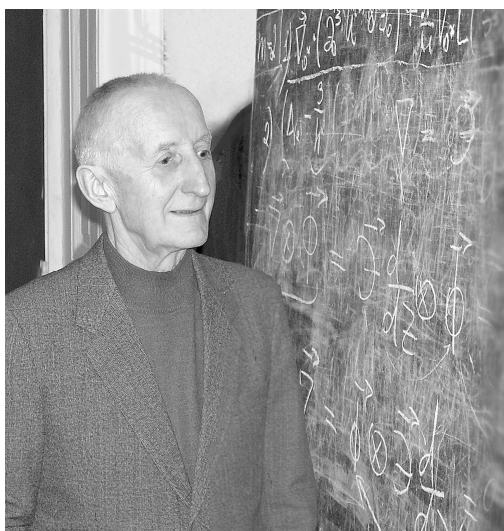


О. Р. Гачкевич, Р. М. Кушнір, Є. Я. Чапля

**ПРО НАУКОВУ ТА НАУКОВО-ОРГАНІЗАЦІЙНУ
ДІЯЛЬНІСТЬ ЧЛЕНА-КОРЕСПОНДЕНТА НАН УКРАЇНИ
ЯРОСЛАВА ЙОСИПОВИЧА БУРАКА
(ДО 80-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ)**

Член-кореспондент НАН України Ярослав Йосипович Бурак – відомий український вчений в галузі механіки деформівного твердого тіла, механіки зв'язаних полів та математичних проблем механіки. Він очолює наукову школу з проблем континуально-термодинамічного моделювання та оптимізації нелінійних локально нерівноважних систем.

Народився Я. Й. Бурак 15 березня 1931 року в селі Підгородне Золочівського району на Львівщині. У 1953 році закінчує з відзнакою фізико-математичний факультет Львівського державного університету імені Івана Франка за спеціальністю механіка. Упродовж 1953–1955 років працює інженером у лабораторії фотопружності Інституту машинознавства і автоматики (ІМА) АН УРСР, а в 1955–1958 роках навчається в аспірантурі при Львівському політехнічному інституті за спеціальністю опір матеріалів.



Під час навчання в аспірантурі Я. Й. Бурак займається узагальненням класичних моделей деформування призматичних стержнів в умовах поперечного згину [14, 19]. За результатами цих досліджень у 1960 році він захищає дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук.

Науково-виробничу діяльність Я. Й. Бурак розпочав у 1958 р. в ІМА АН УРСР (з 1964 року – Фізико-механічний інститут АН УРСР). З 1969 р. по 1995 р. працює на посаді завідувача відділу (спочатку Фізико-механічного інституту АН УРСР, а потім у Львівському філіалі математичної фізики Інституту математики АН УРСР, який у 1978 р. був реорганізований в Інститут прикладних проблем механіки і математики (ІППММ) АН УРСР). З 1995 року по даний час Ярослав Йосипович є науковим керівником Центру математичного моделювання ІППММ ім. Я. С. Підстригача НАН України.

Після захисту кандидатської дисертації він спільно з Я. С. Підстригачем розробляє методи побудови особливих розв'язків динамічних задач теорії пружності та термопружності за дії зосереджених рухомих і нерухомих силових навантажень [51]. Запропоновані математичні підходи в подальшому були використані для дослідження напружено-деформованого стану твердих тіл, зокрема, релаксації напружень в околі крайової дислокації Пайерлса у зв'язку з утворенням атмосфери Котрелла [52].

З середини 60-х років Я. Й. Бураком спільно з Я. С. Підстригачем ведуться інтенсивні дослідження термомеханічних процесів в деформованих твердих тілах у взаємозв'язку з електромагнітними процесами. Тут запропоновано нові підходи до побудови математичних моделей діелектричних та електропровідних неферомагнітних пружних тіл [2, 17]. З використанням уявлень про тензорний характер локального розподілу електричних зарядів отримано повну систему співвідношень для опису процесів деформування та поляризації діелектриків.

