

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“  
ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ  
Книга 2 – ГЕОГРАФИЯ  
Том 114

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”  
FACULTY OF GEOLOGY AND GEOGRAPHY  
Book 2 – GEOGRAPHY  
Volume 114

---

## СОЦИАЛНА ХИДРОЛОГИЯ – ТЕОРЕТИЧНИ АСПЕКТИ И ГЕОГРАФСКИ ПРОЕКЦИИ

КАЛИНА МИЛКОВА<sup>1</sup>, НЕЛИ ХРИСТОВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Катедра по социално-икономическа география*

<sup>2</sup>*Катедра по климатология, хидрология и геоморфология*

*Kalina Milkova, Nelly Hristova. THE SOCIAL HYDROLOGY IN THEORETICAL AND GEOGRAPHIC ASPECTS*

In recent decades, social thought has opened up new interdisciplinary fields for science to study and research the relationship between water and people, water and society. A new approach to the analysis of coupled human-water systems is the theoretical framework of social hydrology. The article aims to introduce the ideas of social hydrology to the country's hydrologists, social scientists, and geographers, and to comment on the geographical boundaries of water-human systems in a social-hydrological context. The authors argue that social hydrology provides theoretical tools for modelling water and society as interdependent systems in the modern world. The authors support the systems approach to studying the interplay between hydrologic and social elements in coupled human-water systems. Careful examination reveals that the theoretical tools of socio-hydrology do not account for the geographic boundaries and scales of coupled human-water systems. The current work supports the idea that every system has some boundaries in geographic space.

*Key words:* social hydrology, human–water systems, geographical boundaries and scales

### УВОД

В природно-обществените конфигурации водите се интерпретират като неизчерпаем, възобновим и незаменим природен ресурс, основно човешко право, икономическа стока, източник на сътрудничество и конфликти, об-

ществено благо и ценност, енергия, сакралност, право, норма, универсална културно-митологична основа. Или както посочват Barnes & Alatout (2012), водата има множество онтологии, вградени в различни социални, културни, духовни и политически области, които могат да се припокриват и да се допълват или да се конкурират и взаимно да се изключват. Сложните проблеми с водата кръстосват множество територии (естествени, обществени, политически) в различни мащаби и на различни равнища в изследване на връзките вода – храна, вода – енергия, вода – природна среда и създават предпоставки за разработването на нови интердисциплинарни научни области на познанието (Rangecroft et al. 2021). В този контекст изследването на водите се базира на симбиозата между обществени и природни науки, с ефекта на разширяване на предметно-обектната рамка и методика, основани на взаимодействието и обратната връзка на вода – общество в конфигурацията на мрежа и/или система (Falkenmark 1979). Отчитането и артикулирането на водата в нейния социален контекст е част от особена съвременна парадигма на хидроложкото познание (Anderson et al. 2019), основа на развиващите се през последните десетилетия хидросоциология, критични изследвания на водите, хидросоциална теория и социална хидрология (социохидрология), които по различен начин концептуализират взаимодействията между човека и водата и които съществуват в сложна връзка по отношение на философията, лексиката, методологията (Wesselink et al. 2016, Rusca & Di Baldassarre 2019, Ross & Chang 2020, Madani & Shafiee-Jood 2020).

Идеята на настоящото изследване е да представи някои теоретични аспекти на социалната хидрология (социохидрологията) и различните нейни аспекти – екологичен, политически, културен, пространствен, и да представи съвместните природно-обществени научни проучвания като израз на методологически плурализъм, своеобразно съчетание между количествени и качествени методи, креативни научни подходи и разнообразни приложни алтернативи, както и да анализира възможните географски аспекти на социохидроложкия прочит на системата вода – общество. Целта на проучването е предпоставена от разбирането, че взаимодействието между водата и хората/обществото е в пространствено-времеви несъответствия в различните географски граници и мащаби, които не присъстват в теоретичната рамка на социалната хидрология, както и от съгласието на авторите с твърдението на Rusca & Di Baldassarre (2019), че подобни изследвания се отнасят към т.нар. „интердисциплинарна география на ресурсите“ (Rusca & Di Baldassarre 2019: 8–10).

## МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ

Настоящото изследване се основава на анализа на повече от 200 публикации, в които присъства ключовата дума „социална хидрология“ (social hydrology) и социохидрология“ (socio-hydrology). Прегледът на резюмета и

прочитът на повечето от изследваните публикации показват, че след дефинирането на социалната хидрология от Sivapalan et al. (2012) следват проучвания (преобладаващо на регионално равнище), насочени към влиянието на различните обществени политики за контрол върху наводненията и дългосрочните траектории на взаимодействието между човека и наводнението (Sung et al. 2018, Di Baldassarre et al. 2013), обществените институции, политиката и управлението на водите (Keessen et al. 2016); водния метаболизъм (López & Giampietro 2015, Pande & Savenije 2016, Marston et al. 2017); взаимовръзката между водата и сушата, между проявата на засушаването и хидроложкия цикъл (Van Loon et al. 2016, Garcia et al. 2016, Gonzales & Ajami 2017); влиянието на хидроложката суша върху дейностите на хората, „реакциите“ на водната инфраструктура и стимулирането на политика за водите (Gonzales & Ajami 2017); взаимодействията между човешките действия и наводненията – човешкото поведение и културата в отговор на събитията, свързани с наводнението и произтичащата от това социална промяна с ефекта на изменение на хидроложките компоненти за смекчаване или изостряне на наводненията (Loucks 2015, Baldassarre et al. 2013, 2014, 2017, Varendrecht et al. 2019). В тези съдържателно-тематични рамки се търси отговор на въпросите, свързани с: адаптирането на хората към бъдещия недостиг на вода; възможностите за предвиждане на хидроложките въздействия върху човешката дейност в различни мащаби; политиката и инфраструктурните инвестиции, които могат най-добре да защитят общностите от наводнения и суша; избора на политика, насърчаваща сигурността на водата и ограничаваща неустойчивото използване на водата, и социално-екологичния контекст за успеха или неуспеха на тези политики.

