помогает молодежи в занятиях, в расширении кругозора, открывает совершенно новые горизонты знаний. А с другой стороны, коммерциализация телеканалов приводит к преобладанию на телеэкранах низкопробных западных фильмов, насыщенных насилием, агрессией, жестокостью, сексом. Информационное поле нового типа пронизывает все сферы социальной жизни, затрагивая процессы социализации в различных институтах.

Также важной составляющей социализации молодёжи является её образование. Рассмотрим данные, составленные на примере нескольких европейских стран и стран СНГ, которые приведены в таблице 2.

В связи с ситуацией на Донбассе в Донецкой области появилась организация ОО «Молодая республика», которая помогает современной молодежи социализироваться в обществе.

ОО «Молодая республика» решает следующие задачи:

- выражает и защищает интересы молодежи в государственных и общественных органах;
- поддерживает инициативы, направленные на развитие молодежи;
- содействует в социальной и правовой поддержке своих членов;
- участвует в разработке целевых молодежных государственных и иных программ.

Следовательно, можно сказать, что главной особенностью социализации молодежи на современном этапе является формирование нового, социокультурного типа личности в условиях перехода к постиндустриальной цивилизации, который должен быть ориентирован прежде всего на саморазвитие, повышение своего социального статуса за счет освоения достижений культуры, повышение духовности, интеллекта, значимости в жизни общества.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Головатый, Н. Ф. Социология молодёжи [Текст] : Курс лекций / Н. Ф. Головатый. – К. : МАУП, 1999. – 224 с. – ISBN 966-608-001-X.
2. Караев, А. М. Социализация молодежи: Методологические аспекты исследования [Текст] / А. М. Караев // Гуманитарные и социально-экономические науки. – 2005. – № 3. – С. 124–128.
3. Лисовский, В. Т. Социология молодежи [Текст] : Учебное пособие / В. Т. Лисовский. – СПб. : Изд-во С.-Петербургского университета, 1996. – 460 с.

Получено 22.03.2016

Таблица 2 – Сравнительная характеристика образования

Страна	Особенности	Общее
Германия	Детских садов в Германии практически нет. Зато в этой стране очень развита индустрия няnek. Чем-то средним между нянкой и детсадом можно считать так называемые «Вальфдорские школы». Это школы-интернаты, в которых дети учатся с ясельного возраста и до получения среднего образования. Основной принцип немецкой школы – не нагружать ребенка, поэтому она считается слабой в образовательном плане.	<p><b>Форма собственности образовательных учреждений:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Государственные – регионального и федерального устройства;</li> <li>• Муниципальные;</li> <li>• Негосударственные, то есть частные.</li> </ul> <p><b>Схема системы образования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Первое звено – дошкольное обучение (детские садики, ясли-садики, центры раннего детского развития, прогимназии);</li> <li>• Второе звено – общеобразовательные заведения (школы, лицеи, гимназии), предлагающие начальное, основное и среднее образование;</li> <li>• Третье звено – среднее профобразование (училища, техникумы, лицеи, колледжи);</li> <li>• Четвертое звено – высшее образование (университеты, институты, академии);</li> <li>• Пятое звено – послевузовское образование (аспирантуры, докторантуры, ординатуры).</li> </ul> <p><b>Проблема:</b></p> <p>Не востребованность молодых людей во многих сферах социальной жизни. Невозможность найти себе работу без опыта работы, невозможность приобрести собственное жилье и, как следствие, невозможность завести полноценную семью, которую можно обеспечивать. Многие молодые люди останавливают свое развитие еще на стадии получения высшего образования.</p>
Франция	Четкой границы между средним и высшим образованием во Франции нет. Обучение во французском лицее фактически приравнивается к первому этапу высшего образования, хотя формально относится к среднему. Только диплом с пометкой «бакалавр» дает право поступить в университет. Остальные категории дают право на получение среднего специального образования. Только окончив за два года эти заведения, выпускник может учиться дальше, поступив в университет или специализированную высшую школу. Университетское образование во Франции состоит из трех двухгодичных циклов. По окончании первого студент получает диплом об общем или научно-техническом университетском образовании. Второй цикл заканчивается присуждением степени магистра.	
Великобритания	ВУЗЫ Великобритании государственные и подчиняются местным властям. Министерство образования осуществляет только общую направленность образования. Однако при этом образование в них платное. Дошкольники в основном ходят в государственные детские сады. Поступить в ВУЗ школьник с простым аттестатом может только через два года обучения в продолженной школе.	
Россия	Официальное название общеобразовательных школ – средняя общеобразовательная школа. За последние годы стали создаваться новые типы школ, как государственных так частных, называемые гимназии и лицеи. Продолжительность обучения в гимназии и лицее может превышать продолжительность обучения в средней общеобразовательной школе, а их образовательные программы могут быть повышенного уровня. Учебные программы обычно предусматривают тридцать четыре недели обучения в год и, как правило, от двадцати семи до тридцати восьми часов обучения в неделю.	
Украина	В системе высшего образования Украины с 2008 года обязательным условием поступления в высшее учебное заведение является прохождение внешнего независимого оценивания (ВНО). Ежегодно выпуск квалифицированных рабочих составляет около 270 тысяч лиц. Тем не менее этого для Украины недостаточно. Для современного рынка труда страны характерно несоответствие спроса и предложений рабочих кадров. Дефицит кадров отмечает большинство работодателей, из них 90 процентов жалуются на нехватку квалифицированных кадров.	

**А. М. ЄРМОЛЕНКО, Т. В. ГОНЧАРОВА**  
**РОЛЬ СОЦІАЛІЗАЦІЇ МОЛОДІ**

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

У статті представлено аналіз становища молоді в соціумі. Характер і зміст діяльності молоді в суспільстві як суб'єкта соціального розвитку безпосередньо залежать від об'єктивних умов соціального середовища, що пропонують їй певні моделі соціалізації.

**соціалізація, молодь, соціальний інститут, соціальні проблеми**

**ANASTASIYA ERMOLENKO, TATYANA GONCHAROVA**  
**THE ROLE OF YOUTH SOCIALIZATION**

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

The article presents an analysis of the situation of youth in society. The nature and content of the activities of young people in society as the subject of social development is directly dependent on the objective conditions of the social environment, offering her a certain model of socialization.

**socialization, youth, social institution, social problems**

**Ермоленко Анастасія Миколаївна** – студентка Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: аналіз соціалізації молоді в сучасному суспільстві, порівняння на прикладі освіти молодих людей в країнах Європи, Росії та України.

**Гончарова Тетяна Володимирівна** – студентка Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: аналіз соціалізації молоді в сучасному суспільстві, порівняння на прикладі освіти молодих людей в країнах Європи, Росії та України.

**Ермоленко Анастасія Николаевна** – студентка Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: анализ социализации молодежи в современном обществе, сравнение на примере образования молодых людей в странах Европы, России и Украины.

**Гончарова Татьяна Владимировна** – студентка Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: анализ социализации молодежи в современном обществе, сравнение на примере образования молодых людей в странах Европы, России и Украины.

**Ermolenko Anastasiya** – student, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: analysis of the socialization of youth in modern society, comparing the example of the education of young people in Europe, Russia and Ukraine.

**Goncharova Tatyana** – student, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: analysis of the socialization of youth in modern society, comparing the example of the education of young people in Europe, Russia and Ukraine.

УДК 821.521

**Д. В. ФИЛАТОВА, Р. Н. НАЗАР**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **ПОЭЗИЯ СЮНТАРО ТАНИКАВА И ЕГО «ТЫСЯЧА БУМАЖНЫХ ЖУРАВЛИКОВ»**

В статье рассмотрены жизненный и творческий путь японского поэта-современника Сюнтаро Таникава на примере его стихотворения «Тысяча бумажных журавликов» и истории жизни японской девочки Садако Сасаки.

**Сюнтаро Таникава, современная японская поэзия, гэндайси, бумажный журавлик**

*Что такое жизнь?  
Жить именно сейчас?  
Это когда можно плакать,  
Когда можно смеяться,  
Можно сердиться.  
Это свобода...*

Сюнтаро Таникава широко известен и популярен в Японии в наши дни, особенно среди людей среднего и пожилого возраста. Японские исследователи даже относят его к числу ныне живущих классиков. Практически во всех словарях, отзывах, критических статьях и рецензиях его имя стоит напротив слов «олицетворение современной японской поэзии» (гэндайси).

Родился Сюнтаро Таникава 15 декабря 1931 года в семье известного философа Тэцудзо Таникавы, в городе Токио в Японии. Свой творческий путь поэт начал в шестнадцать лет. Он всегда писал в жанре гэндайси, хотя пробовал и в жанре хайку [3]. Как говорит С. Таникава: «Всё это я делал, наверное, в ожидании того, что через отрицаемый мной до этого хайку, как короткий поэтический жанр, я найду дорогу к другой действительности, отличающейся от так называемых гэндайси. Но когда я писал хайку, я понял, насколько эта форма слишком коротка для меня».

Отец Таникавы показал работы сына своему другу Миёси Тацудзи, который впоследствии рекомендовал их для печати в декабрьском выпуске журнала «Литературный мир» («Бунгакукай») под заголовком «Нэро и другие пять поэм». Для Сюнтаро Таникавы дебют был успешным. Критики оценили нестандартное мироощущение молодого поэта, его свежий взгляд на вещи, откровенность, непорочность и открытость миру. В 1952 г. вышли следующие публикации С. Таникавы – в феврале в журнале «Поэтика» (сигаку) и в июле – дебютный сборник стихов «Одиночество в два миллиарда световых лет». Центральным мотивом произведений Сюнтаро Таникавы были – «вселенское по масштабу боли одиночество» и «жизнь, как вечное странствие». Он писал: «...покупаю мелочи по дороге. Одиночеством дают сдачу, которую не на что потратить в моих скитаниях». Таникава не раз говорил о своем одиночестве, о попытке убежать от него посредством творчества. У него все время проявлялась «жажда поговорить о своем одиночестве с другими «одинокими».

Как утверждают многие исследователи, творчество любого поэта является в той или иной степени отражением породивших его конкретных жизненных обстоятельств, результатом воздействия социальной и культурной среды, формирующей мироощущение художника. Также и в творчестве Сюнтаро личная жизнь постоянно накладывала свои отпечатки. Ярким подтверждением тому является хронология его публикаций, сопоставленная с биографией поэта.

В октябре 1955 года он публикует сборник под названием «О любви» (Аи-ни цуйтэ) – поэт в эти минуты своей личной жизни счастлив, а в сентябре 1956 г. – «Иллюстрированная книга» (Эхон). Таникава становится «свободным и опять одиноким». В сентябре 1957 г. выходит в свет сборник эссе «Мысли о любви» (Аи-но пансэ) [1].

В браке с третьей женой он выпустил две книги, написанные под влиянием её творчества. Это «Нагой» (Хадака) (1988 г.) и «Женщине» (Онна-ни) (1991 г.), за обе эти работы он получил премии. К сожалению, этому браку тоже не пришлось долго существовать [2].

Неустроенность личной жизни ярко отражается в его произведениях, а мучительный поиск любви всегда являлся одной из основных тем творчества Таникавы.

Кроме того, отпечатки на творчество С. Таникавы наложились еще из детства и дальнейших его личных и семейных драм. Еще в детском саду при католическом храме он проникся открывшимися ему идеями рая и ада, молитвы, западного мировоззрения в целом.

В дальнейшем очень сильное влияние на формирование личности оказали последние военные годы, когда начались регулярные и ожесточённые бомбардировки Токио. Так во время одной из них был сожжен дотла тот самый храм, куда ходил маленький Таникава в детский сад. «Заваленное трупами пепелище врезалось в мою память», – не раз потом вспоминал поэт.

В июле 1945 года Сюнтаро Таникава вместе с матерью был эвакуирован под Киото. Капитуляцию Японии они встретили там же. После демобилизации отца вся семья вернулась опять домой в Токио, там они занялись восстановлением своего сгоревшего во время войны дома.

Отражение этих событий нашло в одном из известнейших стихотворений автора – «Тысяча бумажных журавликов»:

*Нанизанные на ниточку сантименты –  
они не курльгчут не летают.  
На ветру колышутся чуть заметно  
Символы наивной веры, надежды...  
Бесполезных, беспольных птичек из бумаги  
Сложили две тысячи рук работниц,  
Хорошо знакомых со швейной иглой.  
О, Япония, ожидающая в нетерпенье!  
Тысяча журавликов, увы, бессильна,  
как бессильны десятки и сотни тысяч,  
против птицы зла, огромной, бессмертной.  
Хватит складывать журавликов из бумаги –  
ведь одних журавликов слишком мало!  
Ведь молитв и обетов сегодня мало!*

В данном стихотворении красной нитью проходит история, связанная с судьбой девочки Садако Сасаки. Она случилась в 1945 году, когда на японский город Хиросима была сброшена первая в истории человечества атомная бомба. Вместе с полумиллионом других его жителей, эту беду пришлось пережить и семье японской девочки Садако Сасаки, ей тогда было два года. Город сгорел и был разрушен до основания. Садако находилась тогда чуть ближе двух километров от места, где случился ядерный взрыв, но не получила ни ожогов, ни других видимых повреждений.

Признаки лучевой болезни у неё появились в ноябре 1954 года, когда девочке было 12 лет. В то время многие из сверстников девочки болели лейкемией и умирали. Садако было страшно, она не хотела умирать.

Когда девочка лежала в больнице, к ней пришла лучшая подруга Чизуко и принесла с собой особую бумагу, из которой сделала журавлика, и рассказала Садако одну легенду: журавль, который в Японии считается счастливой птицей, живет тысячу лет; если больной человек сделает из бумаги тысячу журавликов, он поправится.

Легенда эта уходит вглубь японского средневековья, когда в среде знати стало популярным делать послания в виде сложенных из бумаги фигурок – «оригами». Одной из простейших фигурок как раз и был «цуру» – журавлик (для его складывания требовалось всего 12 операций). В те времена в Японии журавль символизировал счастье и долголетие. Отсюда возникло и поверье – если загадать желание и сложить тысячу «цуру», оно обязательно исполнится.

И Садако принялась за работу. Сначала она не знала, что ей не хватит времени, ведь она по-прежнему была ребенком. Она свято поверила и в прекрасную сказку, и в возможность своего чудесного исцеления, которое, как ей казалось, теперь полностью находится в ее руках.

Девочке катастрофически не хватало бумаги – она складывала своих журавликов из всего бумажного, что ей удавалось найти в больнице. Но со временем, слабея, Садако делала все меньше и меньше журавликов – болезнь давала о себе знать, она быстро уставала.

В итоге она сумела сделать лишь 644 журавлика. Садако умерла 25 октября 1955 года, и на её похороны прилетело гораздо больше тысячи бумажных журавликов. Тысячи журавликов, соединенных невидимыми ниточками.

Маленькая мужественная девочка Садако Сасаки стала символом неприятия ядерной войны, символом протеста против войны [4].

Война, бомбардировки и все то, что не укрылось от сознания поэта стало причиной его раннего взросления, осознанного творчества, отпечатка сущности и безнадежности бытия.

Все произведения Таникавы Сюнтаро исполнены в минималистическом стиле, в них глубокий философский смысл, написаны часто в простой разговорной форме. В них есть человечность, ирония, отрешенность, одиночество, надежды, простота высказываний, свое понимание смысла многих философских понятий, категорий:

*...Океан никогда не принадлежал трусам,  
Что страшится призраков поражения...*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В тот день, когда в небе исчезли птицы... [Электронный ресурс] // Окно в Японию – e-mail бюллетень общества «Россия–Япония». – № 40. – [Б. м. : б. и.], [2010]. – Режим доступа : <http://www.liveinternet.ru/users/majomajo/post145357303/> (дата обращения : 01.03.2016).
2. Долин, А. История новой японской поэзии в очерках и литературных портретах [Текст] : в 4-х т. Т. 3 : Грани модернизма / А. А. Долин. – СПб. : [Б. и.], 2007. – 287 с. – ISBN 978-5-89332-137-1.
3. Долин, А. Вещи, слова и люди в поэзии гэндайси [Текст] // Голоса вещей. Послевоенная японская поэзия гэндайси / Пер. А. Долина. – М. : Радуга, 1989. – С. 233–245.
4. Садако Сасаки [Электронный ресурс] // Терос. Великие женщины XX века. – [Б. м. : б. и.]. – Режим доступа : <http://teros.org.ru/content/view/624/144> (дата обращения : 01.03.2016).

Получено 24.03.2016

Д. В. ФИЛАТОВА, Р. М. НАЗАР  
ПОЕЗИЯ СЮНТАРО ТАНИКАВА ТА ЙОГО «ТИСЯЧА ПАПЕРОВИХ  
ЖУРАВЛИКІВ»

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

У статті розглянуто життєвий і творчий шлях японського поета-сучасника Сюнтаро Таникава на прикладі його вірша «Тисяча паперових журавликів» і історії життя японської дівчинки Садако Сасаки.  
**Сюнтаро Таникава, сучасна японська поезія, гэндайсі, паперовий журавлик**

DIANA FILATOVA, ROMAN NAZAR  
POETRY SIUNTARO TANIKAVA AND HIS «THOUSAND PAPER CRANES»  
Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

The article describes the life and career of the Japanese contemporary poet Siuntaro Tanikava by the example of his poem «A thousand paper cranes» and the life history of the Japanese girl Sadako Sasaki.  
**Siuntaro Tanikava, modern Japanese poetry, gendaysi, paper cranes**

**Філатова Діана Володимирівна** – студентка Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: японська поезія, архітектура.

**Назар Роман Миколайович** – кандидат філологічних наук, доцент кафедри прикладної лінгвістики та етнології Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: синтаксис російської та української мов, зокрема особливості репортажного тексту; аббревіація; робота над складанням двомовних словників.



**Филатова Диана Владимировна** – студентка Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: японская поэзия, архитектура.

**Назар Роман Николаевич** – кандидат филологических наук, доцент кафедры прикладной лингвистики и этнологии Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: синтаксис русского и украинского языков, в частности особенности репортажного текста; аббревиация; работа над составлением двуязычных словарей.