Для електропровідних неферомагнітних пружних тіл, виходячи з основних положень термодинаміки нерівноважних процесів і механіки суцільного середовища, побудовано математичну модель, у рамках якої кількісно описано механічні, теплові та електромагнітні процеси з урахуванням поля електродного потенціалу (хімічного потенціалу електронної підсистеми металу) [47, 53]. На цій основі з метою вивчення міцнісних властивостей деформованих тіл і кінетики протікання корозійних процесів Я. Й. Бураком і його учнями було проведено цикл досліджень електричних (катодно-анодних) явищ і поверхневих ефектів у неоднорідно деформованих твердих тілах [8, 9, 22, 54]. При цьому стан елемента тіла визначався такими локальними параметрами стану: температурою T – ентропією s одиниці маси тіла (теплопровідність), тензорами напружень $\hat{\sigma} = \{\sigma_{ij}\}$ – деформацій $\hat{\epsilon} = \{\epsilon_{ij}\}$ (пружне деформування), хімічним потенціалом μ'_i – концентрацією $C_i = \rho_i/\rho$ компоненти i , де ρ_i – маса i -ї компоненти одиниці об'єму, ρ – густина тіла (дифузія), термодинамічним електричним (електродним) потенціалом Φ – розподіленним зарядом Ω одиниці маси тіла (електропровідність). Останні два спряжені параметри дозволили врахувати електронну будову тіл, зокрема експериментально спостережувані деформаційну, теплову та структурну неоднорідності електродного потенціалу. Ряд положень запропонованих тут модельних представлень використано в літературі при вивченні корозійних явищ [60, 61]. Разом з учнями Я. Й. Бурак вивчає також процеси деформування багатокомпонентних твердих тіл з урахуванням алотропічних перетворень, теплопровідності та дифузії [21].

Починаючи з другої половини 60-х років одним з основних напрямків наукових досліджень Я. Й. Бурака та Я. С. Підстригача була також розробка теоретичних основ і методів оптимізації термонапруженого стану тонкостінних конструкцій з метою підвищення їх експлуатаційних властивостей. Початок розвитку цього нового наукового напрямку започатковано роботами [44, 45]. Ними разом з Е. І. Григолюком та учнями виконано комплекс наукових досліджень, зв'язаних з розробкою оптимальних теплових режимів місцевого відпуску зварних з'єднань габаритних конструкцій з урахуванням конструкційних і технологічних особливостей. При цьому запропоновано і розроблено аналітичний спосіб визначення оптимальних теплових режимів зонального відпуску зварних швів на основі фундаментальних досліджень нового класу задач термопружності з використанням методів варіаційного числення і теорії узагальнених функцій [12, 43, 45]. Розроблений на підставі проведених досліджень метод дав можливість визначити потрібний розподіл температур, який забезпечив низький рівень тимчасових температурних напружень у зоні інтенсивного нагрівання і таким чином створити найбільш вигідні умови для релаксації залишкових зварних напружень [45, 46, 50]. У випадку, коли зона локального нагріву циліндрич-

ної оболонки обмежена перерізами $z = \pm z_0$, температура в яких дорівнює нулеві, а шов знаходиться в перерізі $z = 0$, то оптимальне температурне поле (в класі неперервних температурних полів з неперервною похідною в перерізі $z = 0$), симетричне відносно перерізу $z = 0$, має вигляд [46]

$$T = \begin{cases} T_0 \left[1 - 3 \left(\frac{z}{z_0} \right)^2 + 2 \left| \frac{z}{z_0} \right|^3 \right], & z \leq z_0, \\ 0 & z \geq z_0, \end{cases}$$

де T_0 – максимальне значення температури (в перерізі $z = 0$). Для вузьких зон нагріву певного пониження рівня напружень можна досягнути і за рахунок цільового силового навантаження [48].

За цим напрямком були проведені аналітичні і експериментальні дослідження, результати яких для найбільш типових габаритних конструкцій були впроваджені у виробництво на протязі 1969–1974 рр. зі значним економічним ефектом. Цей цикл досліджень був проведений на рівні світових досягнень з проблеми використання місцевого нагріву для зміцнення зварних з'єднань конструкцій оболонкового типу, а Я. Й. Бурак у 1975 р. разом із колективом виконавців як вчених, так і працівників виробництва, за розробку і впровадження в практику оптимальних режимів зонального відпуску зварних швів у конструкціях оболонкового типу відзначений Державною премією України в галузі науки і техніки.

