

МАХ. по 2 бали за кожен зразок.

Завдання 1. Встановити риси наукового стилю (до кожного зразка) за його мовними (стилетвірними, лексичними, граматичними) особливостями. Назвати підстиль і жанр наукового стилю.

Текст 1.

И тѣмъ: возми сира молодого, виполощи его добре и выдави з води, придай бѣлка о(т) я(й)ця курячого и комфори трохи и прикладай к(ѣ) очамъ.

Поты справуючи про(с)тиє (ж) лѣка(р)ства. Дозрѣліє ягоди бузиновіє усуши, ка(к) надлежитъ, что(б) не поплѣснѣлы, и с(ѣ)ховай. А я(к) потреба, возми ихъ пригорщъ малую и стол(ѣ)чи грубо, то є(ст) не на поро(х), або в рукахъ розтерты, вложи в(ѣ) горщикъ, в(ѣ)ли(й) лѣтепла карватку, что(б) било третя ча(ст) фу(н)та води, вари толко, сколько прочита(т) «О(т)чє нашъ» разо(в) нѣсколко, о(т)ставъ о(т) огня и, я(к) устоѣ[т]ся, з(сѣ)лѣй звє(р)ху, присолоди, дай на но(ч), выпотится належитъ. Сокъ бузинови(й) тожъ по(т) побужа, алє слабє для сили, утраченѣй чрєзъ смаженіє. Служа(т) тиє поти /24зв./ тиє поти на всякіє на рознїє хороби, на горячки, спа(д)ми, урази, болєзни по со(с)тавахъ. И єсть много в нє(мъ) инихъ рєчєй, поти справуючи(х), опрочъ лѣка(р)скихъ, яко то: зеліє карду(с) бєнєдикти, раковіє о(ч)ки, корє(н) лопановій, кофє, рогъ олєнєвой, сѣрка, ол(ѣ)бротъ etc., etc.

Когда в горлѣ увязнє рибя кость албо что іное. Возми stoczka ш(ѣ)матокъ нетол(ѣ)стого, зогни его трохи на ко(н)цу і посмаруй оливою, вложи до го(р)ла и подва(ж) скоро рєчъ увя(з)лую, познаєшъ скутокъ пєвный.

На сухоты дѣтемъ. Возми яловцевого дрєвка з гѣлками и із ягодами, посѣчи, придай листьє гѣбдового достаткомъ, вари в(ѣ) ко(т)лѣ, в водѣ, процеди, купай дитину. По скупа(н)ню обми(й) его вино(м)ъ и миро(мъ) теплимъ.

Прошокъ особливой жоло(н)дковый. Возми корєня ужо(в)никово... /25/ Возми корєня ужовникового, навєснѣ або в(ѣ) єсєни викопаного, и усушеного, и на поро(х) утє(р)того, лотъ, придай раковихъ очо(к) утє(р)тихъ пол(ѣ)лота, мири чвєртъ лота, змѣшай, давай по скрипулѣ и мало по бол(ѣ)шє чторанку в кофє любо в во(д)цѣ ка(р)ду(с) бєнєди(к)товой. И тѣмъ: ка(р)дусъ бєнєдикти зеліє молодое, возми по сzipтє, в(ѣ) май зобраного и усушеного, вари в горщи(ч)ку, в(ѣ) водѣ, придаючи ско(р)ки помара(н)чово(й) сухихъ, процедивши, пий чтора(н)ку натщо. Служи(т) на слабій жолудокъ и борони(т) о(т) велики(х) хоробъ.

