

*stability of the territory of Mostyska district is defined as weakly stable (0.41 points), and the level of anthropogenic load is increased (3.97 points). The research results should be used to improve environmental stability and reduce the anthropogenic load of the lands of administrative entities with the worst performance.*

**Key words:** land resources, ecological assessment, ecological stability, anthropogenic load.

УДК 911.2.556.53(477.52)

DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.4782579>

Данильченко О. С., Карнаушенко Д. П.

## ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ФОРМУВАННЯ СТОКУ РІЧКИ СУЛИ У МЕЖАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Стаття присвячена дослідженню умов формування стоку річки Сули у межах Сумської області. У статті розглянуто природні чинники формування стоку: характер підстильної поверхні (геолого-геоморфологічна будова басейну річки, гідрогеологічні умови, властивості ґрунтів, рослинний покрив, наявність озер та боліт), кліматичні (температурний режим, кількість атмосферних опадів, випаровування), а також антропогенні чинники (перетворення поверхні басейну річки: розорювання земель, вирубка лісів, меліорація, забруднення природних компонентів та прямий вплив на річку: водоспоживання, водовідведення, зарегульованість стоку). Встановлено, що природні умови формування стоку річки Сули у цілому сприятливі (зволоження достатнє, наявні водоносні горизонти ґрунтових вод, що свідчить про значну частку підземного живлення річки), але господарська діяльність людини: високі показники господарського освоєння земель (розораність басейну, знищення лісів, еродованість ґрунтів, селітебність), значна зарегульованість басейну Сули, потужні меліоративні заходи, наслідки нафто та газовидобування – все це чинники, які негативно впливають на формування стоку річки.*

**Ключові слова:** річка Сула, умови формування стоку, Сумська область.

**Постановка проблеми.** Сучасний стан річок, їх забруднення, обміління, заростання, перетворення на водойми болотного типу викликає занепокоєння. Означені проблеми характерні для однієї із середніх річок Сумської області річки Сули. Але перш ніж їх аналізувати необхідно встановити умови формування стоку річки – складного природного процесу, що відбувається під впливом різноманітних чинників. Це, насамперед, фізико-географічні чинники: характер підстильної поверхні (геолого-геоморфологічна будова, гідрогеологічні умови, властивості ґрунтів, рослинний покрив, наявність озер та боліт), кліматичні (температурний режим, кількість атмосферних опадів, випаровування). Окрім

© Данильченко О.С., Карнаушенко Д.П., 2021.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Article Info: Received: April 20, 2021;

Final revision: May 5, 2020; Accepted: May 15, 2021.

природних чинників, особливе місце посідає антропогенний вплив, який спричиняє зміну природних умов. Діяльність людини проявляється у прямому впливу на річку через водоспоживання, водовідведення та зарегульованість стоку, а також перетворенні поверхні басейну річки: вирубкою лісів, розорюванням земель, меліорацією, забрудненням природних компонентів тощо.

**Формулювання мети дослідження.** Мета роботи – проаналізувати умов формування стоку (фізико-географічні та антропогенні) річки Сули у межах Сумської області. Об'єкт дослідження – річка Сула у межах регіону, а предмет дослідження – умови формування стоку річки.

**Виклад основного матеріалу.** Річка Сула, починається на південно-західних схилах Середньоруської височини поблизу села Сули Сумського району, протікає Придніпровською низовиною та є притокою Дніпра першого порядку. Тече спершу на захід, згодом поступово повертає на південний захід і південь та впадає у Дніпро (Кременчуцьке водосховище) на захід від села Дем'янівки. Загальна площа басейну Сули – 19600 км<sup>2</sup>, у межах Сумської області 4440 км<sup>2</sup>, довжина річки 363 км, у межах регіону – 152 км [3].

#### ***Природні умови формування стоку.***

*Геолого-геоморфологічна будова басейну.* Територія басейну річки Сули знаходиться в межах Придніпровської низовини, що лише у верхів'ї, у тектонічному плані, відповідає південно-західному схилу Воронезького кристалічного масиву, що поступово переходить у Дніпровсько-Донецьку западину. Глибина залягання кристалічного фундаменту в межах басейну на півночі складає 1300 м, а на півдні – 7000 м. Корінні породи басейну, які виходять на денну поверхню, девонського віку представлені піщано-глинистами породами з прошарками вапняків, гіпсів, доломітів, солей та діабазів [2]. Також у басейні представлені олігоцені відклади пісків з рідкими прошарками глини, бурого вугілля та пліоценові відклади пісків та строкатих глин. Корінні породи перекриті четвертинними відкладами лесів та лесовидних суглинків, а у долині річки алювіальними відкладами надзаплавних терас та заплави.