## КОНЦЕПТУАЛНА РАМКА НА СОЦИАЛНА ХИДРОЛОГИЯ

### *Теоретични основи на социалната хидрология*

Социохидрологията е природно-обществена научна област, изучаваща динамиката на взаимодействие и на обратната връзка между водата и хората, на „двупосочните обратни реакции между обществото и водата и осмислянето на коеволюционните им траектории“ (Sivapalan et al. 2012). Социохидрологията е пресечната точка на изследване на взаимодействието между хидроложките и социалните процеси във времево-пространствен ракурс; на сравнителния анализ на съвместната еволюция и самоорганизация на обществените и водните системи в различните култури; на моделирането на процесите във взаимно променящите се водно-обществени системи (фиг. 1).



Фиг. 1. Организационна рамка за социохидрология (по Sivapalan et al. 2014)  
 Fig. 1. Organization framework of socio-hydrology (Sivapalan et al. 2014)

Основната движеща сила за формирането и развитието на социохидроложките проучвания е въвеждането на социалната променлива като ключов прогресивен елемент, отразяващ посредническата роля на човешкото общество, като памет за наводнения (Di Baldassarre et al. 2013, 2014), екологична осведоменост (Van Emmerik et al. 2014), чувствителност на общността към околната среда (Elshafei et al. 2014) и др. социални индикатори. Важен идентификационен признак за социохидрологията е възприемането на хората като ендегенна част от водния цикъл, взаимодействаща със системата по множество начини, включително чрез консумация на вода за храна, енергия и питейна вода, чрез замърсяване на сладка вода, чрез ресурси и политики, пазари и технология (Sivapalan 2011).

Социохидрологията отчита обратната връзка между хидроложките и социалните процеси с цел проучване на възможни компромиси и синергии в системата общество – вода и осигуряване на научна прогноза и обосновка за решаване на проблеми с водните ресурси (Sivapalan et al. 2012). В обектната ѝ същност са социохидроложките процеси, проявяващи се в територии от различен ранг (микро-, мезо- и макро-), и множество явления, които възникват по време на практиката на управление на водните ресурси. За Sivapalan et al. (2012) – автори на идеята за обособяване на социалната хидрология като интердисциплинарна наука, коеволюцията на т.нар. водно-обществени системи се описва количествено чрез модели, а изменението им във времето може да се предвиди на основата на прогнозирането.

Философията на социохидрологията включва взаимното преобразуване на водата и обществото. Хората променят хидроложкия цикъл по различен начин чрез: отклоняване на водните потоци (включително междубасейнови трансфери за снабдяване с вода на градове, индустрии и селско стопанство), изграждане на язовири и канализиране на реките, обезлесяване, урбанизиране на речните водосбори, отводняване на влажни зони и др. (Savenije et al. 2014), влияние върху физическото, химическото и биологичното качество на повърхностните и подземните води посредством различни видове дифузни и точкови източници на замърсяване (Meubeck 2003, 2004) и като краен резултат – изменения в динамиката на хидроложкия цикъл от локални до глобални мащаби в десетилетни до вековни времеви скали (Vörösmarty et al. 2000). Модифицираните водни режими и екстремните хидроложки събития оформят общества, които реагират и се адаптират спонтанно или чрез колективни стратегии (Di Baldassarre et al. 2018). В този контекст социохидрологията търси концептуално осмисляне и анализиране на механизмите за обратна връзка, генериращи явления и отношения в системата човек – вода като доверие, етични норми, етносоциални практики, културни вярвания и др., които силно влияят върху начина, по който хората се адаптират към променящата се хидроложка среда и водни режими.

Социохидрологията според Sivapalan et al. (2014) е насочена към анализиране на многомащабни, пространствено-времеви модели и динамика на социохидроложките процеси с интерпретация по отношение на основните структурни характеристики на биофизичните и човешките системи и техните взаимодействия; обясняване и тълкуване на социохидроложките отговори от гледна точка на резултатите, свързани и благосъстоянието на хората, и разпознаване на възможни бъдещи сценарии за тяхното развитие; разбиране на значението и стойността на водата като културен, политически и икономически ресурс, необходим за човешкия живот. За Sivapalan et al. (2014) връзката на структурата и динамиката на водните системи с благосъстоянието на хората и устойчивото развитие осигурява разбиране на миналото и настоящето и дава възможност за проектиране на бъдещи траектории на съвместното развитие.

Изменението на човешките ценности играе ключова роля за проявата на редица хидроложки явления, което е едно от основанията човешкият фактор да се счита за вътрешен за системата. Социохидрологията задава като една от целите си предотвратяване на несъответствието между природно-социално-икономическата среда и управлението на водите, както и неблагоприятните ефекти от него. В този контекст интердисциплинарната област между хидрологията и обществените науки демонстрира засилена ангажираност не само с институционални структури, но и с различни общности (териториални, социални, етнически и др.) относно управлението на водите. Включването на заинтересованите страни в разработването на социохидроложки модели чрез структуриран диалог, комуникация и разбиране за системната несигурност

засилва изследователските аспекти и по-добре обединява интердисциплинарните изследвания с практиката. Тези особености на социохиdroлогията предполагат използването на концепции, теории и методи на широк спектър от природни и обществени науки.