На плеуре перєпнємонія, то єсть... Накопай навєснѣ корєня torianowego, усуши, а я(к) потреба, зотри на поро(х) и давай в тепломъ молоцѣ, любо в(ѣ) во(д)цѣ, або вѣ декоктъ карду(с) бєнєдикти, а напрє(д) кровъ пу(с)титъ надлежитъ. И тѣмъ: возми сѣрки, суптєлно утєртой, олброту, спє(р)мацє(т), зуба kornіżego, або кабана дикого, утєртого, каждого заровно, здѣла(й) прошо(к) суп(ѣ)телный, которого давай п[о] полъчвєрти лота в ситѣ мєдовой, з(ѣ) калачиковими /25зв./ з(ѣ) калачиковими корѣнями перєварєной. И тѣмъ: плеура єсть запалєніє szłonek, зобра(нє) жє внутрѣ, покривлєнихъ, pleura зва(н)нихъ, о(т) чєго тє(ж) та хороба називає(т)ся плеура перєпнємонія. Єсть хороба, в которой плюци запаливаютєся, знаки обѣихъ хоробъ мало рознятєся о(т) сєбє. И тѣмъ: возми хлѣбъ з пєчи горячий, розрѣжъ его, пома(ж) обѣ половини олѣємъ іллянимъ и прикладай, гдє боль обрѣмєє(т). И тѣмъ: здѣлай поли(в)ку з насєн(ѣ)а конопляного, зогрѣй, распусти в нєй лайно ко(н)скє, которій на оброку стоѣтъ, процеди, дай випи(т). Служи(т) сїє лѣка(р)ство натуромъ тлу(с)тимъ.

На застановлєніє крови. На застановлєніє збитного плинєніє крови по ро(ж)дєнію, та(к)жє и мѣся(ч)ного возми води про(с)той три кватє(р)ки, оцту ви(н)ного мощного квати(р)ку, зогрѣй, дай кристєрє, дай юй такъ три рази чрє(з) дєн(ѣ), узнаєшъ скуто(к)

пѣвнѣй. /26/ пѣвнѣй. А по(д) той ча(с) нѣ пи(т) пива хорому, толко воду, переварену з квѣтомъ мачку полного або з листьмямаковимъ и ячмене(мъ) припѣканимъ.

Способъ роздирания тѣ(р)пентини, до внут(р) ужава(нѣе). Возми тѣ(р)пѣ(н)тини венецкой ло(ж)ку єдну, бѣло(к) з(ъ) я(й)ця єдинъ, вина двѣ ло(ж)ки, зби(й) тоє все на єди(н) разъ и дай випи(ти). Служ(ж)[и]ть сѣ на порушеніє урини заде(р)жаной, на боль крижовъ, на кол(ъ)ку и на каме(н), або и пѣсо(к) вигонить особливе.

На дворскую хоробу простѣ лѣка(р)ство досвѣ(д)чонѣ, на franki . Первого дня да(й) хорому до заживання то: возми води калачиковой ква(р)ту, в(ъ)пусти до нѣй ква(с)ной во(д)ки, то є(ст) спириту(с) вѣтриоль, кропель тры(д)цять, нехай єдну половину вип(ъ)єть зранку, зогрѣвши, другу на ночь. По зажи(т)ю того, назаутрь, что(б) випотѣль в(ъ) сухой ваннѣ при горѣл(ъ)цѣ, 3-(г)[о] дня дай лѣка(р)ство проно(с)ное, 4-(г)[о] дня дай знову водки калачиковой, якъ и пѣ(р)вѣй, такъ заправнѣй, а по утру паки випотѣвать, ка(к) перво чинило(с) або ви(ш) /26зв./ якъ пѣ(р)во чинило(с) або ви(ш) спѣцѣфѣ(ко)ва(н)но, а по тому знову да(т) пу(р)гацію. И такъ чини(т) и болшѣ, по(ко)л(ъ) хороба досконало нѣ улѣчи(т)ся, є(ст) тотъ способъ о(т) многи(х) досвѣдченъ.

И тѣмъ: kurenia osobliwe na dworskuu хоробу. Возми цинобри маля(р)ской утертой лото(в) 4, ладану, стораѣу рѣдкоого, по пол(ъ)лота, змѣшай в(ъ) разъ єди(н) и роздѣли на три части ровніє, и то впрѣ(д) добре хорого препу(р)говать надобно. И тѣмъ: накурива(т) хорого чторанокъ, каждого дня поодио(ж)ди, тѣмъ способомъ: посади хорого на столцу ни(з)комъ, окри(й) єго в(ъ)сєго добре, виня(в)ши голову, положи по(д) столець уголя жаркого з(ъ) фаєркою, на которую клади по шматку разъ поразъ зви(ш) описаной миѣстури, аби пара або димъ цѣлого обходиль хорого, чини(т) такъ имѣєшь чрезъ три днѣ.