**Filatova Diana** – student, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: Japanese poetry, architecture.

**Nazar Roman** – Ph.D. (Philology), Associate Professor, Applied Linguistics and Ethnology, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: syntax of Russian and Ukrainian languages, in particular features of reportage text; abbreviation; work on compiling bilingual dictionaries.

УДК 811.161.1

**В. В. ПОТАПОВА, Л. И. ЧЕРНЫШОВА**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **СУБСТАНДАРТНАЯ ЛЕКСИКА И КУЛЬТУРА РЕЧИ**

В статье рассматривается пласт лексики русского языка ограниченной сферы употребления. Выделены и охарактеризованы основные типы субстандартной лексики (просторечия, жаргонизмы, молодежный сленг), ее базовые особенности. Отмечено негативное влияние сниженной лексики на нормативный язык, что создает определенные проблемы в аспекте культуры речи.

**просторечие, жаргон, сленг, субстандартная лексика, литературный язык, языковая норма, культура речи**

Современный русский язык представлен не только литературным (нормативным) языком, но и такими по разным причинам ограниченными в употреблении пластами, как территориальные диалекты и субстандартные формы существования языка. Под последними обычно понимают просторечие и жаргон, который представляет собой социальную разновидность языка, характеризующийся территориальной незакрепленностью, ненормативностью и специфической лексикой и фразеологией.

Русский язык конца XX – начала XXI века переживает период «вульгаризации» – процесса, связанного с активным воздействием сниженной лексики на нормативный язык. На телевидении и радио, в газетах и журналах, в рекламных роликах и в современной прозе, в русской части Интернета царит речевая вседозволенность, которая проявляется, в частности, и в использовании таких слов и грамматических форм, которые ещё 20 лет назад были недопустимы в речи образованного человека.

Чрезмерное и неоправданное использование сниженной лексики создает двойной отрицательный эффект. С одной стороны, такая речь свидетельствует о скудости речевого багажа говорящего, о его низком уровне образования и культуры в целом. С другой стороны, обилие просторечных и жаргонных слов претит языковому и эстетическому вкусу слушателя или читателя, а это может привести к коммуникативной неудаче: говорящий на специфическом, сниженном языке рискует быть либо непонятым, либо воспринятым как недостойный собеседник. В то же время речь человека, говорящего на правильном, чистом, литературном языке, воспринимается легко: его слова понятны любому и не вызывают эстетического отторжения.

Для субстандартной лексики характерны некоторые особенности. Одна из главных – полное отсутствие сформулированных правил выбора и употребления тех или иных слов, морфологических форм и грамматических конструкций. Иными словами, носитель просторечия или жаргона никогда не соотносит свою речь с нормами литературного языка, не задумывается о ее качестве. Как следствие, в речи слова испытывают фонетические изменения, прослеживается нарушение акцентологических, морфологических, синтаксических, стилистических норм, смысловой сочетаемости словоформ.

В связи с тем, что сниженные разновидности языка не существуют в письменной форме, на жаргоне невозможно написать научную статью или какой-либо нормативный акт, то есть для жаргона характерно отсутствие стилистических различий при формировании высказывания.

Для субстандартной лексики в целом и для жаргона в частности характерно преимущественное использование грубых, экспрессивно окрашенных слов, обычно характеризующихся отрицательной оценкой. Этот принцип проявляется во всем: в названиях окружающих вещей и предметов (*шмотки, тряпки* – об одежде), частей человеческого тела (*котелок, чайник, мозги* – о голове), национальностей (*хачик, черномазый*), профессий (*гад, мент, мусор, волчара* – о милиционере) и т. д. Именно поэтому в

сниженных разновидностях речи почти не встречаются слова, положительно окрашенные, выражающие доброжелательное отношение (невозможно сформулировать комплимент на жаргоне или сленге и адресовать его понравившемуся человеку) [3, с. 308].

Однако при всем сходстве субстандартной лексики существуют определенные различия между просторечием, жаргоном и сленгом.

Просторечие – это речь малообразованных городских жителей. Просторечие напрямую связано с социальной сферой жизни человека: говорящие на нем – это люди с невысоким уровнем образования, низкой общей культурой, ограниченным речевым и читательским опытом. Характерные особенности просторечия:

- фонетические (*сосиська, коммунизм, транвай, радио* и т. д.);
- акцентологические (*килОметр, шОфер, полОжить, магАзин* и т. д.);
- словообразовательные (*племяш, братуха, сродственник* и т. д.);
- морфологические (*с пovidлой, фамилие, без пальта, ложить, ихний* и пр.);
- синтаксические (*я согласная, беспокоиться за сына, приехать с Москвы*) [3, с. 308].

Жаргонная лексика в отличие от общенародной используется в кругу лиц, объединенных общностью интересов, занятий, положения в обществе. В составе жаргонной лексики можно выделить несколько разновидностей, в зависимости от употребляющих ее социальных групп общества.

В современном русском языке выделяют молодежный жаргон, или сленг – слова и выражения употребляемые людьми школьного и студенческого возраста в устной и письменной форме общения. Использование жаргонизмов в молодежной среде связано со стремлением молодежи неординарно и эмоционально выразить свое отношение к явлениям, предметам, процессам окружающей действительности, дать им оценку: *прикольный, обалденный, убойный, кайф, потрясно, улетный, ржать, шашить, пахать, загорать, зубрить, пропесочить, халява* и т. п.

Сленг распространен преимущественно в устной речи и нередко отсутствует в словарях. Кроме того, он употребляется практически в любых речевых ситуациях при неформальном общении людей.

Характерные отличия молодежного сленга от других типов жаргона – ироническое отражение действительности, отход от обыденности, стремление противопоставить собственную речь речи взрослых, эмоциональность, экспрессивность, образное, игровое начало. Увлечение сленгом свидетельствует не только о низкой речевой культуре говорящего, но и о его примитивном восприятии окружающего мира.

Сленг находится в постоянном движении, довольно быстро обновляясь и закрепляясь в речи молодежи. Основными источниками пополнения этой разновидности жаргона являются как заимствования из других языков (*респект, драйв, фейк, гёрла*), так и использование новых значений уже существующих слов (*предки, шнурки, лох, клави* (клавиатура), *тащусь, тормоз, тормозить*) и т. п.

Особой разновидностью жаргона является речь представителей деклассированных слоев носителей языка (воровской жаргон, лагерный жаргон, жаргон наркоманов). Эта речь, выплеснувшаяся в наш язык из мест заключения («зоны»), в наше время, к сожалению, получила значительное распространение через употребление таких жаргонизмов, как *заказать, замочить, наехать, крыша, мокруха, разборка, хата, ксива, ловить кайф, ширяться, глючить* и т. п. Попадая в сферу широкого молодежного употребления, отрицательные ассоциации и связанный с ними криминальный ореол этих слов со временем исчезают. При этом прослеживаются процессы расширения, трансформации, переосмысления значения этих слов (жаргонизмов, диалектизмов, заимствований).

В связи с этим необходимо помнить, что одной из проблем жаргона в целом и молодежного сленга в частности становится размытость семантики слов и выражений, его составляющих. Так, даже представителям одной социальной группы одно и то же слово может пониматься по-разному (например, слово *халявный* только в молодежном сленге имеет, как минимум, пять значений: бесплатный, нетрудный, несложный, необременительный, получаемый за чужой счет). Во-вторых, одно и то же слово может иметь разное смысловое наполнение для представителей разных социальных групп и носителей разных жаргонов (так, слово *халява* в жаргоне компьютерных пользователей может означать бесплатно распространяемую программу).

Итак, чрезмерное и немотивированное использование в собственной речи субстандартной лексики может вызвать проблемы разного рода: частичное или полное непонимание, возникновение двусмысленностей, лексических или стилистических ошибок, оскорбление эстетического или языкового вкуса собеседника. Как правило, обильное употребление субстандартной лексики сигнализирует о плохом владении нормами литературного языка, вызывая у слушателя подозрение в недостаточной степени образованности говорящего или пишущего.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голуб, И. Б. Культура письменной и устной речи [Текст] : учебное пособие / И. Б. Голуб. – М. : КНОРУС, 2014. – 264 с.
2. Голуб, И. Б. Русский язык и практическая стилистика [Текст] : справочник / И. Б. Голуб. – 2-е изд. – М. : Изд-во Юрайт, 2014. – 459 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс).
3. Русский язык и культура речи [Текст] : учебник для прикладного бакалавриата / В. Д. Черняк, А. И. Дунев, В. А. Ефремов, Е. В. Сергеева ; под общ. ред. В. Д. Черняк. – 3 изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во-Юрайт ; ИД Юрайт, 2015. – 505 с.

Получено 25.03.2016

**В. В. ПОТАПОВА, Л. І. ЧЕРНИШОВА**  
**СУБСТАНДАРТНА ЛЕКСИКА І КУЛЬТУРА МОВЛЕННЯ**  
Донбаська національна академія будівництва і архітектури

У статті розглядається пласт лексики російської мови обмеженої сфери вживання. Виділено і охарактеризовано основні типи субстандартної лексики (просторіччя, жаргонізми, молодіжний сленг), її базові особливості. Відзначено негативний вплив зниженої лексики на нормативну мову, що створює певні проблеми в аспекті культури мовлення.

**просторіччя, жаргон, сленг, субстандартна лексика, літературна мова, мовна норма, культура мовлення**

**VALERIYA POTAPOVA, LARISA CHERNYSHOVA**  
**SUBSTANDARD VOCABULARY AND CULTURE SPEECH**  
Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

The article deals with the formation of the Russian Vocabulary limited scope of use. To isolate and characterize the main types of substandard language (colloquial, slang, youth slang), its basic features. It has been analyzed the negative impact of reduced vocabulary on standard language, which creates some problems in the aspect of speech.

**vernacular, lingo, slang, substandard lexicon, literary language, language norm, speech culture**

**Потапова Валерія Валеріївна** – студентка групи ВВ-47а Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: стилістичні особливості і культурна семантика наукових, літературно-художніх і публіцистичних текстів.

**Чернишова Лариса Іванівна** – кандидат філологічних наук, доцент кафедри прикладної лінгвістики та етнології Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: стилістичні особливості і культурна семантика наукових, літературно-художніх і публіцистичних текстів.

**Потапова Валерія Валерьевна** – студентка группы ВВ-47а Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: стилистические особенности и культурная семантика научных, литературно-художественных и публицистических текстов.

**Чернышова Лариса Ивановна** – кандидат филологических наук, доцент кафедры прикладной лингвистики и этнологии Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: стилистические особенности и культурная семантика научных, литературно-художественных и публицистических текстов.

**Potapova Valery** – student, group VV-47a, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: the cultural and stylistic features of the semantics of scientific, literary and journalistic texts.

**Chernyshova Larisa** – Ph. D. (Philology), Associate Professor, Applied Linguistics and Ethnology, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: the cultural and stylistic features of the semantics of scientific, literary and journalistic texts.

УДК 811.161.1

С. С. СИДНЕНКО, Т. Н. ГАПОНОВА

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## В. И. ДАЛЬ – СОБИРАТЕЛЬ НАРОДНЫХ СЛОВ

Статья представляет собой описание интересных моментов жизни выдающегося лингвиста и этнографа В. И. Даля. Рассматривается конкретное толкование отдельных слов из словаря Даля. Раскрывается отношение Даля к иностранным словам в русском языке. Дается сопоставительный анализ литературного и народного языка. Приводятся высказывания известных писателей и критиков относительно народного словаря Даля.

**толковый словарь, народный язык, говор, литературный язык, диалект**

Владимир Иванович Даль – автор известного всем «Толкового словаря живого великорусского языка». Он был знатоком не только русского языка, но и его говоров, и первый составил их классификацию. Есть сведения о том, что В. И. Даль мог только по двум сказанным словам определить, откуда родом человек, носителем какого говора является. Но не каждый знает, что В. И. Даль был не только замечательным этнографом, лингвистом и писателем, но и морским офицером, хирургом, талантливым инженером-конструктором.

Далю было 17 лет, когда он блестяще окончил морской корпус и был выпущен мичманом на черноморский флот. С этого времени и началось составление Далем его знаменитого Словаря. В 1819 г. по дороге из Петербурга в Москву на паре почтовых лошадей ехал молоденький мичман. Ямщик, поглядывая на небо, погонял лошадей. Вдруг он сказал: «Замолаживает...». «То есть как замолаживает? – переспросил мичман».

Вон ведь русское слово, а непонятно. Ямщик стал объяснять, а мичман вытащил из кармана записную книжку и, коченея от холода, записал: «*Замолаживать* – иначе *пасмурнеть* – в Новгородской губернии значит заволакиваться тучками, говоря о небе, клониться к ненастью».

Звали мичмана Владимир Иванович Даль. Записав первые неизвестные слова, Даль стал внимательно прислушиваться к речи народа, и через десять лет его словарные записи требовали уже особой подводы. Даль захвачен мыслью составить словарь живого народного языка [3].

Сколько слов знает обычно человек? Предполагают, 10–12 тысяч. Подсчитано, что Пушкин использовал более 20 тысяч слов. В словаре Даля – более 200 тысяч. Даль до тонкостей знал каждую вещь, все обозначения, к ней относящиеся. Так, нож, который в обычном словаре определяется просто как «инструмент для резания», в словаре Даля характеризуется следующим образом:

**НОЖ, м. ножик, ножичек, ножища;** стальная или наваренная сталью железная полоса, в черене, в колодке, для резания. В ноже отличают: *плашку* или *полосу, лист*, и *колодочку, черен*; в *плашке*: *лёзо, лезвие, резь*, острое ребро; *обух, обушок, тупее, тупое, толстое ребро; плоск, плюск, голомень*, плоские бока или стороны ножа; *острие, тычек, жало, кончик*, острый конец; *ножка, осадка*, часть, уходящая в колодку. *Жалом* зовут и острый окраек лёза. Большой столовый нож: *рушальный*; ножища кухонный, мясничий: *косарь, секач*; поварской: *приспешный* или *колодей*; решиковый, столярный: *резак*; чеботарный: *клетик*; для бритья: *бритва*; лекарский: *скальпель, бистури, ампутационный* и пр. *Плужной* или *сабанный нож*, отрез, вставленный с боку лемеха. *Бумажный нож*, т. е. для взреза бумаги, бывает и костяной, и деревянный [2].

Беседуя с Пушкиным, Даль как-то спросил, знает ли поэт, как называется старая кожа змеи, т. е. шкурка, которую ежегодно сбрасывают змеи. Пушкин не знал. «Выползина», – ответил Даль. Пушкину новое слово очень понравилось, и он заметил с грустью: «Да, вот мы пишем, зовемся тоже писателями, а половины русских слов не знаем!!...» За несколько дней до смерти Пушкин пришел к Далю

в новом сюртуке и сказал: «Эту выползину я теперь не скоро сброшу». В нем Пушкин был и на дуэли. Простреленный, с небольшой дырочкой черный сюртук – выползина – достался Далю после смерти Пушкина как память, реликвия.

Даль знал местные говоры и по выговору мог определить, из каких мест человек. Рассказывают, что однажды Даль встретил монаха и спросил его:

– Какого, батюшка, монастыря?

– Соловецкого, родненький, – ответил монах.

– Из Ярославской губернии? – сказал Даль (он знал, что *родненький, родимый* часты в речи ярославцев). Монах смутился:

– Нетути, родненький, тамо-ди в Соловецком живу.

– Да ещё из Ростовского уезда? – удивился Даль.

Монах упал в ноги: «Не погуби».

Оказалось, это был беглый солдат из Ростовского уезда Ярославской губернии, выдававший себя за соловецкого монаха [1].

Открыв океан народного языка, Даль потерял интерес к языку литературному: он показался ему бесцветным, пошлым, вообще нерусским, испорченным иностранным влиянием. Даль пишет: «... в образованном обществе и на письме язык наш измолосился уже до пошлой и бесцветной речи, которую можно перекладывать от слова на любой европейский язык». А как же надо говорить? Говорить надо живым, выразительным и точным народным языком. И Даль приводит для сравнения образцы «образованной» книжной и народной речи:

Литературный язык

1. Казак оседлал лошадь как можно поспешнее, взял товарища своего, у которого не было верховой лошади, к себе на круп и следовал за неприятелем, имея его всегда в виду, чтобы при благоприятных обстоятельствах на него напасть.

2. Жизнь наша коротка, а бедствий встречаем много.

3. Эта отрасль промышленности у нас в большом развитии.

Народный язык

1. Казак седлал уторопь, посадил бесконного товарища на забедры и следил неприятеля в нарезку, чтобы при спопутности на него ударить.

2. Веку мало, горя много.

3. Промысел этот шибко прошел.

«Сравните и решите, что лучше и как бы должно писать и говорить», – обращался Даль к Жуковскому. Жуковский отвечал, что вторым способом можно говорить только с казаками, да и то о близких, понятных им предметах [1].

Больше же всего, по мнению Даля, русский язык портят иностранные слова. Приводя иностранное слово, Даль дает тут же множество русских синонимов, он показывает, как легко найти замену иностранного слова, пусть даже привычного, принятого и уже освоенного нашим языком. Заимствованное когда-то из французского языка слово *серьезный* вполне обрусело. Но Даль пишет: «Значение этого слова весьма различно, но одним из следующих его всегда заменить можно: важный, чинный, степенный, величавый; строгий, настойчивый, решительный; деловой, дельный, озабоченный, внимательный, занятой; думный или думчивый, мысливый, резкий, сухой, суровый, нешуточный; нешутя, поделу, истинно, взаправду, взабыль и пр.» [5].

Если же подходящей замены не было, Даль придумывал сам. Например, говорил он, французское *пенсне* можно заменить словами *щипки, носохватка, щипоноско, клещовка, жемочки, очечки, гимнастика – ловко-силлие; атмосфера – мироколица или колоземица; горизонт – небозем или глазоём* (тут же он приводил областные слова – *овид, оглядь*) и т. д.