У подальших дослідженнях за цією проблемою був запропонований підхід до оптимізації режимів і схем низькотемпературної обробки – створення розподілу термопластичних деформацій, додаткових до заданих початкових, при якому забезпечується суттєве пониження рівня залишкових напружень [3, 42]. За критерій оптимізації напруженого стану в області пружного деформування прийнято функціонал енергії формозміни [3].

Підходи і методику оптимізації режимів термообробки елементів тонкостінних конструкцій використано при математичному моделюванні і оптимізації технологічних процесів виготовлення й обробки електровакуумних приладів [6, 57], а також оптимізації термонапруженого стану елементів конструкцій за комбінованого нагріву з використанням теплового опромінення та оптимізації за швидкістю теплових режимів нагрівання та охолодження скляних тіл обертання [40, 41, 62].

Отримані на основі вищезгаданих підходів результати з оптимізації температурних полів і напружень, а також фізико-механічних процесів у деформівних тілах і тонкостінних елементах конструкцій систематизовані в монографіях [13, 46].

Проблеми забезпечення необхідних локальних температурних полів для відпалу, а також інші проблеми інженерної практики стимулювали розвиток теорії та методів термомеханіки електропровідних тіл за дії зовнішніх усталених і квазіусталених електромагнітних полів. У рамках запропонованого підходу Я. Й. Бураком разом з учнями проведено комплекс досліджень термомеханічної поведінки електропровідних тіл за умов дії зовнішніх електромагнітних полів. В піонерських роботах цього напрямку [58, 59] вплив усталеного електромагнітного поля на напружений стан тіла враховувався тільки через усереднене за період $f_* = \frac{2\pi}{\omega}$ електромагнітних коливань джоулеве тепло

$$Q = \frac{1}{f_*} \int_t^{t+f_*} \mathbf{j}_*(\mathbf{r}, t) \cdot \mathbf{E}_*(\mathbf{r}, t) dt \equiv \sigma \mathbf{E}(\mathbf{r}) \cdot \bar{\mathbf{E}}(\mathbf{r}), \quad (\text{A})$$

де ω – колова частота, $\mathbf{j}_*(\mathbf{r}, t) = \text{Re}[\mathbf{j}(\mathbf{r})e^{i\omega t}]$ – густина струму, $\mathbf{E}_*(\mathbf{r}, t) = \text{Re}[\mathbf{E}(\mathbf{r})e^{i\omega t}]$ – напруженість електричного поля, $\mathbf{j}(\mathbf{r})$, $\mathbf{E}(\mathbf{r})$ – відповідні

комплексні амплітуди, $\bar{\mathbf{E}}(\mathbf{r})$ – комплексно-спряжена до $\mathbf{E}(\mathbf{r})$ функція. Ця розрахункова модель була далі узагальнена шляхом врахування зміни в часі тепловиділень і наявності пондеромоторних сил [55].

З використанням розроблених моделей термомеханіки електропровідних неферромагнітних і ферромагнітних тіл, а також тіл низької електропровідності були побудовані розрахункові схеми, запропоновані ефективні аналітичні та числові методи визначення й оптимізації термонапруженого стану тіл з різними електропровідністю та здатністю до намагнічування і поляризації, зокрема, пластин і оболонок, зумовленого дією електромагнітного випромінювання різного частотного діапазону, стосовно конкретних умов термообробки з використанням електромагнітних полів [11, 23–27, 38, 55].

Вивчено магнітотермомеханічні процеси в неферромагнітних недіелектричних електропровідних тілах при періодичних в часі силових і електромагнітних навантаженнях [56], а також фізико-механічні процеси в напівпровідниках [18]. Досліджено і оптимізовано температурні поля і напруження стосовно до побудови раціональних режимів індукційної і магнітоакустичної термообробки елементів конструкцій і приладів. Виконані в цьому напрямі дослідження систематизовано в монографіях [18, 46, 55, 56]. Запропоновані Я. Й. Бураком теоретичні основи побудови математичних моделей і методів опису і дослідження фізико-механічних процесів за дії комплексних зовнішніх навантажень, одним з яких є електромагнітне, знайшли свій подальший розвиток при вирішенні ряду проблем електромагнітотермомеханіки, які викликані потребами сучасної інженерної і технологічної практики [10, 36–39, 64].