Декоктъ, служачой нѣ толко на дво(р)ску хоробу, алѣ тожъ і на голови афекція, любо з земной, любо вѣлготно(й) причины походячої , досвѣдчоній.

(лѣкарства описаніє, которимы бѣ(з) мѣди)ка в дому всякѣ поратоватся можетъ. Сер.ХУІІІст.)

Текст 2.

Кочубінська Є. А., Челнокова Г. О.

DOI: <https://doi.org/10.18523/2617-70802201924-32>

НЕПЕРЕРВНІ ЧАСТКОВІ ВІДОБРАЖЕННЯ НА БЛОК-СХЕМАХ

Вступ

У багатьох прикладних задачах зустрічаються системи інцидентності — пари із множини елементів та множини підмножин множини елементів. Часто при побудові такої системи бажано, щоб окремі підмножини елементів не мали переваги над іншими. Важливим прикладом такої задачі є планування статистичних досліджень, де елементами є випробовувані зразки, а множинами — окремі експерименти, в яких порівнюється певна кількість зразків. Очевидно, що така рівноправність для всіх підмножин може бути досягнена, лише якщо для кожного n , для якого в системі є підмножина розміру n , система містить всі можливі підмножини розміру n , але часто це не є практично досяжним. Постановка більш слабких, проте чітко визначених умов, призводить до поняття збалансованої неповної блок-схеми. Як виявилось, блоксхеми є не лише практично корисним об'єктом, але й мають цікаві властивості як комбінаторні системи, що є тісно пов'язаними з теорією чисел [2], теорією груп та напівгруп [1; 7], дискретними геометріями [8] і т. д.

Незважаючи на значний обсяг досліджень, присвячених блок-схемам, ряд основних проблем лишається невирішеним, зокрема невідомо, чи можна побудувати точні необхідні і достатні умови існування блок-схеми з заданими параметрами. Так, наприклад, незважаючи на наявність значної кількості наборів параметрів, для яких побудовано блок-схеми або доведено їх неіснування [2; 5; 6], та деякої кількості більш загальних результатів [2; 9] на даний момент лишається невідомим, чи існують блок-схеми з параметрами (46, 69, 9, 6, 1), (51, 85, 10, 6, 1) [4].

Ця робота зосереджена на дослідженні властивостей неперервних часткових відображень на блок-схемах, запропонованих в [1]. У розділі 1 розглядається поняття неперервного часткового відображення на системі інцидентності та наводяться деякі їх загальні властивості, основна з яких — ізоморфність простору неперервних часткових відображень на системі інцидентності і трансляційної оболонки. Неперервні часткові відображення на блок-схемах 25 пи, породженої цією системою. Також вводиться формальне означення поняття блок-схеми та наводяться властивості неперервних часткових відображень заданих на блок-схемах. У розділі 2 наведено зведення задачі побудови блок-схеми з заданими параметрами до задачі булевої (псевдобулевої) здійсненності. Розділ 3 містить опис побудови контрприкладу до гіпотези, зробленої авторами роботи [1]. У розділі 4 наведено дослідження властивостей складених блок-схем — блок схем, множину блоків яких можна розбити на підмножини, кожна з яких у свою чергу задає блок-схему.

Часткові відображення на системах інцидентності та блок-схемах. Однією з проблем комбінаторного аналізу є розташування об'єктів у певну визначену кількість множин так, щоб i -й об'єкт зустрічався g_i разів серед усіх множин, j -та множина містила k_j об'єктів та щоб двійки, трійки та схожі групи об'єктів зустрічались визначену кількість разів. Математичні структури, що відповідають цій задачі, називають системами інцидентності (incidence system) або тактичними конфігураціями (tactical configuration).

Визначимо систему інцидентності як пару $D = (V, B)$, де V — скінченна множина точок, а B — множина підмножин V , які називатимемо блоками.

