

УДК 621.314

DOI: 10.30838/J.BPSACEA.2312.220920.131.681

СЕНС ЖИТТЯ – ПОШУК І РЕЗУЛЬТАТ

ШПАКОВСЬКА Т. А.¹,
ВОЛЧУК В. М.^{2*}, *докт. техн. наук, доц.*

¹ Ректорат, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 46-44-56, e-mail: mb.pdaba@gmail.com

^{2*} Кафедра матеріалознавства та обробки матеріалів, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (0562) 47-39-56, e-mail: volchuky@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-7199-192X

Анотація. Володимир Іванович Большаков закінчив Дніпропетровський металургійний інститут в 1969 році. Аспірант Московського інституту цивільного будівництва (1969–1972), захистив кандидатську дисертацію в ІЧМ (1973), докторської в ДМетІ (1985). Працює в ПДАБА з 1973, пройшов шлях від молодшого до старшого наукового співробітника (1973–1974). Доцент кафедри металевих і дерев'яних конструкцій (1975–1986). Завідувач кафедри технології металів (1986), професор (1987). Ректор ДВНЗ ПДАБА (1987–2017). Наукове стажування в Манчестері (1980–1981), ИНСА, Ліон, Франція (1989–1998), Університет Lakehead Онтаріо, Канада (1994–1998). Автор книг: «Структура і властивості конструкційних сталей», 1983; «Термічна обробка високоміцних конструкційних сталей», 1987; «Зміцнення конструкційних сталей», 1993; «Термічна і термомеханічна обробка конструкційних сталей», 1994; «Субструктурне зміцнення вуглецевих сталей», 1998. Написав понад 1 700 наукових статей, 103 монографії. Має авторські свідоцтва на 272 патенти. Лауреат премії ім. К. Стародубова (Міжнародна інженерна академія). В 1999 році отримав Державну премію України в галузі науки і техніки, у 2000 р. – премію ім. М. Буднікова НАН України. Член Асоціації металургів і гірників Канади, почесний професор Інституту матеріалів (Лондон), член Європейської асоціації математиків і механіків, член Нью-Йоркської академії наук.

Ключові слова: наукова школа; технологія металів; матеріалознавство; Інститут чорної металургії; ДІБІ; ДВНЗ ПДАБА

СМЫСЛ ЖИЗНИ – ПОИСК И РЕЗУЛЬТАТ

ШПАКОВСКАЯ Т. А.¹,
ВОЛЧУК В. Н.^{2*}, *докт. техн. наук, доц.*

¹ Ректорат, Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, Днипро, Украина, тел. +38 (0562) 46-44-56, e-mail: mb.pdaba@gmail.com

^{2*} Кафедра материаловедения и обработки материалов, Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, Днипро, Украина, тел. +38 (0562) 47-39-56, e-mail: volchuky@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-7199-192X

Аннотация. Владимир Иванович Большаков окончил Днепрпетровский металлургический институт (1969). Аспирант Московского института гражданского строительства (1969–1972), защита кандидатской диссертации в ИЧМ (1973), докторскую в ДМетИ (1985). Работает в ПГАСА с 1973 г., прошел путь от младшего до старшего научного сотрудника (1973–1974). Доцент кафедры металлических и деревянных конструкций (1975–1986). Заведующий кафедры технологии металлов (1986), профессор (1987). Ректор ГВУЗ ПГАСА (1987–2017). Научная стажировка в Манчестере (1980–1981), ИНСА, Лион, Франция (1989–1998), Университет Lakehead Онтаріо, Канада (1994–1998). Автор книг: «Структура и свойства конструкционных сталей», 1983; «Термическая обработка высокопрочных конструкционных сталей», 1987; «Укрепление конструкционных сталей», 1993; «Термическая и термомеханическая обработка конструкционных сталей», 1994; «Субструктурное укрепление углеродистых сталей», 1998. Написал более 1 700 научных статей, 103 монографии. Имеет авторские свидетельства на 272 патента. Лауреат премии им. К. Стародубова (Международная инженерная академия). В 1999 г. получил Государственную премию Украины в области науки и техники, в 2000 г. – премию им. М. Будникова НАН Украины. Член Ассоциации металлургов и горняков Канады, почетный профессор Института материалов (Лондон), член Европейской ассоциации математиков и механиков, член Нью-Йоркской академии наук.

Ключевые слова: научная школа; технология металлов; материаловедение; Институт черной металлургии; ДИСИ; ГВУЗ ПГАСА

THE MEANING OF LIFE IS SEARCH AND RESULT

SHPAKOVSKA T. A.¹, *Leed Engineer of the administration*
VOLCHUK V. M.², *Dr. Sc. (Tech.), Assoc. Prof.*

¹ Rector unit, State Higher Education Institution “Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture”, 24-a, Chernyshevskoho St., 49600, Dnipro, Ukraine, tel. +38 (056) 46-44-56, e-mail: mb.pdaba@gmail.com

²* Department of Materials Science, State Higher Education Institution “Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture”, 24-a, Chernyshevskoho St., 49600, Dnipro, Ukraine, tel. +38 (0562) 47-39-56, e-mail: volchuky@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-7199-192X

Abstract. Bolshakov Vladimir Ivanovich graduated from the Dnipropetrovsk Metallurgical Institute in 1969. Postgraduate student of the Moscow Institute of Civil Engineering (1969–1972), Ph.D. thesis at the Institute of Ferrous Metallurgy 1973, doctoral at the Dnipropetrovsk Metallurgical Institute in 1985. He has been working at PSACEA since 1973, has passed the way from a junior scientific employee to senior researcher 1973–1974, associate professor of the Department of Metal and Wooden Structures (1975–1986). Head of the Department of Metal Technology (1986), Professor (1987). Rector of the SHEI “PSACEA” (1987–2017). Scientific internship in Manchester (1980–1981), INSA, Lyon, France (1989–1998), Lakehead University of Ontario, Canada (1994–1998). Author of books: Structure and properties of structural steels, 1983; Heat treatment of high-strength structural steels, 1987; Strengthening Structural Steels, 1993; Thermal and thermomechanical treatment of structural steels, 1994; Substructural strengthening of carbon steels, 1998. Wrote over 1712 scientific articles, 103 monographs. Has copyright certificates for 272 patents. Laureate of the K. Starodubov Prize (International Engineering Academy). In 1999 he was awarded the State Prize of Ukraine in the field of science and technology, in 2000 - M. Budnikov Prize of the National Academy of Sciences of Ukraine, member of the Association of Metallurgists and Miners of Canada, Honorary Professor of the Institute of Materials (London), member of the European Association of Mathematicians and Mechanics, member of the New York Academy of Sciences.

Keywords: scientific school; metal technology; Materials Science; Institute of Ferrous Metallurgy; Dnepropetrovsk Civil Engineering Institute; SHEI “PSACEA”

Вступ. Давно відомо, що лідером у науці може бути тільки творча особистість. Це людина зі своїм особливим способом мислення, бажанням проникнути в сутність предмета і піти далі. Такий Володимир Іванович Большаков. Він – дослідник, що генерує ідеї і легко віддає їх, вміє підказати, якими шляхами рухатися. Він не просто дослідник, він – дослідник-учитель. Вчитель, який не просто викладає готові знання, не лектор, а провідник, котрий веде своїх учнів і сам іде попереду них [1].