Басейн Сули розміщений в межах північно-західної частини Полтавської терасової рівнини, що представляє собою підвищену розчленовану лесову рівнину з типовим долинно-балковим та ярково-балковим рельєфом, з пологово-хвилястим характером поверхні. Особливо сильно розвинута ярково-балкова мережа на правому корінному березі річки Сули, ускладнена гравітаційними формами рельєфу [5]. Максимальна висота в межах басейну 155 м (поблизу витоку річки), мінімальна – 110 м.

Згідно геоморфологічного районування [4] басейн Сули розташований в межах району Роменсько-Миргородської алювіальної (давньотерасної), увалистої, середньорозчленованої рівнини, що входить до підобласті Полтавської пла-

стово-аккумулятивної низовинної рівнини на палеогенових і неогенових відкладах, яка, в свою чергу, до Придніпровської області пластово-аккумулятивних низовинних рівнин Східноєвропейської полігенної рівнини.

*Гідрогеологічні умови.* Водовмісні породи представлені пісками з прошарками пісковиків та глин, що призводить до утворення численних водоносних підгоризонтів і різнорівневості ґрунтових вод від 2-3 м до 10 м та більше. Перші від поверхні водоносні горизонти залягають в олігоцені та міоцені (корінні) відкладах, а також у четвертинних лесових товщах [10].

*Кліматичні умови.* Басейн річки знаходиться у помірному кліматичному поясі, характеризується помірно-континентальним типом клімату з чітко вираженими порами року. Середньосічнева температура повітря за даними Українського гідрометеорологічного центру за період з 1899 року [11] складає  $-7^{\circ}\text{C}$ , абсолютний мінімум  $-36^{\circ}\text{C}$ , середньоліпнева  $+19,5^{\circ}$ , з абсолютним максимумом  $+39^{\circ}\text{C}$ , річна кількість атмосферних опадів складає 628 мм з максимумом у липні, середнє багаторічне випаровування – 625 мм [1]. Коефіцієнт зволоження близько 1 – зволоження достатнє.

*Ґрунтово-рослинний покрив басейну річки.* Ґрунтовий покрив водозбору річки представлений переважно чорноземами типовими потужними малогумусними на лесовидних суглинках. На правобережжі Сули переважають: чорноземи опідзолені, сірі та темно-сірі опідзолені на лесовидних суглинках. На заплаві річки спостерігаються лучні та лучно-болотні на алювіальних відкладах, а також, у перезволожених місцях – торф'яно-болотні ґрунти на оглеєних піщаних суглинках [2]. Природна рослинність збереглася лише окремими ареалами на правобережжі річки та представлена кленово-липово-дубовими лісами (лісистість складає менше 10%), а також евтрофною рослинністю низинних боліт у перезволожених ділянках заплави. Більшість території басейну розорана та замість природних лучних степів та лісів знаходяться сільськогосподарські угіддя.

Серед ландшафтів басейну Сули переважають розчленовані підвищені лесові рівнини з чорноземами типовими малогумусними, з агрофітоценозами, фрагментарно дібровами та сильнорозчленовані горбисті правобережні схили з сірими і темно-сірими лісовими ґрунтами, дібровами, з давньозсувними останцями. На першій надзаплавній терасі терасові представлені горбисті піщані рівнини з дерново-підзолистими ґрунтами, з розрідженими борами і суборами та агрофітоценозами, а в заплавах річок басейну – заплавні ландшафти, з переважанням агрофітоценозів [4].

Згідно фізико-географічне районування [4] водозбір Сули відноситься до Сульського вододільно-терасового підвищено-розчленованого району з шиша-

ковим рельєфом Північно-Полтавської розчленованої рівнинно-терасова області Лівобережно-Дніпровської низовинної провінції лісостепової зони.