Для замены иностранных слов В. Даль широко использовал и областные слова, диалекты: *этаж – жильё; аптека – снадобница, зельница; портрет – поличие, подобень; маршрут – путевик; маска – окружник; револьвер – скоропал* и др. [1].

Но не тем прославился В. Даль. Он остался в нашей памяти замечательным собирателем, исследователем народной речи. Он собирал не только слова, но и поговорки, пословицы – 37 тысяч. Например, В. Даль нашел 110 пословиц со словом *глаз*, 86 – со словом *голова*, 77 – со словом *конь* и т. д. [4]. После смерти В. Даля его «Толковый словарь живого великорусского языка» несколько раз переиздавался, к нему постоянно обращаются лингвисты, журналисты, писатели и все интересующиеся языком.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Одинцов, В. В. Лингвистические парадоксы [Текст] : учебное пособие / В. В. Одинцов. – М. : Просвещение, 2005. – 172 с.
2. Вартанян, Э. А. Путешествие в слово [Текст] : учебное пособие / Э. А. Вартанян. – М. : Русский язык, 2004. – 185 с.
3. Чернышев, В. И. Правильность и чистота русской речи [Текст] : научное издание / В. И. Чернышев. – СПб. : Просвещение, 2008. – 222 с.
4. Введенская, Л. А. Русское слово [Текст] : Факультативный курс русского языка : Пособие для студентов / Л. А. Введенская, М. Т. Баранов. – М. : Просвещение, 2000. – 143 с.
5. Иванова, В. А. Занимательно о русском языке [Текст] : пособие для учителя / В. А. Иванова, З. А. Потиха. – К. : Освіта, 2000. – 251 с.

Получено 28.03.2016

С. С. СИДНЕНКО, Т. М. ГАПОНОВА

В. І. ДАЛЬ – ЗБИРАЧ НАРОДНИХ СЛІВ

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

Стаття являє собою опис цікавих моментів життя видатного лінгвіста та етнографа В. І. Даля. Розглядаються конкретні тлумачення окремих слів зі словника Даля. Розкривається ставлення Даля до іноземних слів в російській мові. Дається порівняльний аналіз літературної і народної мови. Наводяться вислови відомих письменників і критиків щодо народного словника Даля.

**тлумачний словник, народна мова, говір, літературна мова, діалект**

SVETLANA SIDNENKO, TATYANA GAPONOVA

V. I. DAL' – COLLECTOR OF NATIONAL WORDS

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

The Article is description of interesting moments of life of prominent linguist and ethnographer V. I. Dal'. It has been considered the concrete interpretations of separate words from the dictionary of Dal'. Attitude of Dal' opens up toward foreign words in Russian. The comparable analysis of literary and folk language has been given. Expressions over of the known writers and critics of relatively folk dictionary of Dal' have been brought.

**explanatory dictionary, folk language, manner of speaking, literary language, dialect**

**Сидненко Світлана Сергіївна** – студентка гр. ТГВ-50а Донбаської національної академії будівництва і архітектури.

**Гапонова Тетяна Миколаївна** – кандидат філологічних наук, доцент кафедри прикладної лінгвістики та етнології Донбаської національної академії будівництва і архітектури.

**Сидненко Светлана Сергеевна** – студентка гр. ТГВ-50а Донбасской национальной академии строительства и архитектуры.

**Гапонова Татьяна Николаевна** – кандидат филологических наук, доцент кафедры прикладной лингвистики и этнологии Донбасской национальной академии строительства и архитектуры.

**Sidnenko Svetlana** – student, gr. TGV-50a, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture.

**Gaponova Tatyana** – Ph. D. (Philology), Associate Professor, Applied Linguistics and Ethnology Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture.

.

УДК 853.5:2

**К. И. КУШНИР, Л. М. КОЛЬЦОВА**  
Воронежский государственный университет

## **ЛЕКСИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИРИЧЕСКИХ МИНИАТЮР В. СОЛОУХИНА**

В статье рассматриваются и анализируются лексические особенности сборника «Камешки на ладони» В. Солоухина на примере лирической миниатюры «Белая трава». Описываются основные черты, свойственные жанру лирической миниатюры, приводятся примеры, иллюстрирующие возможность решения спорных научных вопросов лингвистического анализа.

**текст, лингвистический анализ, лирическая миниатюра, лексические особенности**

Термин «Текст» имеет много разнообразных формулировок, его объясняли известные ученые: Лукин, Солганик, Сорокин, Кожевников, Тураев и др., но наиболее точное определение, на наш взгляд, было дано Л. М. Кольцовой: «Художественный текст – это материально-идеальная, высшая, относительно законченная единица творческой речемыслительной деятельности, воплощающая в единстве формы и содержания картину фикционального мира, отражающая особенности эстетического восприятия действительности и средствами языка моделирующая авторское видение мира» [3, 3].

Одним из основных способов изучения текста является лингвистический анализ. Это серьезное изучение произведения с точки зрения его смысла, формы, структуры и др.

Цель данной работы – выявить лексические особенности организации лирических миниатюр Владимира Солоухина на примере сборника «Камешки на ладони».

Особенность любого художника состоит в том, что он в малом видит большое, а в большом – малое. Любовь к родной земле, поэтическое восприятие природы и человека отличают прозу Владимира Солоухина.

В кратком объеме, в сжатой форме жанр «отрывка», миниатюры позволяет писателю сказать то, что не «влезает» в большой рассказ. «Камешки на ладони» Владимира Алексеевича Солоухина – прекрасный пример этого уникального жанра.

Лирическая прозаическая миниатюра имеет собственное жанровое содержание – выражение неразрывной целостности мира при возможной раздробленности его частей; диалектическое единство пространства внешнего и внутреннего, времени частного и глобального. Лирическая миниатюра имеет специфические формы пространственной и временной организации текста, которые могут составлять основные жанровые модели хронотопа: встреча, порог, жизненный перелом. Основа данного жанра – реализация потенциальной возможности морфологической транспозиции и актуализации периферийных значений грамматических категорий. Так, преобразования с субъектом речи могут происходить без внешнего изменения типа повествования. Регулярным является выражение глаголами настоящего времени значений расширенного и постоянного (гномического) времени.

Первое, что попадает на глаза читателю, когда тот берет в руки книгу – это заголовок, он всегда находится в сильной позиции. Название исследуемого сборника – «Камешки на ладони», состоящее из двух существительных и предлога. Разберем каждое из слов по порядку.

Значение слова **«Камень»** по Ожегову:

– красиво окрашенный или бесцветный прозрачный минерал, используемый для ювелирных украшений;

– окрашенный минерал или горная порода, используемые для изготовления украшений, предметов искусства;



- обломок такой породы;
- плотное образование из солей и органических соединений во внутренних органах, протоках;
- твердая горная порода кусками или сплошной массой.

С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова «Толковый словарь русского языка»:

ЛАДОНЬ, -и, ж. Внутренняя сторона кисти руки.

| уменьш. **ладонька**, -и, ж. *Бить, хлопать в ладони* (ударять одной ладошкой о другую).

| прил. **ладонный**, -ая, -ое. *Ладонная поверхность рук, пальцев*.

Для подтверждения положений, приведенных выше, были проанализированы фрагменты лирической миниатюры В. Солоухина «Белая трава».

Данный текст отличается характерными языковыми особенностями, свойственными жанру прозаической миниатюры:

– Использование всех пластов русской лексики в целях реализации эстетической функции:

«Привыкнув с детства балакать по-французски, они название этих цветов (травы) просто перевели с французского... А наш великий народ называет эту траву «неувядка», «живучка». Куда там французикам тягаться с нами в любви к природе» [7, 58].

– Активность многозначных слов всех стилевых разновидностей речи:

«Записки, сделанные мной, когда я был еще студентом рабфака. Интересуясь народной медициной, я побеседовал со старой – 93 года – казачкой, известной в то время знахаркой, которая была неграмотна и ни хрена не знала в анатомии, но великолепно вправляла вывихи» [7, 57].

– Комбинаторные приращения смысла (Б. Ларин):

«Семечко измазлось в земле, само стало как земля, слиплось, слилось с остальной массой, относительно огромной, если даже и всего-то земли было там треснутый негодный горшок» [7, 58].

«На птицу надейся, а сам не плошай» [7, 58].

– Минимум родовых понятий:

«Некоторые травы я, правда, собирал, но все больше зверобой, зубровку, мяту и тмин» [7, 59].

«Я ел траву, когда она была щавелем, заячьей капустой, а также спаржей, луком, укропом, петрушкой, чесноком, сельдереем» [7, 60].

– Глагольное речеведение.

Писатель называет каждое движение и изменение состояния поэтно:

«Ходим, мнем, затаптываем в грязь, сдираем гусеницами и колесами, срезаем лопатами, соскабливаем ножами бульдозеров, наглухо захлопываем бетонными плитами, заливаем горячим асфальтом, заваливаем железным, цементным, пластмассовым, кирпичным, бумажным, тряпичным хламом» [7, 61].

«Опуститься, опрокинуться навзничь, раскинуть руки» [7, 62].

– Эпитеты:

«Среди плотной мелкой травки, растущей на лужайке, образовалось зловещее черное пятно» [7, 57].

«Это иная, очень тактичная, я бы даже сказал – ласковая информация» [7, 62].

– Метафоры:

«А между тем ласкать глаз человека, вливать тихую радость в его душу, смягчать его нрав, приносить успокоение и отдых – вот одно из побочных назначений всякого растения и в особенности цветка» [7, 61].

– Сравнения:

«Эти луковки-маковки росли не по дням, а по часам, набухали, что-то распирало их изнутри, словно некие гномы под землей день и ночь работали насосами, нагнетая подземную силу и в листья, и в стебель, и в островерхние шишечки» [7, 59].

– Гиперболы:

«Бывают сладчайшие, драгоценные, памятные на всю жизнь глотки воздуха» [7, 59].

– Авторские окказионализмы:

«Что из того, что мы вмешиваемся в жизнь растения, скрещиваем, создавая всякие черемухо-вишни, картофеле-томаты и много всего мичуринского» [7, 62].

«Настал день, когда шишчатые бутончики действительно не выдержали внутреннего напора, лопнули, и два ослепительно-белых цветка озарили сырую тюремную камеру» [7, 60].

Особенности лирической миниатюры создают языковые средства выразительности. Поскольку лирическая миниатюра – это произведение искусства малой формы, в котором чувства, переживания господствуют над рассудочным, то для достижения художественной цели выразить неразрывную связь лирического «я» с целостной картиной мира, автор пользуется широким арсеналом изобразительно-выразительных средств языка. Что мы и проиллюстрировали в практической части данной работы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабенко, Л. Г. Лингвистический анализ художественного текста [Текст] / Л. Г. Бабенко, Ю. В. Казарин. – М. : Наука, Флинта, 2005. – 496 с.
2. Бахтин, М. Эстетика словесного творчества [Текст] / М. Бахтин. – М. : Искусство, 1979. – 423 с.
3. Кольцова, Л. М. Художественный текст через призму авторской пунктуации [Текст] / Кольцова Л. М. – Воронеж : ВГУ, 2007. – 48 с.
4. Кольцова, Л. М. Поэзия пунктуации [Текст] / Л. М. Кольцова // Филологические записки : Вестник литературоведения и языкознания. – Воронеж : Изд-во ВГУ, 1999. – Вып. 13. – С. 234–241.
5. Казарин, Ю. В. Филологический анализ поэтического текста [Текст] : Учебник для вузов / Ю. В. Казарин. – М. : Академический проект ; Екатеринбург : Деловая книга, 2004. – 432 с.
6. Лотман, Ю. М. Анализ художественного текста [Текст] / Ю. М. Лотман. – Л. : Искусство – СПб, 1972. – 271 с.
7. Солоухин, В. Камешки на ладони [Текст] / В. Солоухин. – М. : Дет. лит., 2007. – 285 с.

Получено 29.03.2016

**К. І. КУШНІР, Л. М. КОЛЬЦОВА**  
**ЛЕКСИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛІРИЧНИХ МІНІАТЮР В. СОЛОУХІНА**  
Воронезький державний університет

У статті розглядаються й аналізуються лексичні особливості збірки «Камешки на ладони» В. Солоухіна на прикладі ліричної мініатюри «Белая трава». Описуються основні риси, притаманні жанру ліричної мініатюри, наводяться приклади, що ілюструють можливість розв'язання спірних наукових питань лінгвістичного аналізу.

**текст, лінгвістичний аналіз, лірична мініатюра, лексичні особливості**

**KSENIYA KUSHNIR, LYDMILA KOLTSOVA**  
**THE LEXICAL PECULIARITIES LYRICAL MINIATURE OF V. SOLOUHIN**  
Voronezh State University

The lexical peculiarities of the book «Stones in the palm» of V. Solouhin are discussed and analyzed in this article, using lyrical miniature «White Grass». It describes the main features that are common for genre of lyrical miniature; examples, that are mentioned here, illustrated the possibility of solving complicated scientific questions of linguistic analysis.

**text, linguistic analysis, lyrical miniatures, lexical features**

**Кушнір Ксенія Ігорівна** – магістрант 1 курсу Воронежського державного університету.

**Кольцова Людмила Михайлівна** – доктор філологічних наук, завідувач кафедри російської мови Воронежського державного університету.

**Кушнір Ксения Игоревна** – магістрант 1 курса Воронежского государственного университета.

**Кольцова Людмила Михайловна** – доктор филологических наук, заведующий кафедрой русского языка Воронежского государственного университета.

**Kushnir Kseniya** – Master 1st year of the Voronezh State University.

**Koltsova Lydmila** – D. Sc. (Philology), Head of the Russian Language Department, Voronezh State University.

УДК 81`38

**А. С. НОСКОВ, Н. А. КОВАЛЕВА**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **ОСОБЕННОСТИ КОНФЕССИОНАЛЬНОГО СТИЛЯ РЕЧИ**

В статье рассмотрены отличительные черты конфессионального стиля речи. Перечислены основные определяющие факторы, а также общие исторические события, оказавшие фундаментальное влияние на обособление этого стиля речи. Приведены примеры религиозной коммуникации, в которых наиболее ярко выражаются рассматриваемые особенности языка.

**религиозная коммуникация, конфессиональный стиль речи, религиозная речь**

### **ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ**

Стилистические ресурсы конфессионального языка.

### **ЦЕЛИ**

Выделение существенных индивидуальных признаков конфессионального стиля речи на фоне его адаптации к современному языку социума. Обозначение наиболее часто встречающихся коммуникативных явлений, в которых реализуется данный стиль.

### **ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ**

Вопрос рассмотрения отличительных компонентов религиозной речи современности является центральным в статье. Автор проанализировал приёмы коммуникации, которые наиболее распространены в религиозном общении, основные изобразительно-выразительные стилистические средства церковно-религиозного стиля. Учтены специфические особенности речи при восприятии информации в ситуации: религия говорит о научных фактах, наука выражает свою позицию в отношении духовной составляющей личности человека.

Актуальность данного исследования объясняется серьёзными переменами, которые произошли в религиозной коммуникации после XIX века. После многих коммуникационных преобразований религиозная речь пережила множество изменений, адаптирующих её к современности, что повлияло на стилистическую окраску средств языка религии.

Речь является доминирующей составляющей религиозной коммуникации, которая направлена на взаимодействие, общение, религиозную социализацию, передачу и постижение религиозной информации, упрочение связи между верующими. Религиозная коммуникация имеет группу особенностей, которые налагают безусловный отпечаток на религиозную речь.

К примеру – это сакрализация (то есть объявление священным) произведения, в котором содержатся главные религиозные идеи, опора на авторитеты, иерархизация текстов, примат веры над рациональным осмыслением религиозных идей, эстетизация религиозных произведений, стремление сберечь священные тексты максимально близко к первоисточнику, ограничение допуска к священным текстам различных социальных групп, исследование форм передачи учения и разработка контроля за религиозной коммуникацией. В ходе развития религии речь обрела определённые конфессиональные особенности и в итоге сформировался индивидуальный конфессиональный стиль речи.

Религиозное общение осуществляется в вертикальном и горизонтальном направлениях. Вертикальное направление содержит в себе сакральное обращение к объекту поклонения, к божеству, то

есть молитву. Это диалог между профанным (материальным) и сакральным (потусторонним). Горизонтальное направление складывается из внутреннего и внешнего социального общения религиозной общины. Основными составляющими горизонтального направления общения являются – исповедание, проповедь и общение верующих между собой вне богослужения. На данный момент известны четыре ведущих мировых религии: иудаизм, буддизм, ислам, христианство. На примере последней, наиболее близкой к славянскому этносу, мы и определим основное отличительное своеобразие конфессионального стиля речи.

История обособления этого стиля речи начинается с перехода религии от политеизма (многобожия) к монотеизму (единобожию). При этом возникал запрет на поклонение другим богам, кроме Единого, что потребовало обособленных черт поклонения. Христианство – самая распространённая религия, более двадцати процентов населения Земли являются христианами той или иной конфессии. В центре христианского вероучения – Иисус Христос, Сын Божий, явившийся людям в человеческом облике более двух тысяч лет назад. Он принёс прощение грехов верующим в Него через свою жертву на кресте. Основной книгой, содержащей в себе ключевые религиозные идеи христианства, является Священное Писание. Оно более известно под названием Библия, состоящее из Ветхого завета и Нового завета. В четвёртом веке после рождения Христова совершается легализация христианства, а после и вовсе присвоение ему статуса государственной религии. Именно с этого момента начала быстро развиваться культура христианской религии, важной частью которой стала свободная публицистическая мысль. Также из-за различных диссидентских и еретических движений появилась необходимость апологетической защиты чистоты учения. Появились религиозные деятели, которые, пользуясь достижениями классической религиозной риторики, создавали труды различных религиозных направленностей. Религиозный язык переставал быть просто сакральной речью, он начал приобретать «сакрально-коммуникативную функцию». Особое воздействие на усовершенствование религиозной речи оказывали переводы Священного Писания, к которому относились весьма трепетно и осторожно. Впоследствии, из-за переводов Библии на другие языки, созидались или преобразовывались алфавиты, стремительно расширялся словарь языка, появлялись новые синтаксические конструкции. Не все конфессии христианства одобряли такие переводы, и часто запрещали неизбежно трансформирующемуся языку социума видоизменять язык богослужения. В конфессиональном стиле речи начали появляться устаревшие речевые конструкции, архаизмы, анахронизмы. В средние века сформировалось функциональное двуязычие, то есть один язык был этическим для социума, другой над этическим, используемым в специальных религиозных функциях. Существование единственно правильной книги для спасения души создаёт атмосферу особого отношения к языку. Так, некогда доступный язык, превращался в язык, требующий отдельного изучения и толкования. Однако протестантская реформация шестнадцатого века, третья коммуникативная революция и другие исторические факторы всё более подводили христианскую коммуникацию к адаптации в современной среде. Двадцатый век стал веком прорыва в этом вопросе.