Социохиdroлогията е изправена пред предизвикателството да идентифицира различните пътища на симбиоза между водната и социалната реакция в една по-широка и по-сложна мрежа от причини и следствия, представите на обществото, контрола и регулирането на използване на природните ресурси. От обзора на научната литература прави впечатление, че социохиdroлогията е фокусирана повече върху изследване на хидроложки екстремни събития, отколкото върху използването на вода, на екосистемните услуги или на качеството на водата, тъй като все още повече се прилага инженерният подход, отколкото хуманистичният (Ross & Chang 2020). В проучванията доминиращ акцент е управлението на риска и други важни теми, включително сушата, наводненията, подземните води и напояването. В последните години в социалнохиdroложкото научно поле интензивно нарастват публикациите за интегрираното управление на водите и водите в контекста на политическата екология.

От богатия тематичен научноизследователски спектър на социалната хидрология могат да се обобщят три основни тематични кръга: състоянието, разбирането и анализирането на преките и обратните връзки между обществената и хидроложката система; новите изследователски подходи в социохиdroлогията, тяхната сила и възможности; нормативните и етичните въпроси, възникнали в контекста на социохиdroложките изследвания и които често са пренебрегвани при изследванията в хидрологията на природните системи (Troy et al. 2015). Социохиdroложките изследвания се разгръщат в няколко направления (Sivapalan et al. 2012):

1. Историческа социохиdroлогия – изучаване и реконструкция на близкото и далечното минало от гледна точка на ключовата роля на водата за еволюция, растеж и евентуален крах на многобройни цивилизации от древността до наши дни;

2. Сравнителна социохиdroлогия – разкриване на приликите и разликите между водните системи в различни места и интерпретирането им през призмата на климата, ландшафта и човека; сравнително анализиране на взаимодействието човек – вода в рамките на социално-икономическите, климатичните и др. аспекти (Sivapalan 2009); картографиране на пространствени или регионални различия на водно-обществените системи в тяхната времева динамика (Blöschl et al. 2007, Peel & Blöschl 2011);

3. Процесна социохиdroлогия – по-подробно проучване и наблюдение на много голям брой водни системи, събиране на данни за участващите хидроложки и социални процеси с цел получаване на по-детайлни познания за причинно-следствени връзки, за функциите на системата вода – човек в настоящето и за предсказване на възможни траектории в бъдещето.



При проследяване на изследванията на водните системи в социален контекст във времето се открояват три последователни съдържателни акцента, очертаващи траекторията на концептуалните промени и естественото достигане до идеята за социалната хидрология (Sivapalan et al. 2011) – анализ на системата на водните ресурси, свързан с оптимизационни водни маршрути (напр. харвардската водна програма) през 60-те години на миналия век (Brown et al. 2015); интегрирано управление на водните ресурси през 90-те години; и интердисциплинарни проучвания за взаимното притегляне между обществото и природата/водата като социално-екологични системи през XXI век. Очевидна е аналогията между социалната хидрология и интегрираното управление на водните ресурси (ИУВР), основано на мултидисциплинарни подходи (Viglione et al. 2014, Kasprzyk et al. 2018).

През последните години се развива и концепцията за плуралистично изследване на водата (Evers et al. 2017), която се отнася основно до източници и потребители на вода като основни агенти на човешко-водните отношения. Взаимодействията между източниците и потребителите на вода се оформят от външни влияещи фактори (гранични условия) – изменение на климата, културни ценности и др. (Venot et al. 2007). В подобен контекст е изследването на Wei et al. (2017) за социалната цена на водата от гледна точка на икономическото развитие и екологичната устойчивост, за еволюцията на обществени ценности (в Австралия). Факторите включват не само физическото пространство, но и взаимодействието на участници и различни обществени образувания (Sayer et al. 2013). Пространството, времето и чувствителността на обществото се разглеждат като ключови фактори във взаимодействието между човек и вода и в процесите на обратна връзка и взаимовръзки. В основата на концепцията за плуралистично изследване на водата са изследователски въпроси от различни дисциплинарни и трансдисциплинарни перспективи, като по този начин се позволяват и се насърчават множество отговори – резултати от холистичното разбиране на хидро-човешкия обхват. Реципрочното признаване на човешките и физическите гранични условия позволява интегриране на знания, епистемологични перспективи и концепции от природни и социални науки. Концепцията дава възможност за включване на нормите, ценностите и неопределеността в поведението на хората като гранични условия в пространството и времето. Този концептуален модел може да обхваща както позитивистичните подходи на социо-хидрологията, така и конструктивизма на хидросоциалния анализ и концепцията на хидросоциалния ландшафт.

Схващането, че посочените прочити на системата вода – човек са нов изследователски подход, и по-конкретно „нова наука“, е основателно критикувано от Koutsoyiannis (2011), Sivakumar (2012), Seidl & Barthel (2017), Madani & Shafiee-Jood (2020), доколкото идеята за изследване на взаимодействията между човека и водата е предложена много по-рано от Falkenmark (1979,

1997, 2003) – „Човекът и водата са тясно свързани помежду си по дуалистичен начин“ (Falkenmark 1997:435).