Основні етапи розвитку наукової школи професора В. І. Большакова

Формування наукової школи.

Володимир Іванович Большаков (рис. 1) народився 13 травня 1946 року в м. Дніпропетровськ. У 1964 році після закінчення СШ № 23 Володимир Большаков вступив до Дніпропетровського металургійного інституту. Під час навчання в інституті він брав активну участь у

науковій роботі студентів на кафедрі металознавства під керівництвом тоді ще доцента, к. т. н. Е. М. Погребного та інженера К. М. Жака.

У 1969 році В. І. Большаков з відзнакою закінчив технологічний факультет Дніпропетровського металургійного інституту, отримавши кваліфікацію інженера-металурга. Його вчителями були відомі вчені та педагоги: академік АН УРСР К. Ф. Стародубов, член-кореспондент АН УРСР К. П. Бунін; професори Е. М. Погребний, А. А. Баранов, Т. Г. Бень, І. С. Долженков, доценти Ц. Н. Рафалович, Г. І. Бельченко, М. П. Галемін, Ю. В. Гончаров, В. В. Правосудович.

Після захисту диплома В. І. Большаков за рекомендацією К. П. Буніна вступає до аспірантури Московського інженерно-будівельного інституту ім. В. В. Куйбишева по кафедрі технології металів до професора М. А. Тилкіна.

Величезний вплив на духовне і моральне формування молодого вченого надали сімейні традиції. Дядько майбутнього наукового лідера – академік АН України, проф. ДМетІ К. Ф. Стародубов і мати – доцент, завідувач кафедри гігієни харчування Дніпропетровського медичного інституту Т. Ф. Стародубова – своєю багатогранною науковою діяльністю, особистим прикладом заклали міцний фундамент наукової творчості В. І. Большакова [1].



*Рис. 1. Д. т. н., проф., заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України, академік Академії будівництва України
В. І. БОЛЬШАКОВ*

Большаков підготував кандидатську дисертацію на тему «Дослідження структури і властивостей високоміцної будівельної сталі». Її експериментальну частину він виконував в Інституті металофізики ЦНПЧМ ім. І. П. Бардіна. Основним методом дослідження стала трансмісійна дифракційна електронна мікроскопія. Ці дослідження В. І. Большакова докорінно відрізнялися від таких відомого англійського вченого Ф. Б. Піккерінга. Вони давали значно більше інформації про структуру і властивості металів, ніж метод звичайної світлової мікроскопії, використаний Ф. Б. Піккерінгом.

Захищав кандидатську дисертацію В. І. Большаков у спеціалізованій раді Інституту чорної металургії МЧМ СРСР. Опонентами виступили член-кореспондент АН УРСР, д. т. н., професор Ю. М. Таран-Жовнір і д. т. н., професор Е. М. Погребний.

Після закінчення навчання в аспірантурі у 1972 році він почав працювати молодшим науковим співробітником у Дніпропетровському інженерно-будівельному інституті (ДІБІ, нині Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, ПДАБА) [2]. У цьому вузі В. І. Большаков пройшов усі щаблі науково-педагогічної роботи: *молодший науковий співробітник (1972–1973); кандидат технічних наук (1973); старший науковий співробітник (1975–1978); доцент (1975–1985); доктор технічних наук (1986); завідувач кафедри технології металів (1986–1994), кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів (1994–2016); професор (1987); ректор (з 1987 по 2018 рік); професор кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів (з 2018 року по теперішній час).*

З 1972 року В. І. Большаков працював молодшим науковим співробітником лабораторії монтажних робіт Мінмонтажспецбуду УРСР у ДІБІ на кафедрі металевих та дерев'яних і пластмасових конструкцій. Після успішного захисту кандидатської дисертації на присудження Володимиру Івановичу ВАК СРСР наукового ступеня кандидата технічних наук він був переведений на посаду старшого наукового співробітника. Робота на кафедрі металевих, дерев'яних і пластмасових конструкцій дозволила В. І. Большакову провести унікальні натурні випробування 32-метрових стропильних ферм, виготовлених із термічно зміцнених куточків. Був заповнений вакуум між Інститутом чорної металургії МЧМ СРСР і споживачами.

Одна з галузей, які споживають найбільше металу, – це будівництво. У той період із загального балансу країни 28 млн т металу було потрібно саме для будівництва.

Чітко і якісно визначити мету дослідження, знайти новий напрям роботи великого колективу співробітників, – такими були основні завдання наукового керівника, з ними успішно впорався Володимир Іванович.

Він очолив у ДІБІ групу вчених (Л. Т. Полюшкіна, М. І. Волинський, А. Н. Лук'янська), яка почала активно працювати над випробуванням натурних металевих конструкцій, виготовлених із термічно зміцнених сталей, в тісному контакті із заводом металевих конструкцій ім. І. В. Бабушкіна, де згодом В. І. Большаков організував філію кафедри металевих конструкцій ДІБІ.

На викладацьку роботу було залучено співробітників заводу – головного інженера Е. П. Лук'яненка, заст. директора заводу М. Н. Ланцмана, головного технолога заводу В. С. Зосімова. Всі вони виявилися прекрасними фахівцями і ентузіастами впровадження термічно зміцнених сталей у виробництво.

Випробування проводилися на силовому полі в унікальному цеху кафедри металевих конструкцій ДІБІ. Це дозволило проводити випробування будівельних виробів в натуральну величину. В результаті випробувань було показано, що несна здатність ферм із термічно зміцнених куточків підвищується в 1,7 рази. Ці розробки дозволили включити термічно зміцнені маловуглецеві сталі в СНіП-II-23-81, випуск 3.72, а далі і в більш пізні його редакції.

Зазначені розробки виконував і обговорював колектив наукових співробітників кафедри металевих конструкцій ДІБІ, лабораторії монтажних робіт, де працювали доценти: Л. В. Косицький, Н. М. Писанко, П. І. Гвай, В. В. Бабич, І. К. Флоров, В. Д. Сургучов, М. І. Ашкіназі, П. П. Шабанов, Т. І. Чікіньова, В. П. Хлібородов, інженери-дослідники: А. Н. Лук'янська, В. М. Ричагов, М. І. Волинський, В. П. Матяш.

Виконання науково-дослідницьких робіт групою В. І. Большакова спільно зі співробітниками відділу термічної обробки

сталі ІЧМ МЧМ СРСР д. т. н., проф. І. Г. Узловим, к. т. н. С. Н. Поляковим, д. т. н. В. К. Бабічем, інженерами: Ю. І. Пилипченко, Д. П. Пимаховим, І. Я. Гречною, М. Г. Воловиком, к. т. н. Н. А. Умеренковою, а також обговорення результатів цих робіт на семінарі під керівництвом академіка К. Ф. Стародубова, а згодом д. т. н., проф. І. Г. Узлова, сприяли формуванню у молодих дослідників широких наукових поглядів і зважених методичних підходів до вирішення проблем, що виникали. Це і показав конкурс молодих учених у 1973 році, на якому В. І. Большаков посідає перше місце в ДІБІ, а вже у 1975 році ВАК СРСР присвоїла йому звання старшого наукового співробітника.

У той час Володимира Івановича характеризує велика працездатність, постійна стрімка енергія наукового пошуку, прагнення досягти позитивних результатів і втілення цих результатів у практику, а ще намагання на основі досягнутого створити свою наукову школу з учнями та послідовниками.