Как уже указывалось выше, конфессиональный стиль речи наиболее выразительно проявляется в молитве, проповеди и общении друг с другом. Обращение к высшим силам, то есть молитва, требовало речи, отличной от обиходной. Приписывание таких возможностей определённым языковым средствам и вырабатывало конкретные формы речи, характерные для обращения к Богу. Все речевые обороты явно демонстрируют зависимость молящегося, максимально передают благоговение перед Творцом.

Конфессиональный стиль речи имеет очевидную символическую окраску. Это заметно в общении верующих, даже вне собрания. К примеру, вместо знакомого, общеупотребительного для социума приветствия, можно услышать «Батюшка, благослови – Бог благословит», «Мир дому вашему – С миром принимаем», обращения друг к другу – «брат», «сестра», вместо прощания – «С Богом», «С Господом».

Наиболее отчётливо особенности конфессионального стиля речи проявляются в проповеди. Религия, как межличностный коммуникативный процесс, начинается с проповеди. Проповедь – это не жанр, а форма и метод церковной массовой коммуникации, поэтому она содержит как и вышеперечисленные особенности, так и свои, специфические. Цель проповеди – донести смысл Божьего слова до сознания людей. Она освещает и непонятные места Священного Писания и литургии. Проповедь может быть обращена как к верующим, так и к неверующим людям. Часто христиане трансформируют рассуждения о научных открытиях и о социальных проблемах в евангелизационную (т. е. в речь для обращения в веру) проповедь. Также она является самым эмоционально-насыщенным звеном религиозной коммуникации.

Типичные особенности проповеди:

1. Христианский прагматизм, подчиняющий всё одной сверхцели: спасение души.
2. Активное использование античного наследия.
3. Особая роль Библии как бесспорного и самого авторитетного источника.
4. Авторитарный характер речи.
5. Дидактизм проповеди.

## ВЫВОДЫ

Подводя итог, мы можем отметить такие основные особенности конфессионального стиля речи: многочисленные ссылки на письменный источник, который содержит основы вероучения, явная или косвенная уверенность в существовании трансцендентного(потустороннего) мира, распорядителем которого является Бог, единая сверхцель, к которой сводится общение – спасение души, явный символический оттенок речи, наличие анахронизмов и архаизмов и наличие сакрального смысла в речи. Данные особенности должны помочь нам в поисках и извлечении необходимой нам информации и в правильной оценке её авторитетности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Библия [Текст]. Синодальный перевод. – England : Clays Ltd, St Ives plc, 2006. – 1117 с.
2. Бугаёва, И. В. Язык православной сферы: современное состояние, тенденции развития [Текст] : автореферат диссертации ... доктора филологических наук : 10.02.01 / Бугаева Ирина Владимировна. – М., 2010. – 20 с.
3. Мечковская, Н. Б. Язык и религия [Текст] : лекции по философии и истории религий / Н. Б. Мечковская. – М. : Агентство «ФАИР», 1998. – 352 с.
4. Петрушевич, М. С. Релігійні комунікації: християнський контекст [Текст] / М. С. Петрушевич. – Острог : Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2011. – 228 с.
5. Петрушевич, М. С. Религиозная коммуникация: специфика проповеди в христианских конфессиях [Текст] / М. С. Петрушевич. – Острог : Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2011. – 10 с.
6. Сорокина, С. Е. Контрольная работа по философии [Текст] / С. Е. Сорокина. – Можга : [Б. и.], 2010. – 7 с.

Получено 31.03.2016

А. С. НОСКОВ, Н. О. КОВАЛЬОВА

ОСОБЛИВОСТІ КОНФЕСІЙНОГО СТИЛЮ МОВИ

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

У статті розглянуто відмінні риси конфесійного стилю мови. Перераховано основні визначальні чинники, а також загальні історичні події, що фундаментально вплинули на відособлення цього стилю мови. Наведено приклади релігійної комунікації, в яких найяскравіше виражаються дані особливості мови.

**релігійна комунікація, конфесійний стиль мови, релігійна мова**

ANTON NOSKOV, NATALYA KOVALEVA

PARTICULARITIES OF RELIGIOUS SPEECH STYLE

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

Discriminating line religious stiletto speech are considered in the article. It has been given the main defining factors, as well as the general history events, rendered fundamental influence upon isolation of this speech style. Different variants of religious communication, in which most are brightly expressed considered particularities of the language have been given as an example.

**religious communication, religious style speech, religious speech**

**Носков Антон Сергійович** – студент групи ТБК-476 Донбаської національної академії будівництва і архітектури.

**Ковальова Наталя Олександрівна** – кандидат філологічних наук, доцент кафедри прикладної лінгвістики та етнології Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: опис семантичної структури допустового речення з двома предикатами і спільним суб'єктом, а також двома предикатами і двома суб'єктами на матеріалі наукової мови.

**Носков Антон Сергеевич** – студент группы ТСК-476 Донбасской национальной академии строительства и архитектуры.

**Ковалева Наталья Александровна** – кандидат филологических наук, доцент кафедры прикладной лингвистики и этнологии Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: описание семантической структуры уступительного предложения с двумя предикатами и общим субъектом, а также двумя предикатами и двумя субъектами, на материале научного языка.

**Noskov Anton** – student, group TSK-47b, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture.

**Kovaleva Natalya** – Ph.D. (Philology), Associate Professor, Applied Linguistics and Ethnology Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: the description of the semantic structure of concessive sentences with two predicates and general subject, as well as two predicates, and the two entities, the material on the scientific language.

УДК 811.161.1

**Е. И. ТКАЧЕНКО, Ю. Н. НОВИКОВА**

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **ЛЕКСИКО-СЕМАНТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФАМИЛИЙ СТУДЕНТОВ НАШЕЙ ГРУППЫ (ТСК-47Б)**

В статье изучены лексико-семантические особенности фамилий жителей Донетчины, их происхождение (на материале фамилий студентов I курса строительного института Донбасской национальной академии строительства и архитектуры, группа ТСК-47Б).

**фамилия, личное имя, топоним, апеллятив, прозвище, отчество, суффикс**

*Фамилия* – это наследственное семейное наименование, прибавляемое к личному имени и переходящее от отца к детям. Из различных источников известно, что слово *фамилия* пришло к нам из латинского языка. В Римской империи изначально оно обозначало совокупность рабов, принадлежащих одному хозяину, а затем – общность, состоявшую из семьи хозяев и их рабов.

В России фамилии появились довольно поздно. В основном в роли фамилий выступали прозвища (в основном, у крестьян), которые после отмены крепостного права в процессе возникновения официальных именований были записаны в документы. Большинство из них произошло от отчеств или других родовых имён. В XIV–XV веках фамилии становились все популярнее у дворянства и духовенства.

Всестороннее интенсивное научное изучение фамилий открывает работа А. М. Селищева «Происхождение русских фамилий, личных имен и прозвищ», после чего появляются исследования А. А. Реформатского, О. Н. Трубачёва, В. А. Никонова, А. В. Суперанской, А. В. Сусловой, Б. О. Унбегауна, В. Д. Бондалетова. Русские фамилии изучали С. И. Зинин, Л. П. Калакуцкая, Б. А. Успенский, Л. М. Щетинин и другие известные учёные. Однако лингвистическая и культурная многогранность антропонимов вызывает необходимость их дальнейшего исследования.

Цель нашей работы – изучить лексико-семантические особенности фамилий жителей Донетчины, их происхождение. Фактический материал статьи составили 24 фамилии студентов I курса строительного института Донбасской национальной академии строительства и архитектуры (группа ТСК-47Б).

Согласно общепринятым в ономастике принципам семантической классификации можно выделить такие базы славянских фамилий:

1) личные имена: славянские (*Жданов* – *Ждан*), христианские (*Романчугова* – *Роман* (греч.), *Перков* – *Перк*, *Пётр* (греч.)) и иностранного происхождения (*Танривердиев* – *Танриверди* (азерб.));

2) топонимы (географические названия): *Пензин* (от *Пенза*);

3) апеллятивы (прозвища по характерным особенностям внешности человека, его поведению или чертам характера, по его интеллектуальным или физиологическим особенностям): *Ткаченко* – ткач, *Шатоба* – шататься, *Носков* – носик / носок).

Подавляющее большинство русских фамилий имеет патронимический характер, который выражается специальными суффиксами. Прежде всего это суффиксы -ов/-ев, -ин. Незначительную группу патронимических фамилий составляют имена, образованные от сохранившейся формы родительного падежа прилагательных в единственном (*Дурново*) или во множественном числе (*Черных*, *Широких*) [2, с. 8].

**Отчёмных фамилий** в списке исследуемых 11, что составляет 45,83 %: *Володин*, *Данилова*, *Иванов*, *Роман*, *Романчугова*, *Сергеева*, *Жданов*, *Григорюк*, *Тимошенко*, *Танривердиев*, *Перков*.

От иностранных имен образованы фамилии: *Танривердиев, Роман, Романчугова, Перков*. Среди них две фамилии образованы от одного корня – *Роман*. Одна из них образована с помощью суффиксов -чуг- и -ова- (*Романчугова*), другая же, изначально являясь именем иностранного происхождения, перешла в фамилию, сохранив прежнюю форму (*Роман*). Фамилия *Перков* образована от производной формы имени *Пётр* (греч. (πέτρα) – «камень»).

Для выражения основной функции фамилий (указания на наследственность) издавна использовались патронимические и посессивные форманты, к которым принадлежат: -ович /-евич, -ич, -ук /-юк, -чук, -ак /-як, -ов/-ев, -ин, -енко, -онок, -ец и многие другие [1, с. 141].

Патронимические восточнославянские суффиксы -ов/-ев изначально были в притяжательных прилагательных, образованных от личных имён: *Иванов, Жданов, Перков, Данилова, Романчугова, Сергеева, Танривердиев*. Притяжательные образования с суффиксом -ин также стали фамилиями: Володин, Пензин.

Патронимическим суффиксом -енко, который имеет значение «сын кого-то», оформлены фамилии: *Тимошенко, Ткаченко*. С таким же значением функционируют суффиксы славянского происхождения -ук /-юк: *Григорюк*.

К **оттопонимным** принадлежат фамилии, в структуре которых имеется основа топонима (названия города, села, реки, страны и т. п.) [1, с. 42]. Такие фамилии являются одним из характерных средств идентификации лица по месту его жительства или происхождения. Как правило, они оформлены суффиксами -ский / -цкий / -ской.

Антропонимы с суффиксом -ский в XVIII веке были подражанием польско-украинской фамильной модели. Большинство же фамилий на -ский восходят к исконно русскому суффиксу -ской, который сохранял некоторый оттенок топонимичности: *Луговской, Вологодской* и др.

Оттопонимных фамилий в списке исследуемых 2 (8,3%). В основе фамилии Пензин лежит ойконим Пенза, а фамилия Зозулинский сохранила название села Зозуленцы (село на Украине, в Хмельницком районе Винницкой области).

Большинство **отapelлятивных фамилий** по происхождению являются семейными прозвищами (наименования по роду занятий, социальному положению, внешним и внутренним признакам, месту проживания и т. д.).

Отapelлятивных фамилий в списке исследуемых 11 (45,83%): *Ткаченко, Пола, Сухомлинов, Гладкий, Загнуткин, Счастный, Метык, Носков, Гороцук, Шатоба, Могачев*. Их можно объединить в такие лексико-семантические группы:

1) фамилии, образованные от названий лиц по роду их деятельности или профессии: *Ткаченко* (от ткач – мастер по производству тканей на ткацком станке); *Пола* (от пола – нижняя часть раскрывающейся спереди одежды; возможно, это прозвище получил человек, деятельность которого была связана с кроем или шитьем одежды);

2) фамилии, производные от названий лиц по их внутренним признакам (характеру, поведению и т. п.): *Счастный* (в основе фамилии лежит слово счастье, следовательно, *Счастливым* могли называть человека удачливого, счастливого; кроме того, можно предположить, что это древнее славянское имя, которое содержало пожелание счастья для ребёнка); *Могачев* (от краткой формы прилагательного *могуч*, что указывало на физически подготовленного, сильного, выносливого человека); *Загнуткин* (от гнуть – гнуть; прозвище *Гнут* давали подлизам и подхалимам, хитрецам);

3) фамилии, образованные от названий лиц по месту их проживания: *Метык* (от глагола метаться; такое прозвище могли дать человеку, у которого не было постоянного места жительства, либо человеку, который его постоянно менял); *Шатоба* (от глагола шататься; возможно, так прозывали человека, не имевшего места жительства);

4) фамилии, образованные от названий лиц по их внешним признакам: *Гладкий* (прозвище Гладкий могли присвоить человеку здоровому, полному); *Сухомлинов* (от сухой в значении тощий; обозначало чересчур худого человека); *Носков* (от *носик* / *носок*, предположительно, отличительной чертой внешности первого носителя этого прозвища был маленький нос); *Гороцук* (от *горох*; возможно, такое прозвище человек получил по ассоциативному, метафорическому внешнему сходству с горошиной; кроме того, первый носитель прозвища *Горох* – фамилии *Гороцук* мог продавать или выращивать горох).

Таким образом, мы выделили три основные группы антропонимов: производные от личных имён, топонимов и apelлятивов. Наиболее количественно значительными являются лексико-семантические группы фамилий студентов ДонНАСА, образованные от apelлятивов и личных имен. Проведённый анализ позволил нам окунуться в народный быт времён возникновения фамилий, проследить живые истории семей, которые хранят память о предках и раскрывают подробности нашего прошлого.



## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Новикова, Ю. М. Прізвища Центральної та Східної Донеччини : лексико-семантична та словотвірно-структурна специфіка [Текст] : Монографія / Ю. М. Новикова ; За заг. ред. д-ра філол. н., проф. Т. Ю. Ковалевської. – Донецьк : Норд-Прес, 2009. – 210 с.
2. Унбегаун, Б. О. Русские фамилии [Текст] / Б. О. Унбегаун ; Пер. с англ. общ. ред. Б. А. Успенского. - М. : Прогресс, 1989. – 444 с.

Получено 01.04.2016

О. І. ТКАЧЕНКО, Ю. М. НОВИКОВА  
ЛЕКСИКО-СЕМАНТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРІЗВИЩ СТУДЕНТІВ НАШОЇ  
ГРУПИ (ТБК-47 Б)

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

У статті досліджені лексико-семантичні особливості прізвищ мешканців Донеччини, їх походження (на матеріалі прізвищ студентів I курсу будівельного інституту Донбаської національної академії будівництва і архітектури, група ТБК-47б).

**прізвище, особове ім'я, топонім, апелятив, прізвисько, ім'я по батькові, суфікс**

ELENA TKACHENKO, IULIA NOVYKOVA  
LEXICAL-SEMANTIC FEATURES OF SURNAMES OF THE STUDENTS OF OUR  
GROUP (TSK-47B)

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

In this article the lexical-semantic features and origin of surnames the inhabitants of the Donetsk region have been studied (based on the surnames of the first-year students of the Civil Engineering Institute of the Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture, group TSK-47b).

**name, personal name, placename, appellative, nickname, patronymic surname, suffix**

**Ткаченко Олена Ігорівна** – студентка гр. ТБК-47б Донбаської національної академії будівництва і архітектури.

**Новикова Юлія Миколаївна** – кандидат філологічних наук, доцент кафедри прикладної лінгвістики та етнології Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: лексико-семантичні та стилістичні особливості російської та української мови; культура російського й українського мовлення; традиції і звичаї різних народів.

**Ткаченко Елена Игоревна** – студентка гр. ТСК-47б Донбасской национальной академии строительства и архитектуры.

**Новикова Юлия Николаевна** – кандидат филологических наук, доцент кафедры прикладной лингвистики и этнологии Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: лексико-семантические и стилистические особенности русского и украинского языка; культура русской и украинской речи; традиции и обычаи разных народов.

**Tkachenko Olena** – student, gr. TSK-47b, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture.

**Novykova Iulia** – Ph.D. (Philology), Associate Professor, Applied Linguistics and Ethnology Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: lexical-semantic and stylistic peculiarities of Russian and Ukrainian language; the culture of Russian and Ukrainian speech; traditions and customs of different peoples.

УДК 372.881.111.22

**А. В. ЗАКИРОВА, И. А. КОТЮРОВА**

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»

## **ВЫРАЖЕНИЕ КАТЕГОРИИ ВЕЖЛИВОСТИ В ФОРМУЛИРОВКАХ ЗАДАНИЙ В УЧЕБНЫХ ПОСОБИЯХ ПО НЕМЕЦКОМУ ЯЗЫКУ**

В статье кратко формулируются итоги исследования нескольких учебных пособий по немецкому языку российских и немецких издательств с точки зрения использования в них языковых способов выражения категории вежливости. В работе приводится перечень основных способов выражения вежливости в немецком языке, который затем берется за основу и последовательно применяется при анализе формулировок заданий в различных учебниках по немецкому языку. В статье приводится анализ 8 учебников, пять из которых немецких издательств Hueber и Klett, и три – российского издательства Просвещение. В завершение делается вывод о факторах, определяющих различные способы выражения вежливости в учебных пособиях, а также о многообразии подходов к формулировкам заданий в них.