Автори роботи [1] вводять поняття неперервних відображень на схемах інцидентності.

Означення 1. Нехай $D = (V, B)$ та $D_0 = (V_0, B_0)$ системи інцидентності. Часткове відображення $f: V \rightarrow V_0$ називається неперервним, якщо $f^{-1}(b_0) \in B \cup \{\emptyset\}$ для всіх $b_0 \in B_0$. Далі в цьому розділі перелічено основні результати, отримані в [1] для неперервних відображень на схемах інцидентності та блок-схемах. Позначимо $\Omega(D) := \{f: V \rightarrow V_0 \mid f \text{ неперервне}\}$. Кожне відображення $f \in \Omega(D)$ породжує відображення $f: B \rightarrow B_0$, що діє справа на B і визначається системою $bf = (f^{-1}(b_0))$, якщо $f^{-1}(b_0) \neq \emptyset$; невизначена, інакше.

Означення 2. Нехай $D = (V, B)$ система інцидентності. Матрицею інцидентності системи D називається матриця $|V| \times |B|$ A така, що $a_{ij} = A(v_i, b_j) = \begin{cases} 1, & \text{якщо } v_i \in b_j; \\ 0, & \text{інакше.} \end{cases}$ Надалі в роботі розглядатиметься тільки клас систем інцидентності, який називають збалансованими неповними блок-схемами.

Означення 3. Система інцидентності називається збалансованою неповною блок-схемою (balanced incomplete block design – BIBD) з параметрами (v, b, r, k, λ) , якщо: 1) $|V| = v, |B| = b$; 2) кожна точка з V входить рівно в r блоків з B ; 3) кожний блок містить рівно k точок з V ; 4) кожна пара різних точок з V входить рівно в λ блоків B .

У термінах матриці інцидентності A системи D можна записати умови еквівалентні умовам 2) — 4): 2') $AJ_{|B| \times 1} = rJ_{|B| \times 1}$; 3') $J_{1 \times |V|} = kJ_{1 \times |B|}$; 4') $AA^t = (r - \lambda)I_{|V|} + \lambda J_{|V| \times |V|}$, де $J_{m \times n} - m \times n$ матриця, всі елементи якої рівні 1, та $I_m - m \times m$ одинична матриця. Можна показати, що $\det(AA^t) = (r - \lambda)v - 1$ $((v - 1)\lambda + r)$, тому (крім вироджених випадків, зазначених в рівності) матриця AA^t оборотна. Оскільки $\text{rank}(A) = v$ то $v < b$ (нерівність Фішера). Наведемо узагальнення цієї нерівності для неперервних відображень.

Лема 1. Нехай $D = (V, B)$ блок-схема, якщо $f \in \Omega(D)$, то $\text{rank}(f) \leq \text{rank}(f)$. Також можна показати, що параметри блок-схеми D задовольняють рівності $bk = vr$ та $r(k - 1) = \lambda(v - 1)$. Тобто, будь-які три параметри визначають два інші, тому задаватимемо лише параметри (v, k, λ) , описуючи блок-схему.

Лема 2. Нехай $D = (V, B) - (v, k, \lambda)$ блок-схема. Якщо $f : V \rightarrow V \in \Omega(D)$ непусте ін'єктивне часткове відображення, то $\text{dom}(f) = V$.

Наслідок 3. Нехай $D -$ блок-схема. Тоді $f = 0 \in \Omega(D)$ ін'єктивне тоді і тільки тоді, коли f автоморфізм на D .

Лема 4. (Лема однорідності) Нехай $D = (V, B) - (v, b, r, k, \lambda)$ блок-схема. Якщо $f \in \Omega(D)$ непусте відображення, тоді існує натуральне число d , що ділить k , таке, що $|f^{-1}(v)| = d$ для всіх $v \in f(V)$. Більш того, $r(k - d) = \lambda(m - d)$, де $m = |\text{dom}(f)|$. Називатимемо d степенем неперервного відображення f і позначатимемо $d = \text{deg}(f)$.