### *Методологически конструктори на социалната хидрология*

В социалната хидрология, както в повечето обществено-природни научни направления, няма единна методология и методи за описание и анализ на системата вода – общество (Yu et al. 2020). Нейната същност се определя от интердисциплинарния и трансдисциплинарния подход. Последният дава възможност за обединяване на фрагментарни знания на различни изследователи и научни сфери за артикулиране на различни проблеми и интереси, както и за аргументиране на нормативни разпоредби. Той е от особена важност във връзка с концепцията за устойчиво развитие, в която се залагат множество различни цели и обичайно се търси решение на проблемите с водите (Kruieger et al. 2016). Трансдисциплинарността стимулира отварянето на традиционните начини на „производство“ на знания, формулирането на изследователски проблеми, които на пръв поглед са несъвместими.

От своя страна „Интердисциплинарната практика не трябва непременно да се разбира като сбор от два или повече „дисциплинарни“ компонента или като резултат от синтеза на различни дисциплинарни подходи, независимо дали е чрез процес на интеграция или договаряне“ (Evers et al. 2017). Вместо да се приемат някои методи или епистемологични перспективи за несъвместими, акцентът трябва да е върху изследователския проблем и върху целта на изследването/знанието. Интегрирането между природни и социални проучвания моделира сценарии, включващи последиците от отношенията на свързаните системи човек – вода, за да се идентифицират практически решения на съществуващите проблеми, без да се изгубват техните гранични условия (Evers, et al. 2017). Много изследвания на водата между традиционните дисциплини остават мултидисциплинарни, но без интегриране на дисциплинарни парадигми, което води до частично интерпретиране на управлението на водата. Различните форми на интеграцията се възприемат повече като практика или процес, и по-малко като краен резултат. Те са проблемно ориентирани изследвания, интеграция на данни, моделиране и изграждане на сценарии с участие на потребители. Това дава основание да се заключи, че интердисциплинарният подход е с по-голям ефект при изследване на водно-обществени отношения, а методологическите и гносеологичните различия не са пречка за интеграцията (Connelly 2007).

Методологическият базис на социалната хидрология възпроизвежда от една страна съвременната интердисциплинарна тенденция в науката, а от друга – промените в природно-обществената среда в условията на антропоцена, при които хората не се възприемат за обикновени външни движещи фактори или гранични условия в хидрологичните системи, а за активни участници и



ендогенни сили. В този контекст в методологично отношение в социалната хидрология се впитат различни учения, концепции и хипотези, като тези за: социалната памет; екологичната осведоменост; чувствителността на общността; пределната полезност, мотивацията за защита; игрите; мрежите; хетерогенните общности; риска и бедствията; системата на контрол на обратната връзка и др.

Теоретичният фундамент на социалната хидрология се конструира в съответствие с новата екологична коеволюционна парадигма, реализирана чрез два императива – екологичен и нравствен. Той отразява съвместното, съгласуваното, взаимосвързаното и взаимообусловеното битие и еволюцията на водата и обществото като система, хибрид и мрежа. Социохидрологията се обогатява и надгражда с теоретично-концептуалните достижения и методи (наративи, интервюта, анкети и др.) на социалните науки. Изследователи от различни дисциплини могат да преминават дисциплинарни граници, движени от сходни или допълващи се изследователски въпроси, ценности или цели. Обединяването на субектно-обектни рамки, концепции и теоретични модели от различни дисциплини е предизвикателство, тъй като те обикновено работят в различни мащаби (напр. домакинство, село, агломерация, водораздел, речна система), фокусират се върху различни променливи на резултатите и включват различни научни принципи. Освен това методите са основани на различни епистемологични перспективи и изискват различни системи от предварителни знания за прилагане.

За методологичната конструкция на социалната хидрология значим принос има теорията на мрежите-агенти (социологията на дееса-мрежа) на Б. Латур (Latour 2005), в която се заличава границата между природата и обществото, по различен начин се артикулират обект – вещ, а водата се интерпретира като агент с дълбока множественост. Одушевените и неодушевените участници са равни във взаимодействието и във формирането на определена мрежа/конфигурация и динамични отношения. Според Latour (2014) те образуват хибриди – амалгама от култура и природа чрез „превод“ (трансмисии между тях) и „пречистване“ (отделяне на две онтологически зони) на хората и на нечовеците/материалите. Участниците са в смислово-съдържателната зона и на релационната онтология, съгласно която светът не е населен със субекти, а с хибриди. Хибридизацията води до движение, което се стреми да интегрира елементи, за които се смята, че са несъвместими. Хибридите „преминават и изместват обвързаните граници между бинарните деления и по този начин създават нещо онтологично ново, а движенията на хибридите вероятно ще направят някои бинарни деления по-трудно да се поддържат“ (Rose 2000). В този контекст се интерпретират и отношенията между водата и обществото, концептуализацията на водата като хибридна конструкция или произведено социално-естествено образуване (Swyngedouw 1999, Bakker 2003, Loftus 2011, Linton 2010), като взаимодействие с обществото, при което взаимно се

съставят, преплитат, надграждат, конфронтират. Резултатите от прилагане на тезите на Латур също могат да се определят като хибридни – смес от субекти и обекти, от природни и културни обстоятелства, от участници и материали. Те в голяма степен могат да се отнесат към обекта на социохиidroлогията – обществено-хиidroложките системи, които са неделима част от социално-екологичните структури и в мрежовата си организация съчетават човешки и материални елементи, функциониращи като значими „агенти“ с хибридни проявления. С тези идейни постановки социалната хиidroлогия методологически се разграничава от хиidroлогията, от хиidroсоциалните изследвания и други науки, които имат също за обект водни системи. Мрежово-хиbridните отношения вода – общество придават на теорията на Латур значимост в конструиране на методологичния базис на социохиidroлогията. В духа на тази теория е философията на социалната хиidroлогия, че вместо повърхностно, външното и видимото се изследват „нишките“, „корените“ на обществено-природните/хиidroложките събития; вместо само универсалните обществени и природни закони се третират повече местните условия, странности, несъразмерности и особености, с които се локализира глобалното.