**категория вежливости, учебные пособия по немецкому языку**

В последнее время книжный рынок наполнен самыми разными учебными пособиями по немецкому языку как немецких, так и российских издательств. В многообразии пособий обращает на себя внимание тот факт, что формулировки заданий в них очень разные. В связи с этим мы провели анализ того, какие из основных способов выражения вежливости, принятых в немецком языке, присутствуют в учебных пособиях от разных издательств. Вежливость, понимаемая как стратегия выражения доброжелательного отношения к собеседнику, имеет в немецком языке следующие основные языковые средства выражения:

- 1) употребление местоимения Sie (Kommen Sie!);
- 2) использование модальных глаголов (Darf ich Sie bitten, nicht zu trommeln?);
- 3) употребление конъюнктива II (Ich würde sagen, wir gehen schon.);
- 4) употребление формул вежливости (Entschuldigen Sie, Verzeihung, Danke и т. п.);
- 5) употребление частицы bitte (Bitte, bemühen Sie sich nicht);
- 6) употребление частиц vielleicht, wohl, doch (Darf ich vielleicht zu Ihnen kommen);
- 7) кроме основных средств выражения вежливости существуют и такие, которые обусловлены контекстуальной ситуацией (шутка, как реакция на непреднамеренное касание).

В подавляющем большинстве случаев наблюдается сочетание нескольких способов языкового выражения вежливости: *Könnten Sie mir bitte sagen, wie spät es ist?*

Итак, обратимся сперва к учебникам немецких издательств. Одним из наиболее популярных сегодня пособий является учебник «Themen aktuell» немецкого издательства «Hueber», представляющий собой комплекс пособий от стартового уровня до уровня B1 – Themen aktuell 1, Themen aktuell 2 и Themen aktuell 3 соответственно. Изучение пособий этой серии позволяет сделать вывод, что в учебниках всех уровней в формулировках употребляется вежливая форма обращения Sie: *Wohin gehen die Leute? Hören Sie [1; 95] / Schreiben Sie einen kleinen Text [2; 52] / Finden Sie passende Ergänzungen für den Wortigel [3; 47]*. Еще одна форма выражения категории вежливости, присутствующая в данном пособии – это использование модальных глаголов: *Welche Musik mögen Sie am liebsten [2; 42]?* Встречаются также модальные глаголы в форме конъюнктива: *Was möchten Sie wissen [2; 90]?* Конъюнктив II придает вопросу или фразе более вежливый характер, и в данных учебных пособиях такие формы встречаются не только с модальными глаголами: *Was würden Sie den Personen raten [2; 40]?* Встречаются в указанных пособиях и формулы вежливости (*Entschuldigen Sie, Danke, Bitte, Macht nichts!*), однако они относятся исключительно

к содержанию заданий, а не к их формулировкам. Например: *Ihre Meinung bitte: Warum hat Andre nicht gesagt, dass er sie liebt* [8; 112]?

Поскольку одним из признаков ситуации общения, влияющих на выбор формы выражения вежливости является возраст, важно сравнить пособия, предназначенные для людей разных возрастных категорий. Рассмотрим два учебника для детей и подростков – «Team Deutsch» и «Beste Freunde». Оба учебника относятся к начальной ступени обучения.

Характерным признаком формулировок заданий в данных учебных пособиях является повелительная форма 2 лица единственного числа: *Schreib die E-Mail in dein Heft* [5; 26]; *Schau die Bilder an und ergänze* [4; 33]. Ни конъюнктивные формы глагола, ни модальные глаголы, ни иные формы выражения категории вежливости в формулировках заданий не употребляются.

Проанализировав немецкие пособия различных уровней и возрастных категорий, мы обратились к отечественным изданиям – «Mosaik», «Und nun Deutsch!» и «Deutsch. Kontakte».

Учебник «Mosaik» для 9 класса автора Н. Д. Гальсковой ориентирован на общеобразовательные учреждения и школы с углубленным изучением немецкого языка. В данном учебном пособии в формулировках используется преимущественно повелительное наклонение в форме второго лица множественного числа, что возможно, связано с традицией российских школ обращаться к ученикам на «ты»: *Lest den Text; Nennt die wichtigsten Merkmale der Baustille* [7; 20]. Некоторые задания учебника не содержат обращения, а преподносятся в форме вопроса, в котором встречаются модальные слова, относящиеся к способам выражения категории вежливости: *Was steht wohl im Text* [7; 56]? Используются в формулировках заданий учебника «Mosaik» и другие языковые средства выражения вежливости, например, модальные слова и конъюнктивные формы: *Wer könnte Heike Sperling sein* [7; 21]? *Was würdet ihr euch gerne ansehen* [7; 74]? Из лексических формул вежливости (Entschuldigung, Vielen Dank и др.) встречается только *bitte: Kommentieren Sie bitte die Liebesbriefe* [8; 37].

Категория вежливой формы в учебном пособии «Und nun Deutsch!» для 9–10 классов выражена не столь распространено. Авторами пособия, предназначенного для учащихся общеобразовательных школ, являются Н. Д. Гальскова и Л. Н. Яковлева. Большинство заданий формулируются в нем в форме повелительного наклонения 2 лица множественного числа, как и в учебнике «Mosaik», например: *Setzt die passenden Wortformen ein; Schreibt die Geschichte weiter* [6; 25].

Поскольку автором обоих учебников является Н. Д. Гальскова, то можно предположить, что данный тип формулировок объясняется личными предпочтениями составителя, а также возможно сложившейся российской традицией обращения к школьникам на «ты» в повелительном наклонении.

Во многих школах для 10–11 классов используют учебник «Deutsch. Kontakte», авторами которого являются Г. И. Воронина, И. В. Карелина. В формулировках заданий этого учебника представлены практически все указанные в начале статьи формы выражения вежливости в немецком языке. Это, прежде всего, использование местоимения Sie: *Schreiben Sie kleine Geschichten zu den einzelnen Bildern. Machen Sie es in Kleingruppen* [8; 7]. *Ordnen Sie alle Wortverbindungen in eine Wortschatzliste* [8; 16]. Довольно часто в формулировках заданий вместо повелительного наклонения встречаются вопросы с использованием модальных глаголов: *Wollen wir ein bisschen wiederholen* [8; 83]? *Können Sie die Titel der folgenden sehr bekannten literarischen Werke nennen* [8; 90]? Косвенной формулировкой задания можно считать и вопросы с глаголом möchten: *Möchten Sie das Buch weiter lesen* [8; 67]? *Möchten Sie an den Autor einen Brief schreiben* [8; 23]? Иногда встречаются конъюнктивные формы полнозначных глаголов: *Welche Fragen würden Sie stellen* [8; 86]? *Wie würden Sie sich Ihre Zukunft vorstellen* [8; 45]? Кроме того, это единственный из исследованных учебников, где встречается форма вежливого обращения с использованием частицы bitte: *Analysieren Sie bitte die Geschichte von Danni* [8; 37]; *Lesen Sie bitte ein Interview mit Andre* [8; 53]. Таким образом оказывается, что в учебном пособии «Deutsch. Kontakte» палитра способов выражения вежливости представлена наиболее широко даже на уровне формулировок заданий.

Подводя итоги, можно сделать следующие выводы:

- способы выражения категории вежливости разнятся от учебника к учебнику, как в России, так и в Германии, что обусловлено такими факторами, как языковой уровень учащихся, их возраст, а также авторский стиль составителей учебного пособия;
- в учебных пособиях немецких издательств в формулировках заданий чаще всего используется форма повелительного наклонения (как вежливой формы, так и на «ты») и модальные глаголы. При этом пособия для подростков не содержат в формулировках никаких специальных форм выражения вежливости;
- в российских учебниках для старших классов встречаются как вежливая форма повелительного наклонения с местоимением Sie, так и обращение на «ты»;

- в российских учебниках задания зачастую формулируются косвенно через вопрос с использованием модальных глаголов;
- частицы *vielleicht*, *wohl* и пр. употребляются в указаниях крайне редко;
- учебник «Deutsch. Kontakte» сильно выделяется на фоне других как отечественных, так и зарубежных учебных пособий в плане разнообразия способов выражения вежливости в формулировках заданий.

Таким образом, можно говорить о многообразии проявлений категории вежливости в немецком языке; и учебные пособия в большинстве случаев прививают понимание этого в том числе и через формулировки заданий.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Aufderstraße, Hartmut. Themen Aktuell 1 [Текст] / Hartmut Aufderstraße, Heiko Bock. – Германия : Hueber, 2003. – 64 s.
2. Aufderstraße, Hartmut. Themen Aktuell 2 [Текст] / Hartmut Aufderstraße, Heiko Bock. – Германия : Hueber, 2003. – 176 s.
3. Perlmann-Balme, Michaela. Themen Aktuell 3 [Текст] / Michaela Perlmann-Balme, Andreas Tomaszewski. – Германия : Hueber, 2003. – 168 s.
4. Einhorn, Agnes. Team Deutsch [Текст] / Agnes Einhorn. – Германия : Klett, 2008. – 303 s.
5. Georgiakaki, Manuela. Beste Freunde [Текст] / Manuela Georgiakaki, Monika Bovermann. – Германия : Klett, 2008. – 172 s.
6. Гальскова, Наталья Дмитриевна. Немецкий язык. 7-8 классы [Текст] : учебник для общеобразовательных организаций / Н. Д. Гальскова, Л. Н. Яковлева. – 11-е изд. – Москва : Просвещение, 2014. – 143 с. : табл., цв. ил.; 27 см. – (Итак, немецкий! = Und nun Deutsch!). – ISBN 978-5-09-031862-4.
7. Гальскова, Наталья Дмитриевна. Немецкий язык. Книга для учителя. 8 класс [Текст] = Deutsch. Lehrerhandbuch VIII : пособие для общеобразовательных учреждений и школ с углублённым изучением немецкого языка / Н. Д. Гальскова, Е. В. Ляковская, Е. П. Перевозник. – 2-е изд. – Москва : Просвещение, 2011. – 110, [1] с.; 22 см. – (Мозаика = Mosaik). – ISBN 978-5-09-025658-2.
8. Воронина, Галина Ивановна. Немецкий язык. 10-11 классы [Текст] : учебник для общеобразовательных учреждений / Г. И. Воронина, И. В. Карелина. – 10-е изд. – Москва : Просвещение, 2012. – 223, [2] с. : цв. ил., табл.; 22 см. – (Контакты = Kontakte). – ISBN 978-5-09-026473-0.

Получено 05.04.2016

## А. В. ЗАКИРОВА, І. А. КОТЮРОВА ВИРАЗ КАТЕГОРІЇ ВВІЧЛИВОСТІ У ФОРМУЛЮВАННЯХ ЗАВДАНЬ В НАВЧАЛЬНИХ ПОСІБНИКАХ З НІМЕЦЬКОЇ МОВИ ФДБОУ ВПО «Петрозаводський державний університет»

У статті коротко формулюються підсумки дослідження декількох навчальних посібників з німецької мови російських і німецьких видавництв з точки зору використання в них мовних засобів вираження категорії ввічливості. У роботі наводиться перелік основних способів вираження ввічливості в німецькій мові, який потім береться за основу і послідовно застосовується при аналізі формулювань завдань в різних підручниках з німецької мови. У статті наводиться аналіз 8 підручників, п'ять з яких німецьких видавництв Hueber і Klett, і три – російського видавництва «Просвещение». На завершення зроблено висновки про фактори, що визначають різні способи вираження ввічливості в навчальних посібниках, а також про різноманіття підходів до формулювань завдань в них.

**категорія ввічливості, навчальні посібники з німецької мови**

## ALINA ZAKIROVA, IRINA KOTYUROVA EXPRESSION CATEGORY OF POLITENESS IN GIVEN FORMULATIONS TASKS IN TEXT EDITIONS IN GERMAN FSBOU VPO «Petrozavodsk State University»

The article presents the results of the research, based on the analysis of several textbooks of German, published in Russia and Germany. The main research focus is on the use of the category of politeness. The list of the main ways of expressing politeness in the German language is taken as the basis, which is applied to the analysis of task formulations in various textbooks of German language. Eight textbooks (the German

publishing house «Hueber» and «Klett») and three of the Russian publishing house «Prosveshenie» are analyzed. The article concludes with identifying the factors which define various ways of politeness expression in textbooks, as well as it comments on the diversity of approaches to the formulations of task.  
**category of politeness, text editions in German**

**Закірова Аліна Василівна** – студентка 5 курсу ФДБОУ ВПО «Петрозаводський державний університет».

**Котюрова Ірина Аврамівна** – кандидат філологічних наук, доцент кафедри німецької та французької мов ФДБОУ ВПО «Петрозаводський державний університет». Наукові інтереси: стилістика, когнітивна лінгвістика.

**Закирова Алина Васильевна** – студентка 5 курса ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет».

**Котюрова Ирина Аврамовна** – кандидат филологических наук, доцент кафедры немецкого и французского языков ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет». Научные интересы: стилистика, когнитивная лингвистика.

**Zakirova Alina** – the 5 th year student, FSBOU VPO «Petrozavodsk State University».

**Kotyurova Irina** – Ph. D. (Philology), Associate Professor, German and French Languages Department, FSBOU VPO «Petrozavodsk State University». Scientific interests: stylistics, cognitive linguistics.

УДК 628.155

**А. Н. КУЗЬМЕНКО, С. П. ВЫСОЦКИЙ**

Автомобильно-дорожный институт ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет», г. Горловка

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОБЕССОЛИВАНИЯ ВОДЫ**

В статье рассматривается совершенствование технологии обессоливания воды методом ионного обмена. Приведены принципы работы противоточной технологии ионообменного обессоливания. Для наглядности были приведены и описаны две лидирующие противоточные технологии Schwebbett и UPCORE. Рисунки, содержащиеся в статье, схематично отображают принцип действия этих установок. Был проведен сравнительный анализ технологий Schwebbett и UPCORE, определены их основные отличия, преимущества и недостатки. Подведены итоги проделанной работы: технологии обессоливания воды нуждаются в дальнейшем исследовании, совершенствовании и экологизации. Выяснено, что несмотря на свои сходства, технологии Schwebbett и UPCORE имеют принципиальные отличия и их целесообразно применять для разных целей обессоливания воды.

**ионный обмен, обессоливание, противоточная технология, Schwebbett, UPCORE**

### **ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ**

Многие процессы в теплоэнергетике, химии, электронике требуют воду, содержащую минимальное количество солей, в некоторых случаях – сверхчистую (дистиллят), которая практически их не содержит.

### **АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ**

Проблема совершенствования технологии обессоливания воды не нова, статья подытоживает исследования отечественных и зарубежных авторов.

### **ЦЕЛИ**

Выбор более эффективных методов обессоливания воды противоточной технологией ионного обмена.

### **ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ**

Обессоливание воды – это процесс удаления соли из воды. Его также называют деионизацией, или деминерализацией.

К наиболее распространенным и отработанным методам очистки воды относится процесс ионообменного обессоливания. Основное направление совершенствования технологии ионного обмена – применение противоточных технологий. Использование схем противоточного обессоливания предусматривает введение регенерационного раствора в слой ионита в направлении противоположном рабочему потоку. Во время рабочего цикла вода проходит через ионообменный слой и последовательно вступает в контакт с ионитом, за счет этого увеличивается глубина регенерации. Это достигается тем, что глубоко отрегенированный ионит находится в части ионообменного слоя, которая расположена в зоне выхода очищенной воды. Применение такой схемы обессоливания позволяет обеспечить высокое качество обессоливания, уменьшается пропуск ионов и максимально используется рабочая ёмкость смолы. Кроме того, противоточная технология регенерации позволяет интенсифицировать работу оборудования, повысить эффективность использования ионитов, сократить число ступеней обработки и количество оборудования, снизить расход реагентов на регенерацию, уменьшить расход воды на собственные нужды.

© А. Н. Кузьменко, С. П. Высоцкий, 2016

Рассмотрим две лидирующие противоточные технологии ионного обмена: Schwebbett и UPCORE. По данным зарубежных экспертов, по всему миру эксплуатируются более пяти тысяч установок водоподготовки: технологии Schwebbett задействована в четырех тысячах установок, около семисот – работают по технологии UPCORE и шестьсот приходится на долю всех остальных противоточных технологий [1].

Технология Schwebbett фирмы «Байер АГ» одна из первых противоточных технологий. Обрабатываемая вода в фильтре направляется снизу вверх, регенерационный раствор – сверху вниз (рисунок 1). Масса ионита находится в фильтре между двумя дренажно-распределительными системами. В зависимости от конструкции дренажные системы могут быть представлены в виде трубы или плиты с перфорацией или колпачками со щелями. Между слоем ионита и верхней дренажно-распределительной системой расположен слой инертного гранулированного материала, толщина которого зависит от диаметра колонны. «Инерт» защищает верхнюю систему от засорения мелкими частицами ионита (следствие истирания или раскалывания зерен) и от загрязнений исходной воды. Принимая во внимание набухание смолы, предусматривается небольшое свободное пространство [2].

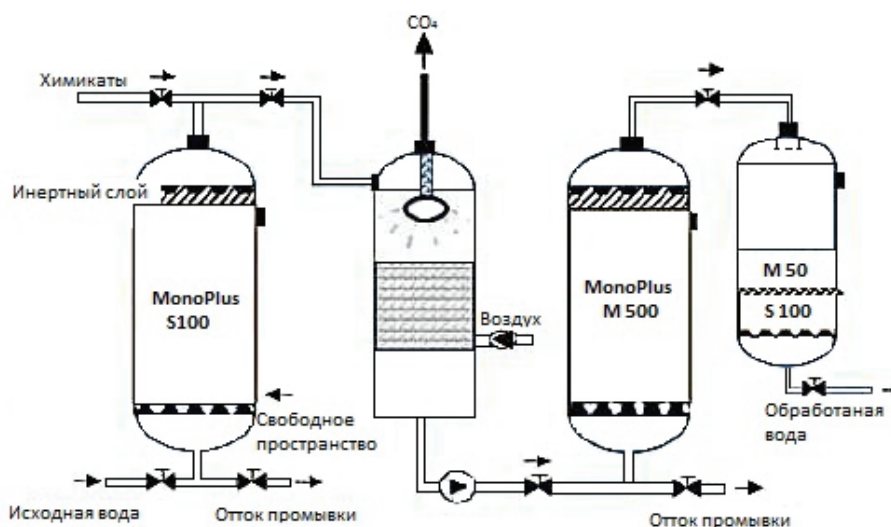


Рисунок 1 – Схема конструкции фильтра по технологии Schwebbett.