Сімдесяти–вісімдесяті роки минулого століття були часом інтенсивного розвитку відділу теорії фізико-механічних полів, яким керував Я. Й. Буряк. Він поповнився геофізичними підрозділами, а також структурами фізичного і електрофізичного спрямування. У відділі було утворено дві лабораторії геофізичного напрямку (керівники Я. С. Сапужак і А. І. Білінський), почали працювати відомі фізики Р. П. Гайда і І. В. Стасюк, електрофізик Р. В. Фільц та їх учні. В окремих роках у складі відділу працювало більше ніж 70 співробітників, якими успішно керував Ярослав Йосипович. Співпраця механіків, математиків, фізиків і геофізиків, зокрема спільні семінари і науково-дослідні теми, проведення досліджень на стику наук вимагали від Я. Й. Бурака широкого наукового кругозору, розуміння поряд з класичними нових нетрадиційних проблем конкретних наук, зокрема геофізики [1, 20, 33].

В останні роки Я. Й. Буряк зацікавився також новим напрямом у механіці – побудовою нелокальних теорій термомеханіки та електромагнітотермопружності. Такі теорії ґрунтуються на врахуванні поряд із процесами деформування та теплопровідності процесу локального зміщення маси. Ним враховано локальні пружні зміщення, пов'язані з градієнтністю поля хімічного потенціалу та взаємозв'язком деформаційної і поступальної форми руху. Це дало можливість повніше описати приповерхневі явища, розмірні ефекти й ефекти поляризації в бінарних системах [32, 35, 63]. Нині разом з учнями Ярослав Йосипович займається побудовою нових підходів до математичного моделювання поведінки гетерогенних металевих тіл за дії силових третьових навантажень, розробкою ефективних методів конструктивної побудови й аналізу точних розв'язків крайових задач тривимірної теорії пружності для тіл канонічної форми [28, 29].

Розв'язування складних задач математичної фізики, які описують розглядувані фізико-механічні процеси на основі запропонованих математичних моделей з розширеним фазовим простором параметрів стану, привели Я. Й. Бурака до розробки ефективних числових підходів та засобів комп'ютерного моделювання в термомеханіці континуальних систем [4, 5, 7, 15, 16]. Започатковано також дослідження в галузі математичних проблем нелінійної механіки деформованих пружних систем. Одержано, зокрема, варіаційні

формування крайових задач нелінійної теорії пружності та термопружності на основі повних функціоналів Гамільтона [34]. Запропонований енергетичний підхід дозволяє встановлювати достатні умови існування та єдності слабких розв'язків крайових задач, а також є вихідним для розробки алгоритмів чисельної реалізації конкретних задач [30, 31].

Загальний науковий доробок Я. Й. Бурака складає 14 монографій, 450 інших наукових публікацій, 5 авторських свідоцтв про винаходи. Ці роботи і роботи, виконані під його керівництвом, внесли вагомий вклад в розвиток теорій і методів кількісного дослідження фізико-механічних процесів в діелектричних, електропровідних і напівпровідникових деформованих тілах, в постановку і розв'язання нових екстремальних задач термомеханіки, в розробку теоретичних основ оптимізації режимів і схем зміцнювальної термообробки тонкостінних оболонок і пластин. Запропоновані ним методи досліджень знайшли широке застосування в інженерній практиці локальної термообробки, оптимізації теплових режимів зварювання діючих трубопроводів, а також в технологіях виготовлення електронно-променевої приладів.

Одержані результати досліджень дозволили Я. Й. Бураку в 1970 р. захистити дисертацію на здобуття наукового ступеня доктора фізико-математичних наук, а в 1976 р. отримати звання професора. В 1985 р. його обрано членом-кореспондентом Академії наук України. У 1982 р. Я. Й. Бураку присвоєно почесне звання «Заслужений діяч науки України», а в 1999 р. за дослідження, присвячені розробці математичних моделей і методів розв'язування крайових задач термомеханіки електропровідних континуальних систем, відзначено премією ім. М. М. Крилова НАН України.

Я. Й. Бурак проводить велику науково-організаційну роботу як заступник голови Спеціалізованої вченої ради з захисту докторських і кандидатських дисертацій при ІППМ НАН України (1977–2006 рр.), член ради Державного фонду фундаментальних досліджень Міністерства освіти та науки України, головний редактор наукового збірника «Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології», член редколегій журналів «Математичні методи і фізико-механічні поля», «Машинознавство», «Вісник Львівського університету» та «Волинський математичний вісник». Він дійсний член Наукового товариства ім. Т. Шевченка, член Президії Національного комітету з теоретичної та прикладної механіки України та Європейського механічного товариства «Euromech».