У період 1976–1978 рр. В. І. Большаков активно працює над докторською дисертацією, виконує низку науково-дослідницьких робіт за держзамовленнями та госпдоговорами.

У 1978 році Володимир Іванович впроваджує результати досліджень, отриманих у ході роботи над докторською дисертацією, у виробництво на металургійних комбінатах «Азовсталь» (нині ПАТ МК «Азовсталь»), ММК ім. Ілліча і на заводі металоконструкцій ім. І. В. Бабушкіна (нині ЗАТ «ДЗМК ім. Бабушкіна»).

У ході цієї роботи сформувався *перший напрям наукової школи В. І. Большакова*. Розвиваючи створений академіком АН УРСР К. Ф. Стародубовим науковий напрям – термічне зміцнення прокату, В. І. Большаков застосував метод трансмісійної просвічувальної мікроскопії, він розкрив природу незвично сильного зміцнення будівельних сталей, пов'язаного із субструктурним зміцненням.

В. І. Большаков уперше довів можливість зміцнення будівельних сталей в масовому потоці їх виробництва без застосування термічної обробки і багаторазових нагрівів металу під загартування і відпуску. Грунтуючись на новій концепції контрольованого прокату, вчений розробив нову технологію зміцнення легованих бейнітних сталей.

В. І. Большаков вніс значний вклад у теорію і практику створення високоміцних бейнітних сталей. Методом трансмісійної просвічувальної мікроскопії були досліджені структури верхнього та нижнього бейнітів, а також структури рейкового дислокаційного (пакетного) мартенситу. Цей цикл робіт завершився впровадженням високоміцних вітчизняних сталей типу 14Х2ГМР у гірничорудні скіпи (зниження ваги скіпів на 30 – 50 %), конструкції автодорожнього мосту через річку Смотрич (м. Кам'янець-Подільський Хмельницької області) (зниження ваги конструкцій 25...30 %). Із високоякісних бейнітних сталей також були виготовлені екскаваторні ковші об'ємом 4,6 м³, рукоятки золотодобувних драг. У подальшому ці матеріали були враховані у створенні БНіП П-23-81 «Сталеві конструкції», випуск 3.72.

Сталі підвищеної та високої міцності використовувалися для будівництва низки унікальних об'єктів із великим економічним ефектом. Сталі з нітридним зміцненням типу 16Г2АФ були використані для виготовлення каркаса готелю (м. Київ); каркаса будівлі інституту «Київсанпроект»; бункерної естакади ДП-9 Криворізьсталі; корпусу збагачення Дніпровського ГЗКа; конструкції автодорожнього мосту через р. Дніпро (м. Запоріжжя) (зниження ваги конструкцій 25...30 %).

У 1979 році ректор ДІБІ, професор П. Т. Резниченко запропонував В. І. Большакову поїхати у Велику Британію на 10-місячне стажування в Інститут науки і технології при Манчестерському університеті. Перед від'їздом В. І. Большаков був переведений на посаду доцента на кафедру технології металів ДІБІ.

Предметом досліджень *другого напрямку школи В. І. Большакова* були сталі, призначені для контрольованої прокатки. Проводилось дослідження сталей типу 09Г2ФБ, мікролегованих ванадієм і ніобієм, виготовлених на стані 3000 меткомбінату «Азовсталь» (нині ПАТ МК «Азовсталь»).

Також досліджено структуру сталі для контрольованої прокатки. Ці роботи продовжив В. І. Большаков під час стажування у Великій Британії в Інституті науки і технології при Манчестерському університеті під керівництвом професора Р. Прейстнера – одного з основоположників контрольованої прокатки в Англії. За 10 місяців стажування В. І. Большаков провів експеримент із впливу легування і термомеханічної обробки на механічні властивості англійських сталей, виплавлених у Шеффілді.

Також був проведений експеримент на сталі 09Г2ФБ, привезеній з нашої країни. Основним методом дослідження була просвічувальна електронна мікроскопія, в тому числі й високовольтна (1 000 кВ мікроскоп у Шеффілді). До матеріалів, отриманих В. І. Большаковим у докторантурі, додався великий масив даних, які вимагали обговорення і оформлення у вигляді дисертаційної роботи, захист якої за темою «Розробка теоретичних основ та впровадження процесів субструктурного зміцнення будівельних сталей з підвищенням їх експлуатаційних властивостей» відбувся у спеціалізованій вченій раді ДМетІ в грудні 1985 року. Повідомлення про присудження йому наукового ступеня доктора технічних наук В. І. Большаков отримав у квітні 1986 р., а звання професора – у 1987 році.

Після цього він був обраний завідувачем кафедри технології металів ДІБІ, де почав читати курси лекцій «Матеріалознавство» та «Металознавство і зварювання».

Поряд із педагогічною роботою під керівництвом В. І. Большакова проводяться дослідження, розроблення, експертизи і створення практичних рекомендацій з удосконалення технології контрольованої прокатки та прямого гарту. У цих

дослідженнях він плідно співпрацював із відомими вченими інших ЗВО та НДІ – М. Л. Бернштейном, Ю. М. Тараном-Жовниром, І. Г. Узловим, І. Є. Долженковим, А. П. Гуляєвим, В. К. Флоровим, Л. І. Тушинським, Г. М. Воробйовим, а також співробітниками кафедри технології металів (ДІБІ) та Інститутом чорної металургії АН УРСР – О. П. Носенком, Л. М. Дейнеко, Г. Д. Сухомлином, Л. В. Мухіною, А. М. Лук'янськовою, І. Я. Гречною, Н. А. Смольяніною, В. М. Ричаговим, Х. Аскеровим, А. Я. Спільником, Н. Е. Погрібною. Всі вони згодом захистили кандидатські та докторські дисертації під керівництвом В. І. Большакова та увійшли у сформовану наукову школу професора.

Про цей плідний період діяльності Володимира Івановича Большакова написав Ю. С. Кривченко: «Професор В. І. Большаков добре відомий своїми працями із проблем підвищення міцності сталей, новими рішеннями щодо їх надійності і довговічності, зниження металоємності конструкцій і машин. Важливо і те, що наукові проблеми він уміло пов'язує з виконанням практичних завдань. Упровадження у виробництво запропонованих ним методів термічної і термомеханічної обробки низьковуглецевих сталей із прокатного нагріву дозволили дати рядовим маркам металу високі міцнісні характеристики.

Результати робіт В. І. Большакова, опубліковані в монографіях, навчальних посібниках і наукових статтях, мають велике значення для нас. У проектуванні металургійних цехів ми використовуємо праці В. І. Большакова, вони становлять для нас цінний творчий матеріал.

Ю. С. Кривченко, академік Академії інженерних наук України, экс-директор ДП «Укргіпромез»»

У 1987 році, ставши ректором Дніпропетровського інженерно-будівельного інституту, а з 1994 р. – Придніпровської державної академії будівництва та архітектури, Володимир Іванович розвивав два напрями підготовки

кадрів. Перший – це підвищення професійного рівня викладацького складу шляхом захисту кандидатських і докторських дисертацій, а другий – розширення переліку випускових спеціальностей.