*Гідрографічна мережа басейну річки.* Озер у басейні р. Сули небагато, мінімальні кількість у розрізі басейнів головних річок регіону, лише 14, загальною площею 39 га і всі вони розміщені на заплаві річки [3]. Озерність території басейну складає всього 0,009%, а заболоченість – менше 2%, але це вище ніж у середньому по області (1,4%). Заболоченість у розрізі басейнів малих річок приток Сули доволі нерівномірна, деякі басейни малих річок характеризуються значними відповідними показниками (Сухий Ромен – 5,9%, Малий Ромен – 2,7%, Терн – 2,2%).

Згідно гідрологічного районування [1] басейн річки Сули відноситься до Сульсько-Ворсклинська підобласть Лівобережно-Дніпровська область достатньої водності.

*Господарська діяльність людини.* Басейн річки Сули у межах Сумської області характеризується високим рівнем господарської освоєності території. Наявність родючих ґрунтів на водозборі стала причиною надмірної розораності басейну (близько 65-70%), деякі басейни малих річок приток Сули розорані ще більше (річка Куриця (84%), Сулка (78,4%)) та, одночасно, знищені ліси (лісистість окремих басейнів сягає менше 1%) і природні лучні степи. Все це призвело до активізації ерозійних процесів – еродованість ґрунтів склала близько 40% [2]. Високі темпи осушувальної меліорації у минулому столітті призвели до осушення значних територій у межах басейну річки Сули, а саме басейну річки Ромен. Так, друга в області за площею осушувальна меліоративна система «Роменська» включає 9,2 тис. га меліоративних земель [3]. Активна меліорація призвела до незворотних наслідків, наразі ці землі потребують охорони.

Селітебність басейну доволі висока. Вздовж берегової смуги річок басейну Сули розміщено 103 населених пункти, у яких проживає понад 125000 осіб. У межах цих населених пунктів прибережні захисні смуги майже повсюдно знищені, місцями розорані до урізу води.

У басейні Сули багато родовищ нафти і газу, активно ведуться видобувні роботи, які негативно впливають на формування стоку річки. Техногенний вплив проявляється у забрудненні підземних та поверхневих вод нафтопродуктами, у зміні рівня ґрунтових вод, зміні природних компонентів водозбору.

Прямий вплив на річку відбувається через водокористування, зарегульованість, днопоглиблювальні роботи.

*Водокористування.* Водоспоживання у басейні річки Сули у 2019 році склало 7795000 м<sup>3</sup>, що є середнім показником у розрізі басейнів головних річок регіону [8]. Водовідведення – 4504000 м<sup>3</sup>, з них забруднених зворотних вод 886000 м<sup>3</sup>, які є неочищеними, або недостатньо очищеними. Головними забру-

днювачем річкової води є ДП «Сток-сервіс» ПП «Еліпс» (м. Ромни), яке у 2019 році разом із зворотними водами скинуло у річку 856,649 т забруднюючих речовин [9], що, звичайно, впливає на якість річкової води.

Водозбір Сули найбільш зарегульований у порівнянні з іншими басейнами головних річок регіону, показник складає 0,2 [3]. Водосховищ у басейні – 5, повним об'ємом 21,29 млн. м<sup>3</sup>, площею водного дзеркала 823 га, ставків – 682 (майже у 4 рази більше ніж у басейні річки Ворскли), об'ємом 23,695 млн. м<sup>3</sup>, площею 2015,6 га. На річці Ромен, притоці Сули, знаходиться найбільше в області водосховище – Карабутівське з площею водного дзеркала 502 га. Надмірна зарегульованість призводить до зменшення швидкості течії водотоків, акумуляції наносів, замуленню та заростання русла. Роботи по розчищенню та днопоглибленню річища часто призводять до протилежних наслідків, як, наприклад, у смт. Недригайлів.

Згідно оцінки техногенного навантаження ландшафтних районів області басейн річки Сули характеризується середнім рівнем техногенного навантаження саме за рахунок високих показників господарського освоєння земель, середніх показників густоти населення та незначних значень коефіцієнту територіальної концентрації виробництва [6].

Коефіцієнт антропогенного навантаження басейнів малих річок приток Сули не відрізняється контрастністю. Більшість із них зазнають високого антропогенного навантаження за рахунок високих показників коефіцієнтів розораності басейнів, еродованості земель, розораності прибережної захисної смуги та низького показника коефіцієнта лісистості басейну. У цілому басейну Сули характерний високий рівень антропогенного навантаження з показником 3,26, що відповідає антропогенному стану водозбору [7].