В технологии Schwebbett существуют принципиальные недостатки:

- необходимо придерживаться постоянного расхода воды, поступающего в фильтр, иначе наблюдается ухудшение качества обработки воды;
- взрыхление проводится в специальной емкости и его необходимо проводить регулярно;
- при желании проводить в одном фильтре и анионирование и катионирование, необходимо разделять фильтр на секции специальными тарелками [3].

В фильтре технологии UPCORE, фирмы DowChemicalCo., обрабатываемая вода движется сверху вниз, регенерационный раствор – снизу вверх, (рисунок 2). Во время рабочего цикла вода движется сверху вниз (30...40 м/ч), слой ионита остается зажатым при любых колебаниях нагрузки, даже при полном прекращении подачи воды. Таким образом, хорошо отрегенированный слой ионита в нижней части фильтра не разрушается.

Принципиальная особенность технологии – наличие инертного материала. При подаче в фильтр регенерационного раствора слой ионита в течение 3...5 минут сильным потоком воды (скорость около 30 м/ч) поднимается вверх и соприкасается с этим материалом. Благодаря «инерту» целые гранулы ионита задерживаются, а взвешенные примеси, ионитная «мелочь» и вода уносятся из фильтра. Регенерационный раствор двух разных концентраций пропускается снизу вверх в течение 30–40 мин, со скоростью примерно 10 м/ч, поднятый в предыдущей операции слой ионита остается прижатым к слою инертного материала. Две эти операции, помимо своих прямых функций, отменяют необходимость взрыхляющей промывки.

Специалисты DowChemicalCo. утверждают, что их система обладает «самоочисткой», но это верно лишь отчасти: система не способна устранить большое количество взвешенных веществ. Технология UPCORE полезна, когда предприятие работает с перерывами или если ожидаются большие колебания скорости потока.



Рисунок 2 – Схема конструкции фильтра по технологии UPCORE.

Следует отметить, что в системе UPCORE используется более простая конструкция, что значительно снижает капитальные затраты и такую систему значительно проще модернизировать. Можно выделить недостаток объединяющий технологии Schwebebett и UPCORE: их работа возможна только с ионообменной смолой зарубежных производителей, что значительно увеличивает затраты на обессоливание воды. Это связано с недостаточным качеством смолы отечественного производства.

## ВЫВОДЫ

Schwebebett и UPCORE имеют, как свои преимущества, так и свои недостатки. Несмотря на свою схожесть, они обладают принципиальными отличиями. Выделить «лучшую» технологию невозможно, т. к. для каждого конкретного случая необходимо выбирать более подходящую с экономической и экологической точки зрения.

С развитием техники, процессы обессоливания воды становятся экономически эффективными, производя полезную воду для наших растущих потребностей. Большую роль играет экологичность процессов очистки воды, т. е. количество солей сбрасываемых со сточными водами в окружающую среду. Поэтому технологии обессоливания воды требуют дальнейшего изучения, развития и совершенствования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Beltle, C. A Comparison of Three Different Counter flow Regeneration Systems in a 640 m<sup>3</sup>/h Water Plant [Текст] / C. Beltle, G. Lisson // International Water. – 2002. – July. – P. 10–15.
2. UPCORE – противоточное фильтрование воды [Электронный ресурс] // Сибирская экологическая компания. – [Россия] : [Б. и.]. – Режим доступа : <http://www.sibecolog.ru/informatsiya/75/>
3. Технологии противоточного ионирования [Электронный ресурс] / С. Храмов // РосТепло. – [Б. м. : РосТепло.ru – Информационная система по теплоснабжению], [2003–2016]. – Режим доступа : [http://www.rosteplo.ru/Tech\\_stat/stat\\_shablon.php?id=1943](http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=1943).

Получено 07.04.2016

О. М. КУЗЬМЕНКО, С. П. ВИСОЦКИЙ  
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗНЕСОЛЕННЯ ВОДИ

Автомобільно-дорожній інститут ДОУ ВПН «Донецький національний технічний університет», м. Горлівка

У статті розглядається вдосконалення технології знесолення води методом іонного обміну. Наведено принципи роботи протиточної технології іонообмінного знесолення. Для наочності були наведені і описані дві лідируючі протиточні технології Schwebebett і UPCORE. Рисунки, що містяться в статті, схематично відображають принцип дії цих установок. Був проведений порівняльний аналіз технологій Schwebebett і UPCORE, визначені їх основні відмінності, переваги і недоліки. Підбито підсумки виконаної роботи: технології знесолення води потребують подальшого дослідження, вдосконалення



та екологізації. З'ясовано, що, незважаючи на свої подібності технології Schwebebett і UPCORE мають принципові відмінності і їх доцільно застосовувати для різних цілей знесолення води.  
**іонний обмін, знесолення, протиточна технологія, Schwebebett, UPCORE**

ALEXANDRA KUZMENKO, SERGEY VYSOTSKY  
IMPROVED DESALINATION TECHNOLOGIES  
Automobile and Road Institute SEIHE «DonNTU», Gorlovka

The article deals with the improvement of desalination by ion exchange technology. The principles of operation countercurrent ion exchange demineralization technology. For clarity, the two leading counter flow Schwebebett UPCORE and technology were shown and described. Figures contained in an article, schematically show the principle of operation of these installations. comparative analysis of technologies and Schwebebett UPCORE was held, identified their main differences, advantages and disadvantages. The results of the work done: water desalination technologies need further investigation, improvement and greening. It was found that despite their similarities Schwebebett technology and UPCORE have fundamental differences and are useful for different purposes of water desalination.  
**ion exchange, demineralization, reverse-engineering, Schwebebett, UPCORE**

**Кузьменко Олександра Миколаївна** – студентка автомобільно-дорожнього інституту ДООУ ВПН «Донецький національний технічний університет».

**Висоцький Сергій Павлович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології та БЖД автомобільно-дорожнього інституту ДООУ ВПН «Донецький національний технічний університет».

**Кузьменко Александра Николаевна** – студентка автомобільно-дорожного інститута ГОУ ВПО «Донецький національний технічний університет».

**Высоцкий Сергей Павлович** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой экологии и БЖД автомобильно-дорожного института ГОУ ВПО «Донецький національний технічний університет».

**Kuzmenko Alexandra** – student, Automobile and Road Institute SEIHE «DonNTU».

**Vysotsky Sergey** – D.Sc. (Eng.), Professor, Head of the Ecology and Life Safety Department, Automobile and Road Institute SEIHE «DonNTU».

УДК 628.8

**В. С. ТКАЧЕНКО, С. П. ВЫСОЦКИЙ**

Автомобильно-дорожный институт ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет», г. Горловка

## **НАКИПЕОБРАЗОВАНИЕ В ТЕПЛОФИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ**

В статье рассматриваются проблемы накипеобразования в теплофикационных системах с помощью различных методов и способов предварительной обработки воды, а также усовершенствования оборудования в такого же рода системах. Рассмотрены факторы, определяющие интенсивность накипеобразования в системах теплоснабжения. Также было уделено внимание рассмотрению исследования, проведенного в Институте Водгео (г. Москва), связанного непосредственно с предотвращением накипеобразования. Проведены опыты с применением магнитной обработки в теплоэнергетике. С немаловажной стороны проявила себя и внутрикотловая обработка воды с помощью разного рода реагентов, а также химической или термической обработки воды.

**накипеобразование, теплофикационные системы, магнитная обработка, внутрикотловая обработка**

### **ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ**

Одной из важных проблем в теплоэнергетике является накипеобразование, которое имеет довольно большое влияние негативного характера.

### **АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ**

Проблема накипеобразования в теплофикационных системах несёт за собой только отрицательные последствия, в статье представлены виды и способы его предотвращения.

### **ЦЕЛИ**

Выбор более эффективных методов предотвращения накипеобразования различными методами.

### **ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ**

Накипеобразование – представляет собой сложный процесс кристаллизации, одним из условий которого является пересыщенное состояние-раствора, возникающее вследствие тепловых процессов.

Тепловые сети крупных городов в настоящее время, как правило, представляют сложные инженерные комплексы, требующие хорошо продуманной и строго выполняемой системы обслуживания. В этот комплекс обычно входят подземные теплопроводы с камерами для установки оборудования, сопутствующие дренажи с колодцами и дренажными станциями, насосно-перекачивающие станции и, наконец, устройства связи и телемеханики.

Общий принцип организации обслуживания таких комплексов заключается в создании территориальных ячеек в виде сетевых районных и центральных служб – диспетчерской, электрохозяйства, автоматики и телемеханики, механизации, ремонтов и пр.

Крупные городские районы с тепловой нагрузкой, например более 1 000 Гкал/ч, имеют сменные дежурные группы, более мелкие работают без них.

Исходя из технологической простоты всех сетевых и абонентских устройств при высоком качестве их сооружения, они могли бы работать, практически, при минимальном централизованном контроле. Именно качество установленного оборудования и сооружения сетей и вводов определяет необходимое количество эксплуатационного персонала.

Культура эксплуатации оборудования в отношении предотвращения накипеобразования должна обеспечивать постоянную чистоту поверхности агрегатов.

В последние годы расширяется применение способов предотвращения накипеобразования введением в сетевую воду комплексобразующих веществ.

В НИИ ВОДГЕО проведены исследования по предотвращению накипеобразования в испарителях морской воды путем нанесения гидрофобной пленки на поверхность теплопередачи. При исследовании этого метода исходили из предположения, что адгезия гидратированных ионов и микрокристаллов накипеобразующих соединений к поверхности теплопередачи должна происходить хуже после того, как этой поверхности будут приданы гидрофобные свойства.

Получены положительные результаты применения остеклованных труб для предотвращения накипеобразования в узлах теплообменников и конденсаторов, работающих в особо тяжелых условиях. Так, например, скорость образования накипи в остеклованных конденсаторных трубках, работающих на морской воде, значительно ниже, чем в неостеклованных.

В большинстве случаев одной продувки системы недостаточно для предотвращения накипеобразования и требуется соответствующая химическая обработка воды.

Магнитная обработка воды применяется в теплоэнергетике как средство предотвращения накипеобразования, обусловленного кальциевой карбонатной жесткостью, в паровых котлах низкого давления, котлах-утилизаторах, водоводяных и других подогревателях теплофикационных систем, бойлерах, конденсаторах турбин, системах охлаждения двигателей и других теплообменных аппаратах и как средство ускорения осаждения взвешенных частиц при осветлении воды.

Как отмечалось выше, магнитной обработке с целью предотвращения накипеобразования могут подвергаться растворы любой концентрации. При обработке воды и растворов накипеобразователи не удаляются, а выделяются в виде взвешенных частиц. Поэтому успешное использование метода зависит не только от выбора аппаратов, применяемых для обработки и режимов их работы, но и обеспечения надежного удаления осадков из теплообменных аппаратов.

Значение предельной жесткости питательной воды выбрано из расчета предотвращения накипеобразования при допустимом размере продувки. Более строгая норма жесткости для парогенераторов АЭС, чем для котлов ТЭС, работающих при тех же давлениях, вызвана конструктивными особенностями парогенераторов.

В промышленных котельных установках низкого давления и малой паропроизводительности для предотвращения накипеобразования применяются внутрикотловая обработка воды с помощью противонакипных осадительных реагентов или же простейшие способы предварительной химической или термической обработки питательной воды. Такой режим гарантирует отсутствие межкристаллитной коррозии металла, но не обеспечивает предотвращения накипеобразования в котле.

Для предотвращения образования отложений применяется ультразвук. Наиболее правдоподобное объяснение роли ультразвука в предотвращении накипеобразования исходит из кинетической теории жидкости. Под воздействием ультразвуковых колебаний молекулы воды поворачиваются или, точнее говоря, колеблются с частотой ультразвукового поля. Это приводит к тому, что крупные ассоциации молекул воды делятся на более мелкие, в результате чего несколько изменяются физико-химические свойства воды и прежде всего уменьшается растворимость. В воде появляются мельчайшие кристаллики накипи, которые с течением времени растут и опускаются на дно котла, откуда могут быть удалены при продувке.

## ВЫВОДЫ

Технологии обработки воды всё ещё нуждаются в дальнейшем изучении, а также финансировании для улучшения состояния и предотвращения негативных последствий на пути теплофикационных систем

Каждый из приведённых методов по своему уникален и имеет свои недостатки и достоинства в том числе. К сожалению, определить, какой из всех представленных в данной статье лучший или наихудший, невозможно в связи с тем, что каждый определяет для себя самостоятельно, что и когда ему использовать, также имеют место быть и другие немаловажные аспекты, влияющие на выбор метода предотвращения накипеобразования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Высоцкий, С. П. Предотвращение накипеобразования и снижение сброса засоленных стоков в системах теплофикации [Текст] / С. П. Высоцкий, А. В. Варивода // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2013. – Выпуск № 6 (65), том 5. – С. 4–8.

2. Высоцкий, С. П. Повышение надежности работы теплофикационных систем подогрева воды в пластинчатых подогревателях [Текст] / С. П. Высоцкий, Ю. В. Белов, Д. А. Яковлев // Экология промышленных регионов : Труды международной научно-технической конференции. Горловка, 30–31 марта 1999 г. – Донецк : Лебедь, 1999. – С. 177–181.
3. Высоцкий, С. П. Применение слабокислотных катионитов в технологиях очистки воды [Текст] / С. П. Высоцкий, Е. В. Поддубная // Химия и технология воды. – 2002. – Т. 24, №2. – С. 167–173.

Получено 07.04.2016

# **В. С. ТКАЧЕНКО, С. П. ВИСОЦЬКИЙ НАКИПОУТВОРЕННЯ У ТЕПЛОФІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ**

Автомобільно-дорожній інститут ДООУ ВПН «Донецький національний технічний університет», м. Горлівка

У статті розглядаються проблеми накипоутворення в теплофікаційних системах за допомогою різних методів і способів попереднього оброблення води, а так само вдосконалення обладнання у такого ж роду системах. Розглянуто чинники, що визначають інтенсивність накипоутворення в системах теплопостачання. Приділено увагу розгляду дослідження, проведеного в Інституті ВОДГЕО (м. Москва), що пов'язано безпосередньо із запобіганням накипоутворення. Проведено дослід з застосуванням магнітного оброблення в теплоенергетиці. З немаловажного боку проявило себе і внутрішньо-котлове оброблення води за допомогою різного роду реагентів, а так само хімічного або термічного оброблення води.

**накипоутворення, теплофікаційні системи, магнітне оброблення, внутрішньокотлове оброблення**

# **VLADISLAV TKACHENKO, SERGEY VYSOTSKY SCALING IN HEATING SYSTEMS**

Automobile and Road Institute SEIHE «DonNTU», Gorlovka

The article discusses the problems of scale formation in cogeneration systems using various methods and techniques water pretreatment, as well as improvements in hardware of the same kind of systems. The factors that determine the intensity of scale formation in heating systems. It was also given consideration to a study conducted at the Institute Vodgeo (Moscow) directly related to the prevention of scaling. Experiments were performed with the use of magnetic treatment in power. With not unimportant side internal and water treatment, using various kinds of reagents, as well as chemical or thermal water treatment, proved itself.

**scale formation, heat supply systems, research institutes Vodgeo, magnetic treatment, internal treatment**

**Ткаченко Владислав Сергійович** – студент автомобільно-дорожнього інституту ДООУ ВПН «Донецький національний технічний університет».

**Висоцький Сергій Павлович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології та БЖД автомобільно-дорожнього інституту ДООУ ВПН «Донецький національний технічний університет».

**Ткаченко Владислав Сергеевич** – студент автомобильно-дорожного института ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет».

**Высоцкий Сергей Павлович** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой экологии и БЖД автомобильно-дорожного института ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет».

**Tkachenko Vladislav** – student, Automobile and Road Institute SEIHE «DonNTU».

**Vysotsky Sergey** – D. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Ecology and Life Safety Department, Automobile and Road Institute SEIHE «DonNTU».

УДК 621.311+551.588

**С. П. ВЫСОЦКИЙ, В. А. БАГМЕТ**

Автомобильно-дорожный институт ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет», г. Горловка

## **ОЧИЩЕНИЕ БИОДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИОНООБМЕННОЙ СМОЛЫ**

Рассмотрены технологии очистки биодизельного топлива. На практике применяются три технологии очистки биодизельного топлива: промывка водой, очистка с использованием магниевого сорбента и очистка на ионообменных смолах. Показано, что наиболее перспективной является технология с использованием ионообменных смол. Наиболее перспективная технология с использованием ионообменных смол PurolitePD-206.

**технологии очистки, биодизельное топливо, ионообменная смола, биодизель**

### **ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ**

Постоянно растущие потребности мировой и национальных экономик в энергии обуславливает необходимость развития возобновляемой энергетики, и в частности, биоэнергетики.

### **АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ**

Проблема развития возобновляемой энергетики и, в частности, биоэнергетики, не нова, статья подытоживает исследования отечественных и зарубежных авторов.

### **ЦЕЛИ**

Определение условий производства биодизельного топлива и выбор наиболее перспективных технологий его очистки.

### **ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ**

Биоэнергетика – отрасль электроэнергетики, основанная на использовании биотоплива.

За последние пять лет в динамике производства и потребления углеводородного сырья, в частности нефти и газа, наблюдается стабильный рост на уровне 1,6 % (газ) и 2,7 % (нефть) в год. Задача обеспечения постоянного растущих потребностей мировой и национальных экономик в энергии обуславливает необходимость развития возобновляемой энергетики, и в частности биоэнергетики. Это также диктуется решением глобальных проблем, связанных с ограниченностью запасов ископаемых видов топлива и обеспечением экологической безопасности.