Більшість співробітників вишу активізували свою наукову роботу і захистили кандидатські і докторські дисертації. Безперечною заслугою ректора В. І. Большакова стало відкриття кількох Спеціалізованих рад із захисту кандидатських і докторських дисертацій. На базі вузу це дало змогу поєднати в будівництві такі розділи науки як металознавство та термічну обробку матеріалів, технологію будівельних матеріалів, виробів та конструкцій, нанотехнології та інші. В рамках цієї тенденції захистили докторські дисертації під керівництвом Володимира Івановича С. А. Щербак (2001), В. М. Дерев'янка (2002), О. Л. Дворкін (2005), А. П. Приходько (2009), М. В. Шпирько (2011) та В. Є. Ваганов (2016). Упродовж трьох десятиліть під час керівництва ректором В. І. Большаковим в академії працювали кілька спеціалізованих рад із захисту докторських та кандидатських дисертацій. Кількість та тематика спеціалізованих рад змінювалися згідно з вимогами часу.

Так, наразі, в академії успішно працюють дві спеціалізовані ради: Д 08.085.01 (05.23.02 – основи та фундаменти; 05.23.05 – будівельні матеріали та вироби; 05.23.08 – технологія та організація промислового та цивільного будівництва; 05.26.01 – охорона праці) та Д 08.085.02 (05.02.01 – металознавство; 05.23.01 – будівельні конструкції, будівлі та споруди; 05.23.17 – будівельна механіка).

Паралельно з розвитком кафедри МіОМ продовжувалися дослідницькі пошуки у науковій школі В. І. Большакова, про що свідчить список учених, які під керівництвом Володимира Івановича захистили кандидатські та докторські дисертації. ***Зокрема, з 1984 по 2018 рік під керівництвом В. І. Большакова захищено 24 кандидатські та 19 докторських дисертацій.***

Кандидатські дисертації:

1984. А. Н. Лук'янськова. Розробка параметрів зміцнювальної термічної обробки для поліпшення структури та властивостей будівельних сталей.

1988. С. М. Антонов. Міцність елементів будівельних конструкцій з термічно зміцненого прокатного нагріву маловуглецевої сталі при ламкому руйнуванні Наукові керівники: д. т. н., проф. В. І. Большаков, д. т. н., проф. А. В. Сильвестров.

1988. Н. А. Смольянінова. Вплив термомеханічної обробки на структурні перетворення та комплекс механічних властивостей сталей для металевих конструкцій.

1990. В. М. Ричагов. Дослідження впливу температурно-деформаційних параметрів та розробка технології термомеханічної обробки з метою підвищення комплексу властивостей будівельних сталей підвищеної та високої міцності для металевих конструкцій.

1992. Х. А. Аскеров. Вплив термічної та термомеханічної обробки на крихку міцність маловуглецевої сталі для металевих конструкцій Наукові керівники: д. т. н. проф. В. І. Большаков, к. т. н., с. н. с. С. М. Антонов.

1992. А. Я. Спільник. Дослідження та розробка біметалевого стрижневого штампового інструменту для холодної висадки. Наукові керівники: д. т. н., проф. В. І. Большаков, к. т. н., вед. н. с. Г. Г. Шломчак.

1993. А. М. Дубіна. Міцність під час крихкого руйнування будівельних конструкцій з термічно зміцненої маловуглецевої сталі з урахуванням конструктивної форми та масштабного ефекту. Наукові керівники: д. т. н., проф. В. І. Большаков, д. т. н., проф. А. В. Сильвестров.

1993. І. Я. Гречна. Дослідження впливу структурного становища термічно-зміцненого прокату маловуглецевих та низьколегованих сталей на його корозійну стійкість. Наукові керівники:

д. т. н., проф. В. І. Большаков, к. т. н., вед. н. с. В. В. Калмиков.

1996. Н. Е. Погрібна. Дослідження впливу механіко-термічної обробки на структуру та властивості будівельних сталей ферито-перлітного та ейнітного класів. Наукові керівники: д. т. н., проф. В. І. Большаков, к. т. н. проф. В. К. Флоров.

1997. М. А. Швець. Конструктивні системи реконструкції житлових будинків методом надбудови. Наукові керівники: д. т. н., проф. В. І. Большаков, д. т. н., проф. М. В. Савицький.

2003. Д. В. Лаухін. Особливості зміцнення низьковуглецевих сталей, мікролегованих ніобієм та ванадієм.

2004. О. В. Бекетов. Особливості процесів структуроутворення та розробка параметрів зміцнення сталі 10Г2ФБ.

2006. О. В. Узлов. Підвищення механічних властивостей мікролегованих сталей за рахунок отримання структури голчастого фериту.

2007. І. А. Тютєєв. Підвищення механічних властивостей сталі 10Г2ФБ усуненням перлітної смужності. Наукові керівники: д. т. н., проф. Г. М. Воробйов, д. т. н., проф. В. І. Большаков.

2008. О. В. Зайцев. Розробка матеріалів для захисту деталей авіаційних двигунів від високотемпературної ерозії.

2009. О. В. Мурашкін. Підвищення якісних характеристик товстолистового прокату із мікролегованих сталей при контрольованій прокатці.

2010. В. І. Куксенко. Морфологія, тонка структура і властивості голчастого фериту при зміцнюванні будівельних сталей.

2012. А. В. Маковська. Вплив температурно-часових режимів гарячої деформації на експлуатаційні властивості та ударну в'язкість сталі 10Г2ФБ.

2013. Д. С. Зотов. Підвищення комплексу властивостей конструкційних сталей, мікролегованих нітридоутвірними елементами.

2014. Н. О. Ротт. Вплив вібраційної дії малої питомої потужності на структуру і властивості евтектичних матеріалів.

2015. С. В. Іванцов. Вплив параметрів структури на кінетику руйнування мікролегованих будівельних сталей.

2015. Г. О. Чайковська. Дисертація: Підвищення стабільності структури та властивостей зміцненої стержневої арматури класу А500С за повторного нагріву.

2016. С. А. Панченко. Управління процесами структуроутворення та підвищення комплексу корозійних властивостей труб із феритно-аустенітних сталей.

Докторські дисертації:

1999. В. М. Ричагов. Розробка теоретичних основ ресурсозбережних конструкційних сталей для будівельних металевих конструкцій.

2000. Л. М. Дейнеко. Розробка наукових основ зміцнювальної термічної обробки з'єднувальних деталей нафтогазопроводів і виробів спеціального призначення.

2000. О. В. Данілова. Дослідження взаємозв'язку між структурою та властивостями заготовки та прокату, що отримані з використанням різних технологій. Наукові керівники: д. т. н. проф. В. І. Большаков, проф. Ж. Фантозі (Франція), проф. К. Еснуй (Франція).

2001. С. А. Щербак. Наукові основи управління структурою будівельних матеріалів та виробів на основі металургійних шлаків.

2002. В. М. Дерев'янку. Теоретичні основи підвищення стійкості та технологія дисперсно-армованих покриттів.

2005. О. Л. Дворкін. Основи теорії та методології багатопараметричного проектування складів бетону.

2007. Г. Д. Сухомлин. Будова й властивості великокутових спеціальних внутрішньофазних границь у металах і сплавах промислового виробництва.

2008. В. В. Данішевський. Асимптотичні рішення завдань мікромеханіки композитних матеріалів.

2009. А. П. Приходько. Наукові основи модифікації будівельних матеріалів мінеральними дисперсними системами техногенного походження.

2011. С. В. Бобир. Розвиток наукових основ формування структури та властивостей зносостійких низькохромистих чавунів для деталей технологічного обладнання.