В методологичната конструкция на социалната хиidroлогия намират израз и научните идеи на Leopold (1949) – проучване не само на проблеми, свързани със замърсяването, водните ресурси, управлението на водния цикъл, потребностите от вода на населението на планетата и др., но и на ценностите, на „добро, етично и естетическо“, на равнопоставеността на човека и природата/водата. Те концептуално са присъщи на светоглед, идеология и дори обществено движение (Sivapalan et al. 2012).

В теоретичната рамка на социохиidroлогията доминиращи са връзките между три основни аспекта: многомащабни структури и динамика на водната система; резултати на обществото, имащи връзка с водата (благосъстояние и др.); нормативни цели и ценности (Evers et al. 2017). И трите изследователски аспекта са тясно обвързани и повлияни от степента на обусловената от водите несигурност. В този смисъл Evers et al. (2017) определят методологичната същност на социалната хиidroлогия като природонаучна и инженерна концепция, включваща социални аспекти (Evers et al. 2017). Тази теза предизвиква основателния въпрос не се ли поставя в неравностойно положение социалната компонента спрямо природната, отреждайки ѝ ролята на една от гледните точки на изследването и формализирайки присъствието на социално само в наименованието на дисциплината. Този природно-технически акцент не е в духа на интердисциплинарността. По-скоро социалната хиidroлогия може да се определи като природно-обществена инженерна концепция на водите в техния социален мащаб.

Методологически обосновано е централното място в социалната хиidroлогия на дихотомията вода – култура или вода – политика, която се възплъщава в мрежата от отношения чрез нейната единна конструкция, а не по пътя на

сближение на полюсите. Концептуалният модел на социохидрологията се основава на схващането, че водата като материално-веществен обект има социален, културен, ментален и религиозен контекст, който се разгръща в сложните отношения между водни, обществени и екосистемни процеси (Sivapalan et al. 2011), между участници в хидросоциалния цикъл (Bakker 2010, Boelens 2014, Linton & Budds 2014, Linton 2008). В този контекст се въвеждат понятията за релационна диалектика в социалната хидрология, хибридна и „модерна/съвременна вода“ (Linton 2010), и се предлага начин за „анализ както на историята на водата, така и на артикулиране на водата с нейните материални и представителни форми за създаване на тази история“ и за третиране на водата като абстракция, като интелектуално постижение с далечни последици за човешкото общество и околната среда. От тази гледна точка обектите се интерпретират като действащи единици на социални отношения, като активни агенти в социално-природните отношения от материално и от семиотическо естество. В теоретико-методологичната същност на социалната хидрология е заложена тезата, че водните системи и обществото са в постоянно движение и промяна, възникват и се развиват чрез непрекъснатото ангажиране на природния и обществения елемент в пространството и времето; че са плод на „историко-географски процес на вечен метаболизъм“, при който социалните и естествените процеси се съчетават в пространствено-времеви „производствен процес от социално естество“, чийто резултат въплъщава химически, физически, социални, икономически, политически и културни процеси в силно противоречиви, но неразделни начини на поведение (Kaika 2005). Brown & Purcell (2005) извеждат три теоретични принципа в изследователската скала на водно-обществените системи: „1) скалата е социално конструирана, 2) мащабът е флуиден и фиксиран; 3) мащабът е в основата на релационната концепция“. В класическите хидроложки изследвания социалните измерения не са на фокус – акцентът е върху природния и технико-инженерния аспект, а хората са в ролята на екзогенни участници. Изследователите от природните и хуманитарните науки признават необходимостта от приемане на водните потоци и системи и като социални, и като естествени. В този контекст се открива сходство между социалната хидрология и хидросоциалните изследвания. Научноизследователски единици в тях могат да бъдат природните, социалните и технологичните системи с участието на водите, интерпретирани през природно-екологичните, селищните и демографските модели, икономиката, технологиите и инфраструктурата. Социалната хидрология и хидросоциалните изследвания се основават обаче на различни парадигми на знанието – позитивизъм/постпозитивизъм и конструктивизъм/критична теория (Wesselink et al. 2016). В социалната хидрология епистемологията се базира на обективизма и ключовата дума е взаимодействие, а в хидросоциалните проучвания – на субективизма и ключовата дума е сила/мощ (Wesselink et al. 2016). Различават се по изследователските акценти, резултати и методи. Социохидрологията

използва повече количествени методи, набор от статистически и физически модели, а хидросоциалните проучвания – повече качествени методи.