Следует учитывать ухудшение экологических показателей, обусловленное использованием традиционных моторных топлив. В общем балансе загрязнений окружающей среды в городах двигателей внутреннего сгорания превышает 70 %.

Существенный вклад в загрязнение окружающей среды оказывает сельскохозяйственная техника. Это связано с использованием в сельском хозяйстве техники значительно отстающей от техники развитых стран примерно на два поколения. Расход топлива отечественных тракторов составляет 238–265, масла 1,2...2,4 г/кВт ч, в то время как в США созданы дизели с расходом топлива 145 и масла 0,5...0,7 г/кВт ч. Использование изношенной техники также ведет к большому расходу топлива и загрязнению окружающей среды вредными выбросами.

Цены на поставляемое сельхозтоваропроизводителям моторное топливо из года в год растут, что увеличивает себестоимость сельскохозяйственной продукции, в которой доля затрат на топливо достигает 20...30 %.

Развитие биоэнергетики в нашем регионе является весьма актуальной государственной задачей. Снижение энергозависимости сельскохозяйственного производства, обеспечение животноводства кормовым белком позволяет повысить конкурентоспособность отечественной экспортной продукции и обеспечить создание дополнительных рабочих мест.

Биоэнергетика несет в себе новые технологии, которые потребуют для массового внедрения в энергетический баланс новых видов топлив, серьезной политической и экономической поддержки со стороны государства.

Биодизель – это чистое альтернативное горючее, которое произведено из возобновляемых источников. Биодизель подобен дизельному топливу, добываемому из ископаемых источников, но не содержит нефтепродуктов. Биодизель может разбавляться с нефтяным дизелем в любых соотношениях и создавать биодизельную смесь. Он может применяться в дизельных двигателях с небольшими изменениями или вообще без внесения изменений в модификацию.

Биодизель может производиться из неразбавленных в растительной массе животных масел/жиров, жира из отработанного пищевого масла. Наиболее используемый источник масел – сельскохозяйственные культуры, такие как соевые бобы (Северная Америка), рапс (Европа), масла пальм (Азия). Биодизель прост в применении, биологически разложимый, нетоксичен и не имеет запаха. При применении биодизеля на 75 % сокращается выброс свободного  $\text{CO}_2$  по сравнению с нефтяным дизелем.

Применяются три основные технологии получения биодизеля из масел: трансэстерификация масла добавлением спирта в присутствии катализатора (щелочь), прямая кислотная трансэстерификация из масла, преобразование масла в жирные кислоты, а затем в биодизель с использованием кислого катализатора.

За основу в производстве биодизеля взята реакция катализа с основным (щелочным) катализатором, потому что она самая экономичная по нескольким причинам:

- низкая температура реакции (65...80 °C) при давлении (1,4 бар);
- полнота реакции (до 98 %) с минимальным временем реакции;
- прямое преобразование в биодизель без дополнительных стадий;
- использование специальных материалов в конструкции установки не обязательны.

Самой распространенной технологией получения биодизеля является основной катализ. Процесс обработки – это реакция преобразования триглицерида (жир/масло) со спиртом в присутствии щелочного катализатора в биодизель и глицерин. Спирт вступает в реакцию с жирными кислотами и преобразует их в биодизель (метилловые эфиры) и глицерин.

При использовании ионообменной смолы биодизель фильтруется через сухой слой смолы, на поверхности которой происходит удаление примесей из биодизеля. В зависимости от уровня загрязненности на очистку 16 биодизеля может быть 1 кг PurolitePD-206. В зависимости от количества используемой смолы и количества выработанного Биодизеля, срок службы смолы составляет 30–45 дней.

Во время работы смола будет разбухать и может увеличиваться в объеме на 200 % от количества при засыпке. Для нормальной работы системы очистки необходимо обеспечить поток со скоростью течения жидкости 5...7 м/час.

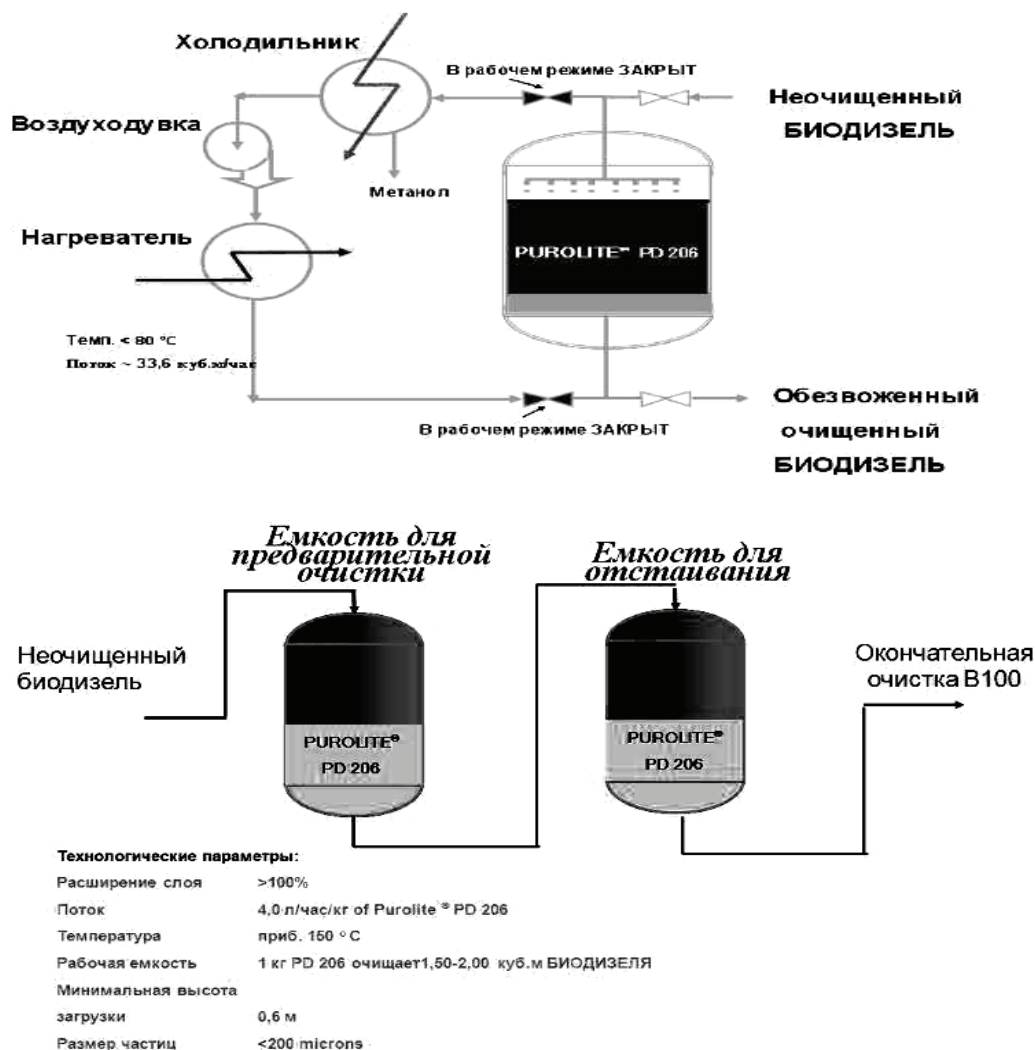
Технико-экономические расчеты показывают, что для очистки биодизеля наиболее предпочтительно применение ионитного сорбента.

Стандартные схемы очистки биодизеля с использованием ионообменной смолы PurolitePD-206 приведены на рисунке.

Преимуществами использования PurolitePD-206 являются:

- высокая емкость – 1 кг PD-206 очищает до 2 500 л биодизеля;
- возможность увеличения производительности;
- низкое количество сточных вод;
- низкие энергетические затраты;
- не воздействует на окружающую среду;
- после PurolitePD-206 биодизель не требует дополнительной фильтрации.

В мировой практике применяются три технологии очистки биодизельного топлива: промывка водой, очистка с использованием магниевого сорбента и очистка на ионообменных смолах.



**Рисунок** – Стандартные схемы очистки биодизеля с использованием ионообменной смолы PurolitePD-206.

Наиболее перспективной технологией с использованием ионообменных смол. Емкость поглощения загрязнителей составляет 16 м<sup>3</sup> на 1 кг смолы PurolitePD – 206.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Высоцкий, С. П. Применение сорбентов для очистки биодизельного топлива [Текст] / С. П. Высоцкий, Д. Н. Бут // Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. – 2008. – № 81. – С. 230–233.
2. Powell, Sheppard T. Water conditioning for industry [Текст] / Sheppard T. Powell. – New York : Mc GRAW HILL Book Company, 1954. – 548 p.

Получено 07.04.2016

С. П. ВИСОЦЬКИЙ, В. О. БАГМЕТ  
ОЧИЩЕННЯ БІОДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА З ВИКОРИСТАННЯМ  
ІОНООБМІННОЇ СМОЛИ

Автомобільно-дорожній інститут ДООУ ВПН «Донецький національний технічний університет», м. Горлівка

Розглянуто технології очищення біодизельного палива. На практиці застосовуються три технології очищення біодизельного палива: промивання водою, очищення з використанням магнієвого сорбенту

і очищення на іонообмінних смолах. Показано, що найбільш перспективною є технологія з використанням іонообмінних смол. Найбільш перспективною технологією з використанням іонообмінних смол є PurolitePD-206.

**технології очищення, біодизельне паливо, іонообмінна смола, біодизель**

SERGEY VYSOTSKY, VALERIYA BAGMET  
PURIFICATION OF BIODIESEL WITH THE USAGE OF ION EXCHANGE RESIN  
Automobile and Road Institute SEIHE «DonNTU», Gorlovka

The technology stonecrops biodiesel have been considered. In practice, three biodiesel purification technology are used: flushing water, cleaning with the use of magnesium sorbent and purification on ion-exchange resins. It is shown that the most promising is the technology of using ion exchange resins. The most promising technology with the use of ion exchange resins PurolitePD-206.

**cleaning technologies, biodiesel, ion exchange resin, biodiesel**

**Висоцький Сергій Павлович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології та БЖД автомобільно-дорожнього інституту ДООУ ВПН «Донецький національний технічний університет».

**Багмет Валерія Олександрівна** – студентка автомобільно-дорожнього інституту ДООУ ВПН «Донецький національний технічний університет».

**Высоцкий Сергей Павлович** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой экологии и БЖД автомобильно-дорожного института ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет».

**Багмет Валерия Александровна** – студентка группы автомобильно-дорожного института ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет».

**Vysotsky Sergey** – D.Sc. (Eng.), Professor, Head of the Ecology and Life Safety Department, Automobile and Road Institute SEIHE «DonNTU».

**Bagmet Valeriya** – student, Automobile and Road Institute SEIHE «DonNTU».



УДК 336.5

**Д. А. ЗАХАРЧЕНКО <sup>а</sup>, Н. А. РУБЕК <sup>б</sup>**

<sup>а</sup> Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, <sup>б</sup> ГПОУ «Макеевский промышленно-экономический колледж»

## **СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ СОЦИАЛЬНОГО И ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ ДОНБАССА**

В статье рассмотрены стратегические приоритеты социального и экономического развития городов Донбасса. Выполнен анализ проблем, с которыми сталкиваются металлургические предприятия и предприятия угольной промышленности. Проанализированы проблемы, оказывающие влияние на экологическую обстановку и сделаны предложения по их устранению. Рассмотрено состояние швейной промышленности, сделаны предложения по использованию избыточной тепловой энергии ТЭС для обогрева тепличных хозяйств, которые выполняют функцию искусственного радиатора-охладителя, при этом позволят снизить температуру воды при сбросе в водоем.

**утилизация пластика, переработка использованных элементов питания, тепличное хозяйство, швейная промышленность**

### **ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ**

В настоящее время Донбасс находится в тяжелом экономическом и социальном положении. Мы сталкиваемся с проблемами, которые появились в связи с боевыми действиями и экономической блокадой.

Стоит отметить, что наш промышленный регион был ориентирован на рынки бывших союзных республик, которые за последние два года для нас стали закрытыми. Основным флагманом Донбасса является угледобыча и металлургия. Стабильное развитие металлургических предприятий России за последние пять лет составляют серьезную конкуренцию нашим предприятиям, поэтому нашей продукции еще предстоит доказать конкурентоспособность на российском рынке.

Относительно угледобычи, надо отметить, что значительная часть шахт закрыта, осталась на территории Украины или находится в аварийном состоянии и требует значительных инвестиций. Россия имеет собственную угольную отрасль, в которой в связи с авариями на шахтах было инициировано провести их проверку и законсервировать нерентабельные. Такие действия в отношении отдельных шахт объясняются желанием не рисковать жизнью людей, и еще один весомый аргумент – наличие значительных запасов газа.

Исходя из вышесказанного часть шахт Донбасса будет востребована на внутреннем рынке, но это только часть, значит, угледобыча также, как и металлургия, постепенно будет снижать свое лидерство в объемах производства. Это повлечет за собой повышение безработицы и снижение поступлений в бюджет.

Стоит также отметить, что в настоящее время существуют проблемы и с продовольственной безопасностью: продукция, завозимая с территории России, имеет высокую стоимость, а с территории Украины – имеет ограниченное количество, что в свою очередь также позволяет реализаторам взвинчивать цены.

Таким образом, в настоящее время наиболее приоритетными направлениями в социально-экономическом развитии городов Донбасса является восстановление и развитие предприятий, которые обеспечивают продовольственную безопасность, в том числе тепличное производство и предприятия, которые позволяют трудоустроить граждан, и безусловно, улучшить экологическую обстановку.

## АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Проблеме социально-экономического развития республики посвящены работы А. И. Амоши, В. Г. Севки, М. В. Мельниковой, В. Н. Рашупкиной. Проблеме утилизации отходов и формированию рынка вторичного сырья посвящены труды С. Крапивы, Е. Любешкина, В. Мырина, О. Примерова.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение стратегических приоритетов социального и экономического развития городов Донбасса.

## ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

В больших городах уже давно является актуальной проблема утилизации ПЭТ-бутылок и других видов пластика. Их процентное соотношение в сравнении с остальными типами отходов увеличивается с каждым годом.

Полиэтиленовые отходы наносят огромный вред окружающей среде, со временем материал подвергается термостарению, медленно разлагаясь под действием солнечных лучей, тепла и кислорода, а в процессе его разрушения происходит выделение вредных химических веществ, загрязняющих в первую очередь почву и воду [1].

Отходы пластических масс можно разделить на 3 группы: технологические отходы производства, отходы производственного потребления, отходы общественного потребления. Результаты переработки пластиковых отходов – вторичные полиамид, поливинилхлорид, полипропилен, полиэтилен, потребляют любые предприятия, производящие пластиковую продукцию (за исключением изделий, которые входят в непосредственный контакт с пищевыми продуктами, фармацевтическими препаратами и т. п.) [2].

Процесс переработки отходов пластика состоит из нескольких этапов. Прежде всего это сортировка. Реализация переработки пластика как бизнеса довольно перспективна. Так как сырье практически не нужно приобретать, достаточно совместно с городской администрацией запустить социальный проект «Чистый город» и разместить урны для сбора пластиковых бутылок по всему городу.

Еще одной проблемой является переработка использованных элементов питания. Выброшенный на свалку элемент питания может нанести существенный вред окружающей среде. В элементах питания содержатся опасные вещества: ртуть, никель, кадмий, свинец, литий, цинк, марганец. Оболочка элементов питания подвержена коррозии, а попавший в окружающую среду электролит вместе с другими компонентами загрязняет почву, воду. Попадая в воду и почву, они в конечном итоге возвращаются в организм человека и могут вызвать самые различные заболевания, включая онкологические [3].

Вопрос утилизации элементов питания по-разному решается в разных странах мира. Так, в Японии их собирают и хранят до тех времен, когда будет изобретена оптимальная перерабатывающая технология. В Китае батарейки практически не утилизируют, а собирают и закапывают в полиэтиленовом кожухе, создаются техногенные рудники. В Турции не производится переработка батареек, поэтому их отправляют в европейские страны [4].

В Европе есть два больших логистических центра – во Франции и Германии. Туда свозят батарейки поездами в большом количестве, сортируют по технологическим группам и отправляют дальше по профильным предприятиям.

Затраты на сбор и утилизацию батареек и аккумуляторов власти ЕС возложили на производителей элементов питания. Они могут заниматься этим самостоятельно либо заключать договор с перерабатывающими компаниями. Потребитель не должен за это ничего платить, но зато обязан отделять батарейки от другого мусора и сдавать их на утилизацию [4].

В США утилизацией батареек и мелкой электроники занимаются частные компании, которые спонсируются производителями и импортерами одноразовых и аккумуляторных батарей.

В России в октябре 2013 года на Челябинском перерабатывающем заводе была запущена первая линия переработки батареек. Технология предприятия позволяет перерабатывать щелочные батарейки гидрометаллургическим способом на 80 %.

Еще одним направлением приоритетного развития должно стать развитие швейной промышленности. В настоящее время на территории Донбасса существуют:

1. Снежнянская кожгалантерейная фабрика. Производит дорожные и галантерейные изделия из натуральных и искусственных кож. Работает до сих пор.

2. Горловская швейная фабрика «Горловчанка». Производит верхнюю женскую и мужскую одежду, а также юбки, брюки. Работает до сих пор.

3. Макеевская хлопкопрядильная фабрика. До начала 2000-х годов производила пряжу и хлопчатобужную продукцию. На данный момент фабрика закрыта.

4. Шахтерская швейно-трикотажная фабрика. Выпускает трикотажную продукцию. На данный момент фабрика закрыта.

5. Донецкая трикотажная фабрика № 2. Производила вязанный, верхний женский трикотаж. На данный момент фабрика закрыта.

Основные фонды (здания и сооружения) находятся в пригодном состоянии, однако необходима реконструкция и модернизация данных предприятий.