2011. М. В. Шпирько. Жаростійкість теплоізоляційних матеріалів на основі неорганічних в'язучих та мінеральних волокон.

2011. В. І. Куксенко (дисертація захищена в м. Руан, Франція). Вплив радіації на структуру конструкційних матеріалів.

2012. Д. В. Лаухін. Теоретичні основи формування субструктури і властивостей товстостілового прокату з низьковуглецевих мікролегованих будівельних сталей.

2015. В. М. Волчук. Розробка наукових основ формування та оцінки механічних властивостей сортопрокатних чавунних валків для підвищення їх зносостійкості.

2016. В. Є. Ваганов. Дисертація: Структуротвірна роль вуглецевих наноструктур у композиційних матеріалах.

2016. Д. Б. Глушкова. Наукові та технологічні основи поверхневого зміцнення навантаження деталей будівельного підприємства.

2016. Є. І. Заяць. Методологічні принципи обґрунтування організаційно-технологічних рішень зведення висотних багатофункціональних комплексів.

2017. О. П. Носенко. Розвиток наукових основ розробки ефективних конструкцій шпунтових стін.

2018. Т. О. Дергач. Теоретичні та технологічні основи керування структурою для підвищення корозійної стійкості труб із низьколегованих і високолегованих сталей.

У липні 2020 року в спеціалізовану вчену раду Д. 08.085.01 (голова ради – д. т. н., проф. В. І. Большаков) до захисту подано докторську дисертацію О. В. Бекетова «Теоретичні основи формування субструктури переохолодженого аустеніту та механічних властивостей мікролегованих будівельних сталей», науковий консультант д. т. н., проф.

кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів В. І. Большаков

Під науковим керівництвом Володимира Івановича Большакова над виконанням докторських дисертацій працюють:

– В. І. Сухомлин (тема: «Вплив умов розпаду аустеніту на формування структури і властивостей низьковуглецевих мікролегованих будівельних сталей»);

– О. В. Узлов (тема: «Розробка наукових положень і технологічних рішень зі створення високоміцних конструкційних матеріалів широкого призначення»).

А також над виконанням кандидатських дисертацій працюють:

- О. Б. Загородній (тема: «Розробка та дослідження процесу отримання ущільнювального покриття для деталей газотурбінних двигунів»);

- Г. В. Дрожєвська (тема: «Отримання підвищеного комплексу властивостей сплавів легованих системою Al + Ni + N»);

- Д. О. Барібін (тема: «Отримання структури голчастого фериту в будівельних сталях»);

- Ю. І. Гезенцевей (тема: «Технологічність застосування дрібнозернистих термічнозміцнених сталей в конструкціях кожухів доменних печей»).

А всього, за період ректорства В. І. Большакова, співробітники ДБІ – ПДАБА у спеціалізованих радах захистили 435 кандидатських та 89 докторських дисертацій.

Отримані видатні наукові результати, представлені у кандидатських і докторських роботах, знайшли своє відображення в численних наукових публікаціях В. І. Большакова в Україні та за кордоном. Як свідчить бібліографічний довідник наукових праць професора В. І. Большакова за 2018 рік. його науковий доробок складає:

- всього наукових праць – 1 712;
- підручників, навчальних посібників, монографій – 103;
- авторських свідоцтв та патентів – 272.

Загальновідомий факт, що наявність публікацій у провідних наукових виданнях може показати результати діяльності, їх значущість та пріоритетність. У професора

В. І. Большакова і послідовників його школи – безліч таких публікацій. Список основних монографій і навчальних посібників, виданих з 1977 по 2017 рік, доволі значний, дивись, наприклад, [3–25].

Ці публікації свідчать про постійний розвиток школи В. І. Большакова та її багатогранну діяльність.

Третій напрям наукової школи В. І. Большакова – цикл робіт професора, присвячений розробленню технології переробки і використання відходів металургійної, гірничорудної і хімічної промисловості в будівництві, а також переробці будматеріалів. Ці роботи надзвичайно важливі, оскільки поряд з енергозбереженням і економією цементу вирішена важлива для України екологічна проблема – звільнення з-під відвалів орної землі. За роботи цього циклу професорам В. І. Большакову, С. А. Щербаку в 1999 році присуджено Державну премію України в галузі науки і техніки.

Переробка шлаків на будівельні матеріали дозволила вирішити низку важливих господарських питань сьогодення: знизити собівартість виробництва матеріалів, зберегти орні землі, що використовуються під шлакові відвали; знизити собівартість виробництва в'язучих та виготовлення бетонних та залізобетонних виробів, а також вартість загальнобудівельних робіт у шляховому будівництві; поліпшити екологічну обстановку; зберегти землі під час добування нерудних будівельних матеріалів.

На основі проведених теоретичних та експериментальних досліджень розроблено низку нормативних документів щодо виробництву будівельних матеріалів та виробів на основі металургійних шлаків та використання їх у будівництві. За період із 1984 по 1997 рік розроблено та освоєно понад 40 видів будівельних матеріалів і виробів на основі відходів металургійної, гірничорудної та хімічної промисловості із щорічним загальним економічним ефектом понад 15 млн грн. Економічний ефект від упровадження результатів роботи в 1999 р.

тільки по ВАТ «Нікопольський завод феросплавів» склав понад 20 млн грн.

У галузі матеріалознавства проведено теоретичні та експериментальні дослідження, спрямовані на підвищення стійкості захисних покриттів будівельних конструкцій та технологічного обладнання, а також на розроблення пористого бетону і захисту поверхні будівельних конструкцій з нього від корозії.

Цей напрям наукової школи В. І. Большакова знайшов широке визнання наукової спільноти України. Так, академік НАН України В. В. Пилипенко схвально відгукнувся саме на ці дослідження професора В. І. Большакова:

«Професор Володимир Іванович Большаков відомий на Придніпров'ї як видатний учений в галузі будівельних сталей і використання відходів металургійного виробництва для створення економних та інших будівельних матеріалів. Під керівництвом В. І. Большакова розроблено теоретичні принципи спільної переробки шлаків різних переділів, що перебувають у різному агрегатному стані, а також встановлено кількісні технологічні параметри отримання безцементних бетонів на основі металургійних шлаків шляхом механічної і хімічної активації компонентів суміші.

Робота В. І. Большакова щодо використання металургійних шлаків для створення нових будівельних матеріалів за її велике значення, з точки зору екології, відзначена Державною премією України в 1999 році.

На основі вимог і технічних умов застосування будівельних матеріалів із відходів металургійної, гірничорудної і хімічної промисловості в різних галузях будівництва, розроблених під керівництвом В. І. Большакова, затверджено державні стандарти.

Промислове випробування розробок професора В. І. Большакова і впровадження їх у виробництво проводилися на металургійному комбінаті «Криворізь-сталь», Нікопольському заводі феросплавів,

Маріупольському металургійному комбінаті.

Ця спільна діяльність науки і виробництва посіла гідне місце в практиці будівництва нашої країни».

Створення таких матеріалів – надлегких, міцних, стійких до корозії – дозволяє розв'язати найважливішу проблему в Україні – проблему реконструкції житлового фонду перших масових серій.

Інтенсивна наукова діяльність В. І. Большакова та представників його школи у 2016 році відзначена премією Президії НАН України ім. Г. В. Курдюмова за наукове дослідження «Нові дифузійні моделі перетворення аустеніту в залізо-вуглецевих сплавах».