Теориите и концепциите, които определят научната идентичност на социалната хидрология, са за: хидросоциален цикъл (Linton 2008, 2014; Budds et al. 2014); хидросоциална територия (Boelens et al. 2016, Swyngedouw 2018); хидросоциален ландшафт (Swyngedouw 1999); хидросоциални неравенства (Kargouzoglou & Vij 2017), „водни култури“ (Bijker 2012), воден метаболизъм (López, Giampietro 2015), водна дипломация (Pohl et al. 2014), воден отпечатък (Hoekstra 2003); зелена вода (Falkenmark 1997, 2003), виртуална вода (Allan 1998, 2003; Hoekstra and Hung 2005) и др. Концепциите за водния ландшафт, хидросоциалния цикъл и хидросоциалните територии дават най-големи основания за легитимирането на социохиdroлогичното направление, осигурявайки специфичния методологически инструментариум за анализиране на водно-социалните системи и тяхната хибридна същност. Все по-голям брой литературни източници използват концепцията за водния ландшафт като аналитичен инструмент за артикулиране на връзките между водата, енергетиката, политиката и управлението (Swyngedouw 1999, 2004; Loftus 2009; Ekers, Loftus 2008). Swyngedouw (1999) предлага термина „хидросоциален ландшафт“, където властовите отношения и практиката създават социално-естествено пространство; като „арена на взаимодействие“ на участващите лица и субекти. Географската перспектива на концепцията за хидросоциален ландшафт осигурява големи възможности за подробно емпирично наблюдение и решаване на местни казуси (Kargouzoglou and Vij 2017), за намиране на пътища към най-доброто решение и пространствената практика, имайки предвид, че човешкото измерение, действие и реакция се ръководят и отвъд възприятията, предпочитанията, ползите и разходите. Концепцията за хидросоциалния цикъл подчертава факта, че водата свързва индивидите не само материално, но и политически и социално. Тя може да се прилага в случаите за проучване на социалната справедливост и устойчивостта на водите, на неравномерния достъп до вода и водни услуги (Linton & Budds 2014, Bakker 2003). Хидросоциалният цикъл е „покана“ да се разбере интеграцията на водата и хората като напълно естествен процес, а не само като форма на експлоатация и замърсяване; като едновременно исторически и географски процес (Budds et al. 2014). Преходът от хидрологичен цикъл към хидросоциален цикъл е преход от водни екосистеми към хибридни екосистеми, от поддържане целостта на хидрологичен цикъл към поддържане на здравословни работни взаимоотношения с водата (Linton 2008).

Значителни теоретико-практически качества и пространствени дискурси има концепцията за хидросоциалните територии. Водата, обществото и територията се произвеждат съвместно, създавайки определени социално-природни конфигурации, известни като хидросоциални територии (Swyngedouw, Boelens 2018). Тези територии са физически, ментални, културни, социал-

но-правни и политически пространствени конфигурации, обединени от обща цел – контрол върху ресурсите. В този контекст Hoogesteger et al. (2016) ги интерпретира като израз на конфронтация между дефинираните от държавата територии и хидросоциалните територии на местните потребителски колективи. Според някои учени (Boelens 2014; Linton and Budds 2014; Swyngedouw 2007, 2009 a, b) концепцията на хидросоциалните територии е своеобразна теоретична иновация, в сравнение с подобни концепции и понятия като например тези за хидросоциален ландшафт и хидросоциален цикъл.

Сложният, йерархичният и коеволюционният характер на социохидроложките проблеми изисква внимателен подбор и интерпретация на методите за анализ на данните. Определянето на правите и обратните връзки във времевата и пространствената скала е от ключово значение за изследванията на социохидрологията (Thompson et al. 2013). Di Baldassarre et al. (2019) поощряват смесените методични подходи, които се справят с предизвикателството на „различни епистемологии, изследователски стратегии и аксиологии на качествени и количествени подходи“, включително „централни теми на учените в критичните изследвания на водата и политическата екология, като например ролята на идеологията, регионалните ландшафти и неравномерното разпределение на разходите и ползите от тях и др.

Методът на научното проучване в социалната хидрология интерпретира възникващите явления с помощта на цикличния процес на: генериране на хипотези – наблюдения – анализ на данни – актуализиране на хипотези, за да се проучат както отделни казуси, така и сравнителни изследвания. В социохидрологията е от значение идентифицирането на променливи като складиране на вода, брой и структури на населението, производство на земеделски култури, капитал за водна инфраструктура и др., които се обвързват с различни природно-социални феномени – нарастване и намаляване на населението в речен басейн, замърсяване на водоизточници и др. (Pande & Sivapalan 2017). В социохидрологичните проучвания се търси „редовност/постоянство“ или „повторение“ в социалното поведение, развитие или промяна на отношението към водата, която е независима от пространството и времето (Pande & Sivapalan 2017). Изследват се човешките ценности, пазарите, социалните организации и обществената политика, свързани с водите, както и традиционните акценти на науката за водата върху климата, хидрологията и екологията.

Ранните социохидроложки проучвания са фокусирани върху системното моделиране на динамиката на водно-обществените системи като основна методология. Прегледът на публикациите показва, че има известно negliжиране на стационарните модели в полза на динамичните модели на „съвместната еволюция и самоорганизация на хората в ландшафта и на наличността на вода“ (Sivapalan et al. 2012). Социохидроложките модели изискват трансдисциплинарен подход, тъй като физическата наличност на вода е само едно от граничните условия за обществото, а взаимодействието със заинтересованите