Плідну наукову та науково-організаційну роботу Я. Й. Бурак успішно поєднує з педагогічною діяльністю. Він любить і вміє працювати з молоддю, заохочує своїх учнів до самостійного творчого пошуку, допомагає молодим людям окреслити науковий напрямок. Упродовж 35 років він навчав студентів Львівського національного університету імені Івана Франка. Нині Ярослав Йосипович – професор кафедри прикладної математики Національного університету «Львівська політехніка», керівник дипломних робіт майбутніх спеціалістів і магістрів. Серед його учнів 8 докторів і 38 кандидатів наук.

За отримані наукові результати та їх ефективне впровадження у виробництво, підготовку наукових кадрів і виховання студентської молоді Я. Й. Бурака відзначено урядовими нагородами та почесними грамотами і відзнаками Верховної Ради України та Президії НАН України .

1. *Билинский А. И., Будз С. Ф., Бурак Я. И., Гачкевич А. Р., Кондрат В. Ф., Мороз И. П., Причуляк Я. Г.* Вихретоковый преобразователь. – Авт. свидетельство № 1337756, 1987 г.
2. *Бурак Я. И.* Дифференциальные уравнения термодинамических процессов в деформируемом теплоэлектропроводном твердом теле // *Физ.-хим. механика материалов.* – 1966. – 2, № 4. – С. 371–377.
3. *Бурак Я. И., Беседина Л. П.* Низкотемпературная обработка зоны кольцевого шва в пластинке с круговым отверстием // *Автомат. сварка.* – 1975. – № 5. – С. 19–23.

4. Бурак Я. И., Боженко Б. Л. Применение полуаналитического метода конечных элементов для оптимизации температурных полей в тонких оболочках // Тез. докл. III Респ. конф. «Вычисл. математика в современном науч.-техн. процессе» (Канев, 14–16 сентября 1982 г.). – Киев, 1982. – С. 120–122.
5. Бурак Я. И., Будз С. Ф., Дробенко Б. Д. Оптимальное проектирование составных кусочно-однородных оболочечных конструкций с использованием численных методов // Материалы II Всесоюз. науч.-техн. конф. «Прочность, жесткость и технологичность изделий из композиционных полимерных материалов» (Ереван, 13–16 ноября 1984 г.). – Ереван, 1984. – Т. 1. – С. 146–150.
6. Бурак Я. И., Будз С. Ф., Дробенко Б. Д. Оптимизация по напряжениям упругих составных оболочек вращения // Прикл. механика. – 1986. – 22, № 2. – С. 119–122.
7. Бурак Я. И., Будз С. Ф., Дробенко Б. Д. Оптимизация по напряжениям упругих составных оболочек вращения с использованием численных методов // Материалы IX Всесоюз. конф. «Численные методы решения задач теории упругости и пластичности» (Саратов, 26–30 июня 1985 г.). – Новосибирск: Ин-т теор. и прикл. механики, 1986. – С. 73–79.
8. Бурак Я. И., Галапац Б. П. Влияние концентрации напряжений на распределение зарядов и электрического поля в электропроводных твердых телах // Физ.-хим. механика материалов. – 1968. – 4, № 4. – С. 390–395.