Наслідок 5. Нехай $D = (V, B) -$ блок-схема. Тоді $f \in \Omega(D)$ має $\text{dom}(f) = V$ тоді і тільки тоді, коли f автоморфізм на D .

Наслідок 6. Нехай $f \in \Omega(D)$ автоморфізм на D . Тоді $\text{rank}(f) < v/2$.

Означення 4. p -аркою в блок-схемі $D = (V, B)$ називається підмножина W множини V , така, що кожний блок $b \in B$ перетинає W або в 0 , або в p точках.

Наслідок 7. Нехай $D = (V, B) - (v, k, \lambda)$ блок-схема і нехай f непусте неперервне відображення. Тоді $f(V) - kd$ -арка.

(Могилянський математичний журнал. 2019р.)

Тема 4.

Сонце — найближча зоря

1 Фізичні характеристики Сонця. Будова Сонця та джерела його енергії

Сонце — одна з мільярдів зір нашої Галактики, центральне світило в Сонячній системі, вік якого близько 5 млрд років. Воно дає Землі тепло і світло, що підтримує життя на нашій планеті. Сонце (рис. 1.1) розташовується на близькій відстані від Землі — усього 150 млн км, тому ми бачимо його у формі диска. Вивчення Сонця має дуже важливе практичне значення для розвитку земної цивілізації.

Температура Сонця вимірюється за допомогою законів випромінювання «чорного тіла». Сонце випромінює електромагнітні хвилі різної довжини, які нашим оком сприймаються як біле світло. Насправді біле світло складається з цілого спектра електромагнітних хвиль від червоного до фіолетового кольору, але Сонце випромінює найбільше енергії у жовто-зеленій частині спектра, тому астрономи називають Сонце жовтою зорею. Температура на поверхні Сонця становить 5780 К.

Світність Сонця (L_s) визначає потужність його випромінювання, тобто кількість енергії, що випромінює поверхня Сонця у всіх напрямках за одиницю часу. Для визначення світності Сонця треба виміряти сонячну сталу q — енергію, яку отримує 1 м² поверхні Землі за 1 сек за умови, що Сонце розташоване в зеніті. Для визначення світності Сонця необхідно величину сонячної сталої помножити на площу сфери з радіусом R :

$$L_s = 4\pi R^2 \cdot q \approx 4 \cdot 10^{26} \text{ Вт}, \quad (1.2)$$

де $R = 1,5 \cdot 10^{11}$ м — відстань від Землі до Сонця.

Будова Сонця. Сонце — величезна розжарена плазмова куля, що має складну будову своїх зовнішніх і внутрішніх шарів. У результаті фізичних процесів, що протікають в надрах Сонця, безперервно виділяється енергія, яка передається зовнішнім шарам і розподіляється на все більшу площу. Внаслідок цього з наближенням до поверхні темпе-



Рис. 1.1. Сонце

Сонячна стала q — енергія, яку отримує 1 м² поверхні Землі за 1 сек, якщо сонячні промені падають перпендикулярно до поверхні. За сучасними даними, на межі верхніх шарів атмосфери Землі величина сонячної сталої дорівнює $q = 1,4 \text{ кВт/м}^2$

Ядро — центральні області Сонця, де протікають термоядерні реакції

Опис і вибір технології виробництва сиру “Едам”

Приймання і підготовка молока полягає у визначенні його кількості, контролю якості та визначенні гатунку. Приймається молоко через лічильник, потужністю 25 тис. л/год., на вагах марки РР-3.

Охолодження молока проходить на пластинчатому охолоджувачі марки ОО1-У10, потужністю 12,5 тис. л/год. до температури (4 ± 2) °С.

Приготування нормалізованої суміші, шляхом додавання до незбираного молока молоко нежирне. Зберігання в танках марки В2-ОХР-50.

Очищення суміші на сепараторі-молокоочиснику марки А1-ОЦМ-25, попередньо підігрітого на пастеризаційно-охолоджувальній установці марки А1-ОКЛ-25 до температури $(30-35)$ °С. Потужність установки - 25 тис. л/год.