В наших климатических условиях затраты на отопление теплиц в осенне-зимний период являются высокими и значительно снижают эффективность их функционирования. Стоимость газа, основного источника получения тепла, высока, использование электрической энергии также является дорогим ресурсом.

На территории Донбасса существует и функционирует Зуевская ТЭС, расположенная к востоку от Донецка в городе Зугрэс. В данный момент ТЭЦ обеспечивает теплом города Харцызск, Зугрэс и Харцызский район.

Используя избыточную тепловую энергию можно обогреть значительные площади тепличных хозяйств, которые выполняют функцию искусственного радиатора-охладителя. При этом произойдет понижение температуры воды при сбросе ее в водоем [5, 6].

## ВЫВОДЫ

С позиции улучшения экологической обстановки на территории Донбасса необходимо:

1. Стимулировать создание и развитие предприятий, занимающихся сбором и сортировкой пластика и различных полимеров.

2. Стимулировать сбор отработанных элементов питания в школах, ВУЗах, госпредприятиях, республиканских и коммерческих супермаркетах.

3. Заключить договора с предприятиями РФ на последующую их утилизацию.

С позиции создания новых рабочих мест и экономического развития необходимо:

1. Рассмотреть возможность организации переработки отработанных элементов питания при Донецком металлургическом заводе или аналогичном крупном предприятии. Продукт переработки может использоваться в металлургии, значит и перерабатывать необходимо непосредственно на территории компактного скопления таких предприятий, что позволит снизить затраты на транспортировку и тем самым повысить ее эффективность.

2. С целью реанимации швейной промышленности необходимо разработать программу развития этой отрасли (выполнить анализ возможности модернизации за счет государственных средств) или привлечь инвесторов.

3. Рассмотреть возможность строительства тепличных хозяйств в экономически обоснованной близости от ТЭС. Использование тепловой и электрической энергии на обогрев и освещение тепличных хозяйств позволит значительно снизить расходы на производство сельхозпродукции, существенно снизить негативные последствия теплового загрязнения прилегающих территорий, создать новые рабочие места и обеспечить продовольственную безопасность Донбасса.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Харламова, М. Твердые отходы. Технологии утилизации, методы контроля, мониторинг [Текст] : учеб. пособие для академического бакалавриата / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под ред. М. Д. Харламовой. – М. : Издательство Юрайт, 2015. – 231 с.
2. Примеров, О. С. Обзор методов переработки отходов полимерных материалов и анализ рынка вторичного сырья [Текст] / О. С. Примеров, П. В. Макеев, А. С. Клинов // Молодой ученый. – 2013. – № 6. – С. 121–123.
3. Сбор и утилизация отработанных элементов питания (батареек) [Электронный ресурс] // Рівень життя. Центр проектних досліджень. [Б. м.] : [Рівень життя], [2014]. – Режим доступа : <http://livingok.org/projects/sbor-i-utilizaciya-otrabotannyx-elementov-pitaniya-batareek>
4. Утилизация батареек [Электронный ресурс] // Эра. Энергия света. – [Б. м. : б. и.], [2007-2016]. – Режим доступа : [http://www.eraworld.ru/ru/batteries\\_util/](http://www.eraworld.ru/ru/batteries_util/)

5. Васильев, А. М. Развитие тепличных хозяйств при условии использования потенциала энергоснабжающих предприятий [Текст] / А. М. Васильев // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2011. – № 2(02). – С. 1–7.
6. Ростунцова, И. А. Эффективность использования низкотемпературной теплоты ТЭС в качестве вторичных энергоресурсов [Электронный ресурс] / И. А. Ростунцова, Н. Ю. Шевченко // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 9. – С. 618–621. – Режим доступа : [www.rae.ru/upfs/?section=content&op=showarticle&article\\_id=7558](http://www.rae.ru/upfs/?section=content&op=showarticle&article_id=7558).

Получено 07.04.2016

Д. О. ЗАХАРЧЕНКО <sup>a</sup>, Н. А. РУБЕК <sup>b</sup>  
СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ СОЦІАЛЬНОГО І ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ МІСТ ДОНБАСУ

<sup>a</sup> Донбаська національна академія будівництва і архітектури, <sup>b</sup> ГПОУ «Макіївський промислово-економічний коледж»

У статті розглянуто стратегічні пріоритети соціального і економічного розвитку міст Донбасу. Виконано аналіз проблем, з якими стикаються металургійні підприємства і підприємства вугільної промисловості. Проаналізовано проблеми, що впливають на екологічну обстановку, і надані пропозиції щодо їх усунення. Розглянуто стан швейної промисловості, надано пропозиції щодо використання надлишкової теплової енергії ТЕС для обігріву тепличних господарств, які виконують функцію штучного радіатора-охолоджувача, при цьому дозволять знизити температуру води при скиданні у водоймище.

**утилізація пластика, переробка використаних елементів живлення, тепличне господарство, швейна промисловість**

DMITRIY ZAKHARCHENKO <sup>a</sup>, NATALYA RUBEK <sup>b</sup>  
THE STRATEGIC PRIORITIES OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT  
OF CITIES OF DONBAS

<sup>a</sup> Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture, <sup>b</sup> GPOU «Makeyevka Industrial and Economic College»

The article deals with the strategic priorities of social and economic development of cities of Donbass. The analysis of the problems faced by metallurgical and coal industry has been found out. The problems affecting the environment have been analyzed and suggestions for their elimination have been given. The state of the garment industry has been considered, it has been given the proposals for the use of excess thermal energy thermal power plant for heating greenhouses, which will perform the function of the artificial-cooling radiator, thus, will reduce the temperature of the water for discharge to the pond.

**plastic recycling, recycling of used batteries, greenhouse farming, the garment industry**

**Захарченко Дмитро Олександрович** – кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки підприємства Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: оцінка ефективності інвестицій, реформування ЖКГ.

**Рубек Наталія Антонівна** – викладач економіки, фахівець 1 категорії ДПОУ «Макіївський промислово-економічний коледж». Наукові інтереси: соціально-економічні проблеми розвитку економіки регіону.

**Захарченко Дмитрий Александрович** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятия Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: оценка эффективности инвестиций, реформирование ЖКХ.

**Рубек Наталья Антоновна** – преподаватель экономики, специалист 1 категории ГПОУ «Макеевский промышленно-экономический колледж». Научные интересы: социально-экономические проблемы развития экономики региона.

**Zakharchenko Dmitriy** – Ph. D. (Economic Sciences), Associate Professor, Economics of Enterprise Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: assessment of the effectiveness of investments, reforming housing and communal services.

**Rubek Natalya** – teacher of economics, specialist of the first category, GPOU «Makeyevka Industrial and Economic College». Scientific interests: social and economic problems of development of the regional economy.

## ЗМІСТ

САРЖАН Г. В., БЕЗБОРОДОВ Д. Л. Про проблему далекого транспортування тепла	5
ЛЕВІН В. М., ГОРЯІНОВ В. В. Статистичні властивості міцності перерізів великих розмірів	9
РИБАК М. Е., ГОЛОВАЧ Ю. А. Визначення коефіцієнта готовності для розподільчих газових мереж	13
ГОЛУБОВ І. В. Технологічні аспекти застосування грейферів на земляних роботах	17
СОТНИКОВА В. О., СОЛОВЕЙ П. І., ПЕРЕВАРЮХА А. М., ВОЛОЩУК О. В. Застосування GNSS-технологій при передачі осей на монтажний горизонт	21
САВЕНКОВ М. В., БУТЕНКО В. В. Застосування на багатоциліндрових двигунах зарубіжного виробництва російської мікропроцесорної системи управління	25
ПЕТУТІНА О. О., НАЗАРОВ Г. О. Особливості встановлення зон особливого режиму використання земель	29
ЖУКОВЕЦЬ Є. С., ЗВЕРЄВА Є. А., СЕЛЬСЬКА І. В., СОРОКА В. А. Екологія малих річок. Проблеми та шляхи їх вирішення	33
ЛЕБЕДЕНКО П. В., ПРЯДКО М. В. Посилення залізобетонних конструкцій композитними матеріалами	37
ВОЛКОВ А. С., ПРАВУК Л. Р. Дефекти і пошкодження висотних залізобетонних димових труб, методи ремонту і підсилення	42
ШЕВЧЕНКО А. О., ДОРОШЕНКО Т. Ф. Вміст важких металів в плодах яблуні в міських умовах	47
БОЧОРІШВІЛІ В. О., ДМИТРЕНКО Є. А., МАШТАЛЕР С. М., НЕДОРЕЗОВ А. В. Практичне застосування інформаційного моделювання з використанням ПК Текла при проектуванні промислових будівель і споруд	51
ШАТОРІНА М. М., ПЕРЕВАРЮХА Н. А., ПАРХОМЕНКО С. І., ДМИТРЕНКО Є. А., НЕДОРЕЗОВ А. В., ВОЛКОВ А. С. Використання технологій інформаційного моделювання в сучасному будівництві	59
БАРКАЛОВА К. І., СЕВЕРИЛОВА П. В. Архітектура як втілення світогляду давньоруської людини	66
ЄРМОЛЕНКО А. М., ГОНЧАРОВА Т. В. Роль соціалізації молоді	69
ФІЛАТОВА Д. В., НАЗАР Р. М. Поезія Сьютаро Танікава та його «Тисяча паперових журавликів»	73
ПОТАПОВА В. В., ЧЕРНИШОВА Л. І. Субстандартна лексика і культура мовлення	77
СИДНЕНКО С. С., ГАПОНОВА Т. М. В. І. Даль – збирач народних слів	80
КУШНІР К. І., КОЛЬЦОВА Л. М. Лексичні особливості ліричних мініатюр В. Солоухіна	83
НОСКОВ А. С., КОВАЛЬОВА Н. О. Особливості конфесійного стилю мови	86
ТКАЧЕНКО О. І., НОВИКОВА Ю. М. Лексико-семантичні особливості прізвищ студентів нашої групи (ТБК-47 б)	90
ЗАКІРОВА А. В., КОТЮРОВА І. А. Вираз категорії ввічливості у формулюваннях завдань в навчальних посібниках з німецької мови	93
КУЗЬМЕНКО О. М., ВИСОЦЬКИЙ С. П. Удосконалення технологій знесолення води	97
ТКАЧЕНКО В. С., ВИСОЦЬКИЙ С. П. Накипоутворення у теплофікаційних системах	101
ВИСОЦЬКИЙ С. П., БАГМЕТ В. О. Очищення біодизельного палива з використанням іонообмінної смоли	104
ЗАХАРЧЕНКО Д. О., РУБЕК Н. А. Стратегічні пріоритети соціального і економічного розвитку міст Донбасу	108

## СОДЕРЖАНИЕ

САРЖАН А. В., БЕЗБОРОДОВ Д. Л. О проблеме дальней транспортировки тепла	5
ЛЕВИН В. М., ГОРЯИНОВ В. В. Статистические свойства прочности сечений больших размеров	9
РЫБАК М. Э., ГОЛОВАЧ Ю. А. Определение коэффициента готовности для распределительных газовых сетей	13
ГОЛУБОВ И. В. Технологические аспекты применения грейферов на земляных работах	17
СОТНИКОВА В. А., СОЛОВЕЙ П. И., ПЕРЕВАРЮХА А. Н., ВОЛОЩУК О. В. Применение GNSS-технологий при передаче осей на монтажный горизонт	21
САВЕНКОВ Н. В., БУТЕНКО В. В. Применение на многоцилиндровых двигателях зарубежного производства Российской микропроцессорной системы управления	25
ПЕТУТИНА А. А., НАЗАРОВ Г. А. Особенности установления зон с особым правовым режимом	29
ЖУКОВЕЦ Е. С., ЗВЕРЕВА Е. А., СЕЛЬСКАЯ И. В., СОРОКА В. А. Экология малых рек. Проблемы и пути их решения	33
ЛЕБЕДЕНКО П. В., ПРЯДКО Н. В. Усиление железобетонных конструкций композитными материалами	37
ВОЛКОВ А. С., ПРАВУК Л. Р. Дефекты и повреждения высотных железобетонных дымовых труб, методы ремонта и усиления	42
ШЕВЧЕНКО А. А., ДОРОШЕНКО Т. Ф. Содержание тяжелых металлов в плодах яблони в городских условиях	47
БОЧОРИШВИЛИ В. А., ДМИТРЕНКО Е. А., МАШТАЛЕР С. Н., НЕДОРЕЗОВ А. В. Практическое применение информационного моделирования с использованием ПК Текла при проектировании промышленных зданий и сооружений	51
ШАТОРИНА М. Н., ПЕРЕВАРЮХА А. А., ПАРХОМЕНКО С. И., ДМИТРЕНКО Е. А., НЕДОРЕЗОВ А. В., ВОЛКОВ А. С. Использование технологий информационного моделирования в современном строительстве	59
БАРКАЛОВА Е. И., СЕВЕРИЛОВА П. В. Архитектура как воплощение мировоззрения древнерусского человека	66
ЕРМОЛЕНКО А. Н., ГОНЧАРОВА Т. В. Роль социализации молодёжи	69
ФИЛАТОВА Д. В., НАЗАР Р. Н. Поэзия Сюттаро Таникава и его «Тысяча бумажных журавликов»	73
ПОТАПОВА В. В., ЧЕРНЫШОВА Л. И. Субстандартная лексика и культура речи	77
СИДНЕНКО С. С., ГАПОНОВА Т. Н. В. И. Даль – собиратель народных слов	80
КУШНИР К. И., КОЛЬЦОВА Л. М. Лексические особенности лирических миниатюр В. Солоухина	83
НОСКОВ А. С., КОВАЛЕВА Н. А. Особенности конфессионального стиля речи	86
ТКАЧЕНКО Е. И., НОВИКОВА Ю. Н. Лексико-семантические особенности фамилий студентов нашей группы (ТСК-47Б)	90
ЗАКИРОВА А. В., КОТЮРОВА И. А. Выражение категории вежливости в формулировках заданий в учебных пособиях по немецкому языку	93
КУЗЬМЕНКО А. Н., ВЫСОЦКИЙ С. П. Совершенствование технологий обессоливания воды	97
ТКАЧЕНКО В. С., ВЫСОЦКИЙ С. П. Накипеобразование в теплофикационных системах	101
ВЫСОЦКИЙ С. П., БАГМЕТ В. А. Очищение биодизельного топлива с использованием ионообменной смолы	104
ЗАХАРЧЕНКО Д. А., РУБЕК Н. А. Стратегические приоритеты социального и экономического развития городов Донбасса	108

## CONTENTS

SARZHAN ANNA, BEZBORODOV DENIS. About the long-distance heat transportation problem	5
LEVIN VIKTOR, GORYAINOV VLADISLAV. Statistical properties of sections of strength of large size	9
RYBAK MIROSLAV, GOLOVACH YULIA. Determining of instantaneous availability for distributive gas networks	13
GOLUBOV IGOR. Technological aspects of clamshell applications on the earthworks	17
SOTNIKOVA VIKA, SOLOVEJ PAVEL, PEREVARJUHA ANATOLY, VOLOSHCHUK OKSANA. Application GNSS-tech transmission axes the mounting horizon	21
SAVENKOV NIKITA, BUTENKO VITALY. The use of the Russian of microprocessor control system on multi-cylinder engines of foreign manufacture	25
PETUNINA ALEKSANDRA, NAZAROV GREGORIY. Features of the establishment of zones of special regime of landuse	29
ZHUKOVETS ELIZAVETA, ZVEREVA EVGENIYA, SELSKAYA IRINA, SOROKA VALENTINA. Ecology of malh rivers. Problems and solutions	33
LEBEDENKO PAVEL, PRYADKO NIKOLAY. Strengthening of reinforced concrete structures with composite materials	37
VOLKOV ANDREI, PRAVUK LIUDMILA. The defects and damage of high-rise reinforced concrete chimneys, methods of repair and strengthening	42
SHEVCHENKO ANASTASIA, DOROSHENKO TATYANA. The heavy metal content in the fruits of apple trees in an urban environment	47
BOCHORISHVILI VIKTORIYA, DMITRENKO EVGENIY, MASHTALER SERGII, NIEDORIEZOV ANDRII. Practical application of building information modeling using TEKLA structures in design of industrial buildings and facilities	51
SHATORINA MARINA, PEREVARYUHA NATALIA, PARKHOMENKO SVETLANA, DMITRENKO EVGENIY, NEDOREZOV ANDRII, VOLKOV ANDREI. The information modeling technology in modern civil engineering	59
BARKALOVA EKATERINA, SEVERILOVA POLINA. Architecture as the embodiment of the ancient Russian human's worldview	66
ERMOLENKO ANASTASIYA, GONCHAROVA TATYANA. The role of youth socialization	69
FILATOVA DIANA, NAZAR ROMAN. Poetry Siuntaro Tanikava and his «Thousand paper cranes»	73
POTAPOVA VALERIYA, CHERNYSHOVA LARISA. Substandard vocabulary and culture speech	77
SIDNENKO SVETLANA, GAPONOVA TATYANA. V. I. Dal' – collector of national words	80
KUSHNIR KSENIYA, KOLTSOVA LYDMILA. The lexical peculiarities lyrical miniature of V. Solouhin	83
NOSKOV ANTON, KOVALEVA NATALYA. Particularities of religious speech style	86
TKACHENKO ELENA, NOVYKOVA IULIA. Lexical-semantic features of surnames of the students of our group (TSK-47b)	90
ZAKIROVA ALINA, KOTYUROVA IRINA. Expression category of politeness in given formulations tasks in text editions in German	93
KUZMENKO ALEXANDRA, VYSOTSKY SERGEY. Improved desalination technologies	97
TKACHENKO VLADISLAV, VYSOTSKY SERGEY. Scaling in heating systems	101
VYSOTSKY SERGEY, BAGMET VALERIYA. Purification of biodiesel with the usage of ion exchange resin	104
ZAKHARCHENKO DMITRIY, RUBEK NATALYA. The strategic priorities of social and economic development of cities of Donbas	108