9. Бурак Я. И., Галапац Б. П. Термодинамические основы и исследование поверхностных явлений в электропроводных телах // Физ.-хим. механика материалов. – 1981. – 17, № 5. – С. 59–66.
10. Бурак Я. И., Гачкевич А. Р., Мусий Р. С., Шимчак И. И. Термомеханика электропроводных тел при воздействии импульсных электромагнитных полей с модуляцией амплитуды // «Проблемы механики деформируемого твердого тела». – Ереван: Зангак-97, 2007. – С. 105–111.
11. Бурак Я. И., Гачкевич А. Р., Солодяк М. Т. Термоупругость электропроводных магнитомягких тел во внешних установившихся электромагнитных полях // Докл. АН УССР. Сер. А. – 1987. – № 2. – С. 44–48.
12. Бурак Я. И., Григолюк Э. И., Подстригач Я. С. О применении методов вариационного исчисления к решению задач об оптимальном нагреве тонких оболочек // Тр. VII Всесоюз. конф. по теории оболочек и пластин (Днепропетровск, 1969). – Москва: Наука, 1970. – С. 101–109.
13. Бурак Я. И., Зозуляк Ю. Д., Гера Б. В. Оптимизация переходных процессов в термоупругих оболочках. – Киев: Наук. думка, 1984. – 157 с.
14. Бурак Я. И., Леонов М. Я. Кручение стержня, поперечное сечение которого ограничено дугами двух пересекающихся окружностей // Изв. АН СССР. ОТН. Механика и машиностроение. – 1960. – № 3. – С. 181–183.
15. Бурак Я. И., Огирко И. В. Об определении термоупругого состояния оболочки экрана кинескопа с учетом температурной зависимости характеристик материала // Качество, прочность, надежность и технологичность электровакуумных приборов. – Киев: Наук. думка, 1976. – С. 59–62.
16. Бурак Я. И., Огирко И. В. Оптимальный нагрев цилиндрической оболочки с зависящими от температуры характеристиками материала // Мат. методы и физ.-мех. поля. – 1977. – Вып. 5. – С. 26–30.
17. Бурак Я. И., Подстригач Я. С. Некоторые вопросы термодинамической теории взаимосвязи механических и электромагнитных процессов в неферромагнитных твердых телах // Вопросы физ.-хим. механики материалов. – Львов, 1968. – С. 18–19.
18. Бурак Я. И., Чекурин В. Ф. Физико-механические поля в полупроводниках. Математические основы теории. – Киев: Наук. думка, 1987. – 264 с.
19. Бурак Я. Й. Деякі задачі кручення та згину призматичних стержнів. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1959. – 87 с.
20. Бурак Я. Й. Локально-градієнтний підхід в термомеханіці електропровідних неферромагнітних тіл // Доп. АН УССР. Сер. А. – 1988. – № 4. – С. 23–26.
21. Бурак Я. Й., Асташикін В. І. Деформаційні процеси при впорядкуванні внутрішньої структури твердих тіл // Доп. АН УССР. Сер. А. – 1989. – № 3. – С. 32–34.
22. Бурак Я. Й., Галапац Б. П., Гнідець В. М. Фізико-механічні процеси в електропровідних тілах. – Київ: Наук. думка, 1978. – 230 с.