**Висновки.** Проведений аналіз умов формування стоку річки Сули у межах Сумської області встановив, що природні умови формування стоку у цілому сприятливі (зволоження достатнє, наявні водоносні горизонти ґрунтових вод, що свідчить про значну частку підземного живлення річки), але господарська діяльність людини вносить свої корективи у протилежному напрямку. Високі показники господарського освоєння земель (розораність, знищення лісів, еродованість ґрунтів, селитебність), значна зарегульованість басейну Сули, потужні меліоративні заходи у межах водозбору, наслідки нафто та газовидобування – все це несприятливих чинники формування стоку річки.

### Література

1. Атлас річок України. [Електронний ресурс]. <https://river.land.kiev.ua/sula.html> (дата звернення: 05.04.2021).
2. Атлас Сумської області / відп. ред. Л. М. Веклич. Київ : Укргеодезкартографія, 1995. 40 с.

3. Водний і меліоративний фонди Сумської області : довідник / За заг. ред. В. Федченка. Суми: Сумське обласне виробниче управління водного господарства, 2006. 128 с.
4. Географія Сумської області : природа, населення, господарство / А. О. Корнус, І. В. Удовиченко, Г. Г. Леонтьєв та ін. Суми: ФОП Наталуха А.С., 2010. 184 с.
5. Геоморфологічна будова Сумської області : метод. рекомендації / А. О. Корнус, В. В. Чайка. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2006. 34 с.
6. Гупало С. О., Данильченко О. С. Оцінка техногенного навантаження на регіональні ландшафтні структури Сумської області / Треті Сумські наукові географічні читання : матеріали Всеукр. наук. конф., м. Суми, 12-14 жовт. 2018 р. Суми, 2018. С. 48-52.
7. Данильченко О.С. Річкові басейни Сумської області : геоекологічний аналіз : монографія. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2019. 270 с.
8. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2019 році. [Електронний ресурс].  
<https://mepr.gov.ua/files/docs/Reg.report/2019/%D0%A1%D1%83%D0%BC%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C.pdf> (дата звернення: 10.04.2021).
9. Екологічний паспорт Сумської області станом на 01.01.2020 р. [Електронний ресурс].  
[https://mepr.gov.ua/files/docs/eco\\_passport/2019/%D0%A1%D1%83%D0%BC%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0.pdf](https://mepr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2019/%D0%A1%D1%83%D0%BC%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0.pdf) (дата звернення: 10.04.2021).
10. Нешатаев Б. Н., Корнус А. А. Региональные особенности подземного гидрофункционирования в ландшафтах Сумского Приднепровья. *Природничі науки*. Суми., 2003. С. 131–142.
11. Український гідрометеорологічний центр. [Електронний ресурс].  
<https://meteo.gov.ua/ua/33345/climate/climate/> (дата звернення: 02.04.2021).

### Summary

#### **Danylchenko O.S., Karhausen D.P. Characteristics of Conditions of the Drain Formation of Sula River Within the Sumy Region.**

*The article is devoted to the study of the conditions of formation of the Sula river runoff within the Sumy region. The article considers natural factors of runoff formation: the nature of the underlying surface (geological and geomorphological structure of the river basin, hydrogeological conditions, soil properties, vegetation, the presence of lakes and swamps), climatic (temperature, precipitation, evaporation), and anthropogenic factors (transformation of the river basin surface: land plowing, deforestation, land reclamation, pollution of natural components and direct impact on the river: water consumption, drainage, river regulation). The authors pay special attention to the high rates of plowing of the basin (about 65-70%), and, at the same time, deforestation (forest cover of individual basins reaches less than 1%), large areas of reclamation lands (9,2 thousand hectares), high rates of contaminated return waters (886000 m<sup>3</sup>), which are untreated, a large number of regulated watercourses in the river basin and, as a consequence, high rates of regulation of runoff. It is established that the natural conditions for the formation of the Sula River runoff are generally favorable (sufficient moisture, available aquifers of groundwater, indicating a significant share of groundwater supply of the river), but human economic activity: high rates of economic development (plowing, deforestation, soil erosion, settlement), significant regulation of runoff of the Sula basin, powerful reclamation measures, the consequences of oil and gas production – all these are factors that negatively affect the formation of river runoff.*

**Key words:** Sula river, runoff formation conditions, Sumy region.