Багато років проф. В. І. Большаков плідно співпрацює з науково-дослідними інститутами НАН України: Інститутом електрозварювання ім. Є. О. Патона; Інститутом чорної металургії ім. З. І. Некрасова.

Результати цієї роботи опубліковані у виданнях НАН України: «Доповіді НАН України», «Вісник НАН України» та «Металлофізика и новейшие технологии», у загальній кількості 25 праць.

Один із показників успішної наукової діяльності – це дані Центру досліджень соціальних комунікацій – біометричний, де профіль вченого В. І. Большакова має на 2020 рік індекс h-20 (Google Scholar), h-5 (Scopus). Професор В. І. Большаков посідає за публікаціями та цитуванням на серпень 2020 року шосте місце серед науковців із технічних наук вищих навчальних закладів Дніпровського регіону та 38-ме місце з технічних наук вищих навчальних закладів України.

Досягнення наукової школи В. І. Большакова. Нові матеріали для сталевих будівельних конструкцій

Наукова діяльність – фундаментальні та прикладні дослідження:

– розроблено нормативно-технічну документацію з виготовлення високоміцного листового прокату для виробництва будівельних конструкцій та резервуарів, сучасні промислові технології зміцнювальної

термічної обробки зварювальних деталей магістральних трубопроводів;
– науково обґрунтовано структуротвірну роль вуглецевих наноструктур у композитних матеріалах;
– запропоновано новітню концепцію надбудови малоповерхових житлових будинків із використанням сучасних легких сталевих конструкцій з одночасним вирішенням архітектурних та планувальних питань і створенням комплексних систем обслуговування;
– розроблено та запропоновано критерії та моделі формування структури і властивостей товстого листа низьковуглецевих мікролегованих сталей з окремого і прокатного нагрівів;
– розроблено та освоєно понад 40 видів будівельних матеріалів і виробів на основі відходів металургійної, гірничорудної та хімічної промисловості;
– розроблено основи фрактального моделювання в матеріалознавстві.

Практичне використання отриманих наукових результатів за останні п'ять років

Металургійна галузь України:

– вдосконалено технології виробництва товстого листа з низьковуглецевих

мікролегованих сталей з окремого і прокатного нагрівів на підприємствах ПАТ МК «Азовсталь»; ММК ім. Ілліча (м. Маріуполь);

– розроблено та впроваджено технології багатошарового покриття деталей відповідального призначення на підприємстві «МоторСіч», м. Запоріжжя;

– впроваджено на Дніпропетровському заводі прокатних валків експрес-методики прогнозу механічних властивостей сортопрокатних чавунних валків виконання СПХН.

Атомна енергетика України:

– моніторинг технічного стану конструкцій об'єктів енергетичного комплексу України шляхом проведення інструментальних досліджень та лабораторних випробувань (Рівненська, Запорізька, Південно-Українська та Хмельницька АЕС);

– розроблення заходів та нормативної документації щодо забезпечення надійності експлуатації споруд АЕС.

В. І. Большаков разом зі своїми учнями активно впроваджує системний підхід до підвищення якості металопрокату, що застосовується в будівництві (рис. 2).



Рис. 2. Підвищення якості металопрокату для будівельних металевих конструкцій

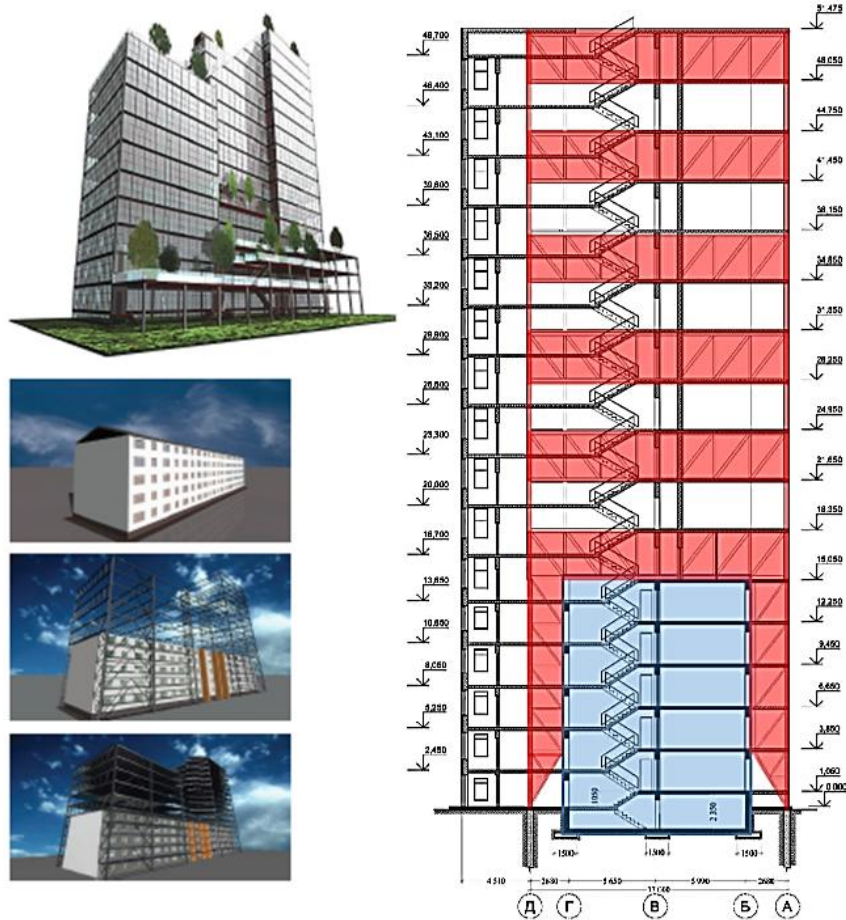


Рис. 3. Проект реконструкції 5-поверхового житлового будинку методом надбудов

Реконструкція 5-поверхового житлового будинку методом надбудов (рис. 3).

Запропоновано метод багатоповерхової надбудови із застосуванням металевого каркаса, який може стати пріоритетним у Дніпропетровському регіоні, бо його використання дозволить забезпечити довгостроковими замовленнями металургійні підприємства, що, у свою

чергу, послужить розвитку міжгалузевих зв'язків, дозволить значно повніше розкрити економічний потенціал всієї Дніпропетровської області і стати інвестиційно привабливим.

Концепція передбачає проведення робіт із капітального ремонту та перепланування приміщень в існуючій будівлі, надбудовувати до 10...15...20 поверхів.