Пастеризація молока на пастеризаційно-охолоджувальній установці марки А1-ОКЛ-25 при температурі $(72-74)$ °С, 20-25 сек.

Охолодження молока до температури приміщення і відправлення на дозрівання при температурі (10 ± 2) °С не більше (12 ± 2) год. в танках марки В2-ОХР-50.

Підігрів суміші до температури заквашування $(32-34)$ °С на пластинчатому підігрівачі марки А1-ОНС-25.

Передача суміші в сирцех. Заповнення сироробних ванн марки В2-ОСВ-10 потужністю 10 т, та сировиготовлювачів потужністю 15т. Одразу ж вносять барвник "Анато" згідно інструкцій.

Заквашування суміші проходять при температурі $(32-34)$ °С закваскою прямого внесення, згідно з інструкцією по застосуванню.

Внесення калієвої чи натрієвої селітри з розрахунку 10-30 г сухої солі на 100 кг суміші. Внесення хлористого кальцію з розрахунку 10-40 г на 100 кг суміші. Внесення молокозсідального ферменту згідно інструкції по застосуванню препарату. Розчин вводять в молоко тонким струменем по всій поверхні молока.

Суміш перемішують (6 ± 1) хв. і потім залишають у спокої. Скважування суміші протікає протягом (30 ± 5) хв. Контроль температури термометром. Готовий згусток розрізають і проводять постановку зерна протягом (15 ± 5) хв., контролюють кислотність сироватки за ГОСТ 3624-94.

Далі відкачування $(25\pm 5)\%$ сироватки від кількості переробленого молока, яке триває близько 15-ти хвилин. Контроль кислотності сироватки.

У випадку дуже інтенсивного розвитку молочнокислого процесу, до другого нагрівання в суміш сироватки з зерном рекомендується внести $(5-10)\%$ пастеризованої води. Перед другим нагріванням також допускається видалення ще 25% сироватки.

Друге нагрівання проводять при температурі $(38-41)$ °С, протягом (15 ± 5) хв. Контроль кислотності сироватки.

Вимішування зерна $(30-50)$ хв.

Часткове соління сиру в зерні розчином кухонної солі з розрахунку (250 ± 50) г солі на 100 кг молока.

Далі проводять формування сиру з пласта у формовочному апараті марки Я5-ОФІ-1. Пласт підпресовують протягом (20 ± 5) хв., при тиску $(1-2)$ кПа, розрізають на бруски відповідних розмірів. Бруски сирної маси поміщають у підготовлені форми і витримують $(20-50)$ хв. для самопресування. Через (15 ± 5) хв. з початку самопресування сир перегортають, маркують казеїновими цифрами.

Перед пресуванням сир загортають у вологі серветки. Пресування сиру триває $(2,0\pm 0,5)$ год., при поступовому збільшенні тиску від 10 до 16 кПа. При

необхідності через (45 ± 15) хв. з початку пресування сир перепрасовують. Оптимальна масова частка води в сирі після пресування $(43-45)\%$, pH $(5,5-5,8)$. Головки зважують на електричних вагах і відправляють на контейнерах для посолки у соляний басейн з розсолем температурою $(10 \pm 2) ^\circ\text{C}$ концентрацією повареної солі не менше 18%, протягом $(2-5)$ діб з масою головки до 2,5 кг; $(2-5)$ діб - $(2,5-5,0)$ кг.

Сушіння сиру в сушильній камері при температурі $(10 \pm 2) ^\circ\text{C}$ і відносній вологості $(85-90)\%$, 2-3 доби. Контроль температури і води повітря психрометром.

Пакування сиру з наведеною кіркою на вакуум упаковочній установці марки ВУМ-5.

Визрівання сиру в камері при температурі $(12 \pm 2) ^\circ\text{C}$ і відносній вологості повітря $(80-90)\%$, тривалістю 30 діб.

Маркування сиру, пакування в картонні ящики по 6 головок.

Зберігання сиру на підприємстві при температурі $(0-6) ^\circ\text{C}$ і відносній вологості $(80-85)\%$ до моменту відправлення.