23. Бурак Я. Й., Гачкевич О. Р., Дробенко Б. Д. Визначення параметрів термомеханічного стану термочутливих магнітотвердих ферромагнітних тіл за умов дії квазіусталених електромагнітних полів // Доп. НАН України. – 2007. – № 8. – С. 53–58.
24. Бурак Я. Й., Гачкевич О. Р., Солодяк М. Т. Термопружність електропровідних магнітотвердих тіл в зовнішніх усталених електромагнітних полях // Доп. АН УРСР. Сер. А. – 1988. – № 5. – С. 25–29.
25. Бурак Я. Й., Гачкевич О. Р., Терлецький Р. Ф. Моделювання та оптимізація в термомеханіці електропровідних неоднорідних тіл / Під заг. ред. Я. Й. Бурака, Р. М. Кушніра. – Т. 1: Термомеханіка багатокомпонентних тіл низької електропровідності. – Львів: СПОЛОМ, 2006. – 300 с.
26. Бурак Я. Й., Гачкевич О. Р., Терлецький Р. Ф. Термомеханіка тіл низької електропровідності в зовнішніх квазіусталених електромагнітних полях // Доп. АН УССР. Сер. А. – 1989. – № 7. – С. 38–42.
27. Бурак Я. Й., Гачкевич О. Р., Терлецький Р. Ф. Термомеханіка тіл низької електропровідності при дії електромагнітного випромінювання інфрачервоного діапазону частот // Доп. АН УССР. Сер. А. – 1990. – № 6. – С. 40–43.
28. Бурак Я. Й., Кузін М. О. Вплив структури бабіту на напружено-деформований стан в області контактної взаємодії при терті // Фіз.-хім. механіка матеріалів. – 2007. – **43**, № 6. – С. 27–30.
29. Бурак Я. Й., Мороз Г. І., Бойко З. В. Математична модель термомеханіки з урахуванням дисипативних процесів при формуванні приповерхневих явищ // Доп. НАН України. – 2008. – № 9. – С. 65–71.
30. Бурак Я. Й., Мороз Г. І., Бойко З. В. Математичне моделювання та оптимізація термопружних систем на основі поєднання енергетичного та термодинамічного підходів // Мат. методи та фіз.-мех. поля. – 2008. – **51**, № 4. – С. 129–135.
31. Бурак Я. Й., Мороз Г. І., Бойко З. В. Про побудову розв'язків крайових задач механіки пружних пластин з використанням розвинення за тензорною базою // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. Механіка. – 2006. – Вип. 10, № 2. – С. 25–32.
32. Бурак Я. Й., Чапля Є. Я., Кондрат В. Ф., Грицина О. Р. Математичне моделювання термомеханічних процесів у пружних тілах із врахуванням локального зміщення маси // Доп. НАН України. – 2007. – № 6. – С. 45–49.
33. Бурак Я. Й., Чапля Є. Я., Чернуха О. Ю. Континуально-термодинамічні моделі механіки твердих розчинів. – Київ: Наук. думка, 2006. – 272 с.
34. Бурак Я., Мороз Г. Про побудову аналогу функціонала Лагранжа крайових задач нелінійної теорії пружності // Доп. НАН України. – 1999. – № 2. – С. 7–11.
35. Бурак Я., Чапля Є., Нагірний Т. та ін. Фізико-математичне моделювання складних систем / Під ред. Я. Бурака, Є. Чаплі. – Львів: Сполом, 2004. – 264 с.
36. Гачкевич А. Р. Термомеханіка електропровідних тел при впливі квазіустановившихся електромагнітних полів. – Київ: Наук. думка, 1992. – 192 с.
37. Гачкевич А. Р., Івасько Р. А., Солодяк М. Т., Шимюра С. Методика прогнозування термомеханічного поведіння ферритових елементів електромагнітних пристроїв при забезпеченні їх функціональних властивостей // Теорет. і прикл. механіка. – 2007. – Вып. 43. – С. 28–34.
38. Гачкевич О. Р., Дробенко Б. Д. Моделювання та оптимізація в термомеханіці електропровідних неоднорідних тіл / Під заг. ред. Я. Й. Бурака, Р. М. Кушніра. – Т. 4: Термомеханіка намагнетичуваних електропровідних термочутливих тіл. – Львів: СПОЛОМ, 2010. – 256 с.
39. Гачкевич О. Р., Івасько Р. О. Термопружний стан феритового шару в квазіусталеному електромагнетному полі // Фіз.-хім. механіка матеріалів. – 2005. – **41**, № 3. – С. 85–95.
40. Гачкевич О. Р., Гачкевич М. Г., Гуменчук О. Б., Касперський З. Методика оптимізації режимів нагрівання конвективним способом і електромагнітним опроміненням кусково-однорідних оболонок обертання // Машинознавство. – 2000. – № 4–5. – С. 3–10.
41. Гачкевич О., Ірза Є., Мусій Р. Оптимізація за швидкодією режимів нагрівання термопружних кусково-однорідних тіл обертання // Машинознавство. – 2009. – № 1 (139). – С. 9–12.
42. Григолюк Э. И., Бурак Я. И., Кручкевич В. Ю., Подстригач Я. С. К определению режимов локальной термообработки цилиндрических оболочек с остаточными напряжениями // Физ.-хим. механика материалов. – 1969. – **5**, № 3. – С. 361–369.