страни е важно, за да се даде възможност за разбирането на променливата по интереси. Освен това, моделирането на системите човек – вода включва множество уравнения и формули, които би трябвало да се интегрират със социално-политически анализи и въпроси на (не)справедливостта. Например социохиdroложкият модел на Viglione et al. (2014) за взаимното влияние между хората и наводнението симулира взаимодействието между колективната памет, отношението към риска и доверието. Приложим в социохиdroлогичните изследвания е моделът за реакция на стимул в опита да се обясни пространственото поведение с помощта на различни филтри на възприятие и информация, които изкривяват стимулите, излъчвани от околната среда (Amreiter & Weichhart 1998). Несигурността при климатичните и хиdroлогичните модели ограничава полезността на методите за планиране и управление на водните ресурси, основани само на прогнозиране и планиране на климата. Подобни методи следва да бъдат надградени от подходи, които използват проучвателно моделиране, планиране на сценарии и оценка на риска, в които акцентът е повече върху управлението на несигурността, а не толкова върху нейното намаляване (Gober et al., 2014). В този контекст политическите решения и човешкото поведение могат да бъдат по-добре приобщени в климатичните и хиdroложките модели с оглед получаване на повече полезни ефекти. William et al. (2017) също стигат до заключението, че социалната позиция има значение за моделиране на човешкия компонент на социохиdroложките системи и трябва да присъства в социохиdroложките изследвания. Все по-широко се прилага моделирането на участието – начин на трансдисциплинарно изследване на водата, който по различен начин се опира на инструменталните, съдържателните и нормативните основания на участието (Johnston 2012). От друга страна, то може също да играе евристична роля за по-широко социално обучение – нови знания и практики, които в рамките на по-широки социални общности отвъд нивото на индивида, могат да ускорят решенията на някои проблеми (Reed et al. 2010).

Обвързването на анализа на социалната динамика с хиdroложкото моделиране с помощта на междудисциплинарни полеви проучвания е от голямо значение за резултативността на социохиdroложките изследвания (Roobavannan et al. 2018). Riaux (2013), Riaux & Massuel (2014), Riaux et al. (2016) разработват т.нар. „социално-хиdroложки подход“. Осмислянето на социалната динамика дава възможност да се определи вида на хиdroложките знания, необходими за доказване на изследователската теза. Социално-хиdroложкият подход включва идентифициране на изследователски въпроси по интердисциплинарен и контекстуализиран начин, а не поставя човешкия фактор в предварително определена рамка с оглед на отговор на въпросите за управление на водата, които може да са извън контекста или дори да са без съществено значение. Макар и качествени, събраните социално-хиdroложки данни от местните заинтересовани страни, са потенциален и полезен източник на



информация за хидролозите, а разбирането на логиката в местните практики позволява да се определят пътищата за промяна. Това от своя страна дава възможност за предефиниране на изследователските въпроси извън техния строго хидроложки контекст, за избора на подходящи времеви и пространствени скали на наблюдение, за анализа и на евентуално действие. В този смисъл Riaux et al. (2016) посочват като ефективни подходи тези, които използват проучвателно моделиране, планиране на сценарии, оценка на риска и неговото управление. Тези подходи в процеса на изследване илюстрират значимите постижения на социохидрологията в практически приложения при конкретни казуси, използващи количествени методи, основани до голяма степен на физическите и статистическите модели, и по-специално на системната динамика и базирани на агенти модели, за решаване на съществуващите проблеми (Ross A. & Heejun 2020). Социохидроложките модели като интегриран инструмент могат да се използват за количествено определяне на обратната връзка между водните ресурси и обществото в множество мащаби, с цел ускоряване на участието на заинтересованите страни за устойчиво управление на водните ресурси (Kumar et al. 2020). Моделният синтез подкрепя всички тези процеси в интегрирането на човешки и биофизични аспекти на водните системи, позволявайки количественото изясняване на въздействията на политиката и на насърчаването на ангажираността на обществеността с моделирането на водните ресурси. Sivapalan & Blöschl (2015) предлагат подход за проучване на възникващи явления в социално-хидроложките конфигурации, основан и на разкази, причинно-следствени връзки, разработване и тестване на модели, използващи налични данни от различни времеви серии. Това отворя пътя към многообразието от изследвания, извежда различни сценарии с възникващи явления в променящите се водни системи (адаптиране, блокиране, срив), дава възможност множество проучвания да бъдат предприети в най-различни контексти. В опит да комбинират методи от хидрологията и социологията, Ferdous et al. (2018) предлагат модел на взаимодействие между хората и наводненията, основан на емпирични количествени и качествени методи, на емпирични и качествени (получени чрез анкети, въпросници, полуструктурирани интервюта) данни. Подобен подход прилагат Houston et al. (2019) за проучване на корелацията между „непространственото възприятие на страха и пространственото разбиране на районите, склонни към наводнения“ (Houston et al. 2019), Ogilvie et al. (2019) за анализ на диверсификацията на земеделските практики и устойчивостта на хидроложко засушаване, Nüsser et al. (2019) за оценка на ефикасността на изкуствените ледници (в Индия) в хидроложко изражение и според възприятията на дребните стопани, Borga et al. (2019), Kam et al. (2019) и др. Използваният „многоскаларен интердисциплинарен подход“ (Ogilvie et al. 2019:17) корелира тясно с методите, използвани в хидросоциалните изследвания и утвърждава твърдението за „полезността на социалната наука в приложните хидроложки изследвания“ (Callegary et al. 2018: 60)

за описване на сложните взаимоотношения между заинтересованите страни, трансграничните правни договорености и институционалните рамки както на местно ниво, така и в глобален мащаб.