Рис. 4. Упровадження нової технології виробництва металопрокату для будівельних конструкцій на меткомбінаті ПАТ МК «Азовсталь», стан 3000



Рис. 6. Нікопольський завод феросплавів будівельних матеріалів та виробів на основі металургійних шлаків

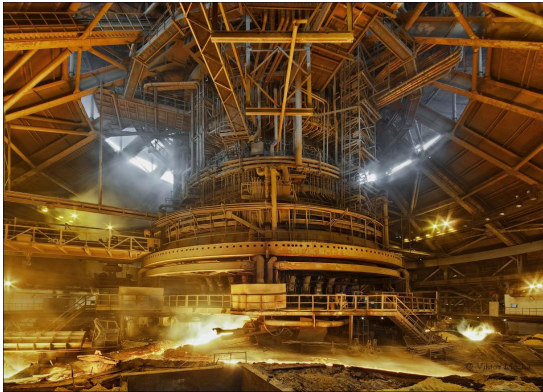


Рис. 5. Використання сталі з нітридним зміцненням типу 16Г2АФ у будівництві бункерної естакади ДП-9 «Криворізьсталь» (нині – ПАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»)



Рис. 7. Застосування кожухів зі сталі марки 10Г2ФБ у доменній печі № 3, Запорізьсталь

Метод передбачає спирання надбудови на окремі спеціально зведені фундаменти, завдяки чому п'ятиповерхова будівля не сприймає додаткових навантажень. Усі несні елементи виконуються з легких сталевих конструкцій з ефективних високоміцних сталей. На рисунках 4–7 наведено приклади практичного застосування результатів наукової школи В. І. Большакова в промисловості.

Приклад застосування кожухів зі сталі марки 10Г2ФБ у доменній печі № 3, яка будується на меткомбінаті «Запоріжсталь». Дослідження ведуться ПДАБА спільно з Інститутом електрозварювання ім. Є. О. Патона. В ході цих досліджень відповідно до ДСТУ 32.153-2000 визначали:

- механічні особливості й ударну в'язкість сталі;
- вплив погонної енергії зварювання на статичну міцність, пластичність і ударну в'язкість металу РND (зони термічного впливу) зварних з'єднань;
- реакцію сталі на випалення електродом;
- схильність сталі до уповільненого руйнування;
- вплив погонної енергії зварювання на структуру металу зони термічного впливу зварних з'єднань;
- схильність сталі до пошарового руйнування;
- опірність зварних з'єднань утворенню холодних тріщин;

- зміну структури й особливостей металу зони термічного впливу за впливу експлуатаційних навантажень;

- можливість зміцнення зварних з'єднань з накопиченими в металі у процесі експлуатації втомними ушкодженнями.

Позитивні результати, отримані по кожному виду випробувань, допускають застосування сталі 10Г2ФБ в кожухах доменних печей із гарантованими експлуатаційними властивостями, підтверджуючи технологічність прийнятих конструктивних рішень.

Ця стаття присвячена лише основним віхам творчої діяльності відомого в Україні і в світі вченого В. І. Большакова, становленню і розвитку його наукової школи. Багато прикладів творчого шляху Володимира Івановича (наприклад, [26]) свідчать про його величезний та невичерпний потенціал учителя-педагога, наставника, дослідника, який впевнено веде своїх учнів до нових звершень. Він, наче своєрідний науковий дороговказ, що планує, шукає, навчає, часто випереджаючи свій час.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шпаковская Т. А. Научная школа доктора технических наук, профессора Владимира Ивановича Большакова. *Металознавство та термічна обробка металів*. 2016. № 2. С. 13–26.
2. Большаков В. І., Харченко В. І. Історія кафедри металознавства та обробки матеріалів. *Металознавство та термічна обробка металів*. 2016. № 1. С. 13–23.
3. Большаков В. И., Стародубов К. Ф., Тылкин М. А. Термическая обработка строительной стали повышенной прочности. Москва : Металлургия, 1977. 200 с.
4. Тылкин М. А., Одесский П. Д., Большаков В. И. Структура и свойства строительных сталей. Москва : Металлургия, 1983. 287 с.
5. Большаков В. И., Рычагов В. Н. Термомеханическая обработка строительных сталей. Днепропетровск, 1990. 223 с.
6. Большаков В. И. Упрочнение строительных сталей. Днепропетровск : Січ, 1993. 332 с.
7. Большаков В. И. Термомеханическая обработка конструкционных сталей. Канада : Базилиан Пресс, 1998. 316 с.
8. Большаков В. И. Упрочнение строительных сталей повышенной и высокой прочности после контролируемой прокатки. Торонто : Базилиан Пресс, 1998. 312 с.
9. Большаков В. І., Головка А. І., Кривченко П. В., Нікіфоров О. П., Щербак С. А., Бондаренко Г. М., Зільберман О. Ю., Шімон М. І. Напрямки і перспективи використання відходів металургійної, гірничорудної та хімічної промисловості в будівництві. Дніпропетровськ : Gaudeamus, 2000. 140 с.
10. Bolshakov V., Danylova O., Fantozzi G., Esnouf C. La structure et les proprietes de l'acier bas carbone microallie apres le traitement thermomecanique. Днепропетровск : Gaudeamus, 2000. 206 с.
11. Большаков В. И., Волчук В. Н., Дубров Ю. И. Фракталы в материаловедении. Днепропетровск : ПГАСА, 2006. 253 с.
12. Большаков В. И., Андрианов И. В., Данишевский В. В. Асимптотические методы расчета композитных материалов с учетом внутренней структуры : монография. Днепропетровск : Пороги, 2008. 196 с.
13. Большаков В. И., Разумова О. В. Использование сталей повышенной и высокой прочности в стальных каркасах многоэтажных и высотных зданий. Днепропетровск, 2008. 214 с.
14. Большаков В. И., Куксенко В. И. Теоретические и технологические аспекты структурного и субструктурного упрочнения металлопроката из конструкционных микролегированных сталей. Днепропетровск, 2008. 182 с.
15. Большаков В. И. Структурная теория упрочнения конструктивных сталей и других материалов : монография. Днепропетровск : Свидлер А. Л., 2010. 484 с.
16. Большаков В. И. История развития термического упрочнения проката. Днепропетровск : ПГАСА, 2012. 388 с.
17. Большаков В. И., Ваганов В. Е. Углеродные наноструктуры в композитах (структурообразование и применение) : монография. Днепропетровск : Litograf, 2015. 340 с.
18. Глушкова Д. Б., Большаков В. И. Повышение долговечности ответственных деталей строительных машин. Харьков : Цифропринт, 2015. 344 с.
19. Дубров Ю., Большаков В., Волчук В. Пути идентификации периодических многокритериальных технологий : монография. Saarbrücken : Palmarium Academic Publishing, 2015. 236 с.
20. Большаков В., Волчук В., Дубров Ю. Пути применения теории фракталов : монография. Саарбрюккен : Palmarium Academic Publishing, 2016. 146 с.

21. Bolshakov V., Dvorkin L. Structure and Properties of Building Materials : monograph. Switzerland : Trans Tech Publications Ltd, 2016. 211 p.
22. Bol'shakov V., Volchuk V., Dubrov Yu. Fractals and properties of materials : monograph. Saarbrucken : Lambert Academic Publishing, 2016. 140 p.
23. Большаков В. И., Куцова В. З., Котова Т. В. Наноматериалы и нанотехнологии : монография. Днепропетровськ : ПДАБА, 2016. 220 с.
24. Большаков В. И., Волчук В. Н., Дубров Ю. И. Основы организации фрактального моделирования : монография. Киев : Академперіодика НАН України, 2017. 170 с.
25. Большаков В. И. Материаловедение строительных сталей : монография. Днипро : ПГАСА, 2017. 590 с.
26. Володимир Іванович Большаков : бібліографія вчених. Укладач Т. А. Шпаковська. Дніпро : Свидлер А. Л., 2018. 416 с.