43. Григолюк Э. И., Бурак Я. И., Подстригач Я. С. О постановке и решении одного класса экстремальных задач термоупругости для оболочек вращения // Теория пластин и оболочек. – Москва: Наука, 1971. – С. 66–73.
44. Григолюк Э. И., Бурак Я. И., Подстригач Я. С. Об одной экстремальной задаче термоупругости для бесконечной цилиндрической оболочки // Докл. АН СССР. – 1967. – 174, № 3. – С. 534–537.
45. Григолюк Э. И., Бурак Я. И., Подстригач Я. С. Постановка и решение некоторых вариационных задач термоупругости тонких оболочек применительно к выбору оптимальных режимов местной термообработки // Журн. прикл. механики и техн. физики. – 1968. – № 4. – С. 47–54.
46. Григолюк Э. И., Подстригач Я. С., Бурак Я. И. Оптимизация нагрева оболочек и пластин. – Киев: Наук. думка, 1979. – 364 с.
47. Підстригач Я. С., Бурак Я. Й., Галапац Б. П. Варіаційна форма рівнянь термоелектропружності // Доп. АН УРСР. Сер. А. – 1972. – № 2. – С. 156–160.
48. Підстригач Я. С., Бурак Я. Й., Зозуляк Ю. Д. Про визначення оптимального силового навантаження при локальному нагріві циліндричної оболонки // Доп. АН УРСР. Сер. А. – 1972. – № 11. – С. 1024–1028.
49. Підстригач Я. С., Бурак Я. Й. Деякі аспекти побудови нових моделей механіки твердого тіла з урахуванням електромагнітних процесів // Вісн. АН УРСР. – 1970. – № 12. – С. 18–31.
50. Підстригач Я. С. Основи теорії оптимальних режимів локальної термообробки зварних швів // Вісн. АН УРСР. – 1969. – № 5. – С. 37–43.
51. Подстригач Я. С., Бурак Я. И. К определению особых решений уравнений теории упругости // Вопросы механики реального твердого тела. – 1962. – Вып. 1. – С. 67–75.
52. Подстригач Я. С., Бурак Я. И. Образование атмосферы Котрелла в окрестности краевой дислокации Пайерлса // Физ.-хим. механика материалов. – 1965. – 4, № 4. – С. 395–402.
53. Подстригач Я. С., Бурак Я. И., Галапац Б. П. Математическое моделирование взаимосвязи полей // Карпат. геодинамический полигон. – Москва: Сов. Радио, 1978. – С. 64–74.
54. Подстригач Я. С., Бурак Я. И., Галапац Б. П., Гнидец Б. М. Исходные уравнения теории деформации электропроводных твердых растворов // Мат. методы и физ.-мех. поля. – 1975. – Вып. 1. – С. 22–29.
55. Подстригач Я. С., Бурак Я. И., Гачкевич А. Р., Чернявская Л. В. Термоупругость электропроводных тел. – Киев: Наук. думка, 1977. – 247 с.
56. Подстригач Я. С., Бурак Я. И., Кондрат В. Ф. Магнитотермоупругость электропроводных тел. – Киев: Наук. думка, 1982. – 293 с.
57. Подстригач Я. С., Бурак Я. И., Шелепец В. И. и др. Оптимизация и управление в электровакуумном производстве. – Киев: Наук. думка, 1980. – 215 с.
58. Подстригач Я. С., Колодий Б. И. Двумерное неустановившееся поле температуры и напряжений при индукционном нагреве упругого полупространства // Прикл. механика. – 1970. – 6, № 12. – С. 68–73.
59. Подстригач Я. С., Колодий Б. И. Температурные поля и напряжения при индукционном нагреве упругого слоя // Тепловые напряжения в элементах конструкций. – 1970. – Вып.10. – С. 208–214.
60. Стащук М. Г. Визначення електродного потенціалу та струмів корозії уздовж поверхонь концентрації напружень // Механіка руйнування і міцність конструкцій: В 3 т. / Під заг. ред. В. В. Панасюка. – Львів: Каменяр, 1999. – Т. 2. – С. 213–219.
61. Стащук М. Г., Дмитрах І. М., Дорош М. І., Лецак Р. Л. Оцінка зміщення електродного потенціалу металу за чистого згину балкового зразка в середовищі // Фіз.-хім. механіка матеріалів. – 2008. – № 5. – С. 85–92.
62. Bozhenko V., Boychuk V., Hachkevych O., Hachkevych M., Kasperski Z. Method of optimization of heating treatment of glass-made piecewise-homogeneous shells of revolution with allowance for the temperature sensitivity of allowable stresses // Advances in themechanics of inhomogeneous media / Eds C. Wozniak, M. Kuczma, R. Switka, K. Wilmanski. – Zielona Góra, 2010. – P. 201–220.
63. Burak Ya., Kondrat V., Hrytsyna O. An introduction of the local displacements of mass and electric charge phenomena into the model of the mechanics of polarized electromagnetic solids // J. Mech. Mater. Struct. – 2008. – 3. – P. 1037–1046.
64. Gaczkiewicz A., Kasperski Z. Modele i metody matematyczne w zagadnieniach brzegowych termomechaniki ciał przewodzących. – Opole: Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, 1999. – 367 s.