REFERENCES

1. Shpakovskaya T.A. *Nauchnaya shkola doktora tekhnicheskikh nauk, professora Vladimira Ivanovicha Bol'shakova* [Scientific school doctor's technical sciences, professor's Vladimir Ivanovich Bolshakov]. *Metallovedenie i termicheskaya obrabotka metallov* [Physical Metallurgy and Heat Treatment of Metals]. 2016, no. 2, pp. 13–26. (in Russian).
2. Bolshakov V.I. and Kharchenko V.I. *Istoriya kafedry materialoznavstva ta obrobky materialiv* [History of Materials and Materials Processing department]. *Metallovedenie i termicheskaya obrabotka metallov* [Physical Metallurgy and Heat Treatment of Metals]. 2016, no. 1, pp. 13–23. (in Ukrainian).
3. Bolshakov V.I., Starodubov K.F. and Tylkin M.A. *Termicheskaya obrabotka stroitel'noy stali povyshennoy prochnosti* [Heat treatment of construction steel with increased strength]. Moscow : Metallurgiya Publ., 1970, 256 p. (in Russian).
4. Tylkin M.A., Bolshakov V.I. and Odesskiy P.D. *Struktura i svoystva stroitel'nykh staley* [Structure and properties of building steels]. Moscow : Metallurgiya Publ., 1970, 256 p. (in Russian).
5. Bolshakov V.I. and Rychagov V.N. *Termomekhanicheskaya obrabotka stroitel'nykh staley* [Thermomechanical treatment of building steels]. Dnipropetrovsk, 1990, 223 p. (in Russian).
6. Bolshakov V.I. *Uprochneniye stroitel'nykh staley* [Strengthening of building steels]. Dnipropetrovsk : Sich Publ., 1993, 332 p. (in Russian).
7. Bolshakov V.I. *Termomekhanicheskaya obrabotka konstruktsionnykh staley* [Thermomechanical treatment of structural steels]. Canada, Toronto : Basilian Press, 1998, 316 p. (in Russian).
8. Bolshakov V.I. *Uprochneniye stroitel'nykh staley povyshennoy i vysokoy prochnosti posle kontroliruyemoy prokatki* [Hardening of high and high strength building steels after controlled rolling]. Canada, Toronto : Basilian Press, 1998, 312 p. (in Russian).
9. Bolshakov V.I., Holovko A.I., Kryvchenko P.V., Nikiforov O.P., Shcherbak S.A., Bondarenko H.M., Zil'berman O.Yu. and Shimon M.I. *Napryamky i perspektivy vykorystannya vidkhodiv metalurhiynoyi, hirnychorudnoyi ta khimichnoyi promyslovosti v budivnytstvi* [Directions and prospects for the use of waste from the metallurgical, mining and chemical industries in construction]. Dnipropetrovsk : Gaudeamus, 2000, 140 p. (in Ukrainian).
10. Bolshakov V., Danylova O., Fantozzi G. and Esnouf C. *La structure et les proprietes de l'acier bas carbone microallie apres le traitement thermomecanique*. Dnipropetrovsk : Gaudeamus, 2000, 206 p. (in France).
11. Bol'shakov V.I., Volchuk V.N. and Dubrov Yu.I. *Fraktaly v materialovedenii* [Fractals in materials]. Dnipropetrovsk : PSACEA, 2005, 253 p. (in Russian).
12. Bolshakov V.I., Andrianov I.V. and Danishevskyy V.V. *Asimptoticheskiye metody rascheta kompozitnykh materialov s uchetom vnutrenney struktury* [Asymptotic methods for calculating composite materials taking into account the internal structure]. Dnipropetrovsk : Porogi Publ., 2008, 196 p.
13. Bolshakov V.I. and Razumova O.V. *Ispol'zovaniye staley povyshennoy i vysokoy prochnosti v stal'nykh karkasakh mnogoetazhnykh i vysotnykh zdaniy* [Use of high and high strength steels in steel frames of multi-storey and high-rise buildings]. Dnipropetrovsk, 2008, 214 p. (in Russian).
14. Bolshakov V.I. and Kuksenko V.I. *Teoreticheskiye i tekhnologicheskkiye aspekty strukturnogo i substrukturnogo uprochneniya metalloprokata iz konstruktsionnykh mikrolegirovannykh staley* [Theoretical and technological aspects of structural and substructural hardening of metal rolling from structural microalloyed steels]. Dnipropetrovsk, 2008, 182 p. (in Russian).
15. Bolshakov V.I. *Strukturnaya teoriya uprochneniya konstruktivnykh staley i drugikh materialov* [Structural theory of hardening of structural steels and other materials]. Dnipropetrovsk : Svidler A. L. Publ., 2010, 484 p. (in Russian).
16. Bolshakov V.I. *Istoriya razvitiya termicheskogo uprochneniya prokata* [The history of the development of thermal hardening of rolled products]. Dnipropetrovsk : PSACEA, 2012, 388 p. (in Russian).
17. Bolshakov V.I. and Vaganov V.E. *Uglerodnyye nanostruktury v kompozitakh (struktuuroobrazovaniye i primeneniye)* [Carbon nanostructures in composites (structure formation and application)]. Dnipropetrovsk : Litograf Publ., 2015, 340 p. (in Russian).

18. Glushkova D.B. and Bolshakov V.I. *Povysheniye dolgovechnosti otvetstvennykh detaley stroitel'nykh mashin* [Improving the durability of critical parts of construction machines]. Kharkov : Tsifroprint, 2015, 344 p. (in Russian).
19. Dubrov Yu., Bolshakov V. and Volchuk V. *Puti identifikatsii periodicheskikh mnogokriterial'nykh tekhnologiy* [Road periodic identification of multi-criteria Technology]. Saarbrucken : Palmarium Academic Publishing, 2015, 236 p. (in Russian).
20. Bol'shakov V., Volchuk V. and Dubrov Yu. *Puti primeneniya teorii fraktalov* [Ways of applying the theory of fractals]. Saarbrucken : Palmarium Academic Publishing, 2016, 146 p. (in Russian).
21. Bolshakov V. and Dvorkin L. *Structure and Properties of Building Materials*. Switzerland : Trans Tech Publications Ltd, 2016, 211 p.
22. Bolshakov V., Volchuk V. and Dubrov Yu. *Fractals and properties of materials*. Saarbrucken : Lambert Academic Publishing, 2016, 140 p.
23. Bolshakov V.I., Kutsova V.Z. and Kotova T.V. *Nanomaterialy i nanotekhnolohiyi* [Nanomaterials and nanotechnologies]. Dnepropetrovsk : PSACEA, 2016, 220 p. (in Ukrainian).
24. Bolshakov V.I., Volchuk V.M. and Dubrov Yu.I. *Osnovy organizatsii fraktal'nogo modelirovaniya* [Fundamentals of fractal modeling]. Kyiv, Ukraine : PH "Akademperiodyka", National Academy of Sciences of Ukraine, 2017, 170 p. (in Russian).
25. Bolshakov V.I. *Materialovedeniye stroitel'nykh staley* [Materials science of building steels]. Dnipropetrovsk : PSACEA, 2017, 590 p. (in Russian).
26. *Volodymyr Ivanovych Bol'shakov : bibliohrafiya vchenykh* [Vladimir Ivanovich Bolshakov : bibliography of scientists]. Compiled by T. A. Shpakovskaya. Dnipro : Svydler A. L. Publ., 2018, 416 p. (in Ukrainian).

Надійшла до редакції : 20.08.2020.