Treuer et al. (2016) конструират наративи и ги свързват с количествени показатели, за да има възможност да се сравняват отделните случаи, без да се губи нюанса в контекста на всеки случай. Подходът за наративно представяне на данни, който систематизира синтезирано количествени и качествени източници на информация, включително местни познания на действащи и архивни документи, използването на институционален анализ (анализ на правила и норми), дава добра база за осмисляне и на регулаторните фактори. Например Leong (2018) в свое проучване събира разкази на заинтересованите страни, за да демонстрира как отделните случаи могат да показват различни аспекти на адаптация към хидроложко събитие като наводнението. Обръща внимание на важноста на идентифицирането на всички гледни точки, независимо от тяхното пропорционално представяне, особено когато няколко индивида влияят значително на мнението на другите. Чрез количествен анализ под формата на факторен анализ и корелация се идентифицират фактори, различни от опита от наводнения, които влияят върху социалната памет и възприемането на хората на рисковете от наводнения. Подходът, признаващ ключовата роля на културните ценности, позволява на изследователите да разберат по-добре качествените аспекти на това как хората интерпретират и осмислят социохиdroложките системи. Много социални процеси, като еволюцията на човешките ценности, норми и институции, играят критична роля за определяне на социалните реакции в социално-хиdroложката рамка, но са трудни за измерване (Dietz et al. 2005). В социалната хиdroлогия комбинираното използване на историко-географски и статистически методи е основата на конструктивния подход за проучване на водните системи в техните социокултурни измерения. Изследванията на социалната хиdroлогия са ефективни при формализиране на концептуално разбиране и количествено тестване на извлечени хипотези, за разлика от хиdroсоциалните, силата на които е при използване на разкази върху казуси и исторически анализи (Wesselink et al. 2016). Социологическите методи стават все по-важни, но остават все още по-рядко използвани от физическото или статистическото моделиране в социохиdroлогията. Обогащането на методологичните подходи дава възможност за интегриране на хиdroсоциалната теория и социохиdroлогията по нови изследователски вектори, например с хиdroикономиката (Jaeger et al. 2017; Müller & Levy 2019). Видно е, че двете полета, разкриващи коеволюционната динамика на човешко-водни системи, сами по себе си се развиват чрез обмен на идеи и продуктивна критика. Новите видове данни, от които се нуждае социалната хиdroлогия, включват разчети по веригите за доставки, национални отчети за водата и виртуални сметки за търговия с вода, сметки за стойността на водата, по-добри оценки на екологичните нужди за вода и данни във и между речните ба-

сейни (Savenije et al. 2014). Адресирането на глобални изследвания към социохиdroлогичните въпроси изисква споделяне и сравнение на данни, методи и опит за използване на виртуални обсерватории и лаборатории.

Добри резултати дава методът на пространственото картографиране, на пример на неравномерните услуги за достъп до вода и канализация (Pullan et al. 2014), с което се потвърждава важноста му за идентифициране на важни географски неравенства във водоснабдяването и канализацията, на позицията на маргинализирани групи, които преди това са били „скрити“ в националната статистика. Представените карти и подходи за анализ могат да осигурят механизъм за наблюдение на бъдещото намаляване на неравенството в рамките на страните чрез използването на ГИС за неравномерното развитие във водно-обществените конфигурации. Например Tiwale et al. (2018) използват ГИС за картографиране и концептуализация на водната инфраструктура не като даден и фиксиран материален обект и артефакт, а като обект на теоретизация и обяснение за съвместно оформяне и посредничество на неравенствата. Така се стига до моделиране на взаимодействието вода – общество чрез използване на математически и оптимизиращи модели.

От синтеза на методите за изследване на водно-обществените системи се заключава, че социалната хидрология възприема холистичния научен подход и често се изисква да се въвеждат неконвенционални променливи, като например информираността за околната среда или чувствителността на общността. Темата как могат да бъдат валидирани такива променливи е част от непрекъснат дебат, тъй като невинаги има налични набори от нестандартни данни от хидрологични или статистически агенции. Холистичният възглед безспорно е със значим евристичен потенциал за конкретни социохиdroложки анализи. Вписването на социалните факти и процеси в една цялостна природно-обществена картина ориентира към търсене и изясняване на техните многобройни и многопосочни връзки и зависимости, включително културни, социални и политико-екологични.

### *Екологични, политически и културни вектори в социалната хидрология*

Екологичният дискурс в социохиdroлогията се проявява и разгръща чрез идеите на дълбочинната екология, на новата екологична парадигма на антропоцена, на възприемането на водата като екологичен поток, на екохиdroлогията и др. смислови линии. Още повече че екологичните проблеми не могат просто да бъдат изолирани в една единствена дисциплина, тъй като „...хибридността на екологичните проблеми се крепи на подбора на различни природни и социални елементи“ (Barry, Vom 2013). Дълбоката екология (Naess 1973) насърчава идентификацията с природата, концептуализира спазването на правата на всички форми на живот и съпричастност с други живи и нежи-

ви същества и екосистеми. В този контекст Glasser (1995) акцентира върху присъщата стойност на природната среда и живите организми, независимо от тяхното значение за хората, върху последствията от човешката дейност, отразяващи се не само на хората, но и на цялата система. Тези съдържателни опори се интерпретират в голяма част от социохиdroложките изследвания. От своя страна новата екологична парадигма влияе върху научните проучвания и техните резултати и чрез формиране на нови екологична култура и екоцентрично съзнание, които предполагат: липса на контраст между човека и природата и осъзнаване на тяхното единство; разпознаване и оценяване на присъщата стойност на природата; възприемане на етични норми и правила както за взаимодействието между хората, така и за взаимодействието с природата; доминиране на непрагматично отношение към природата; осъзнаване на необходимостта от съвместно развитие на природата и човека. Нейните идейни параметри са релевантни с голяма част от тезите и резултатите на социохиdroлогията. Още повече че социалната хиdroлогия също може при конкретни казуси да възприеме приоритетно биоцентрични перспективи или подходи на изследване.

Водата се артикулира в контекста на екологичните потоци – минимално количество вода, което позволява нормалния живот и преживяването във водна среда. Новата визия в този аспект се фокусира повече върху поддържането на основната динамика на водната система, а не толкова върху поддържането на минимални потоци (King and Brown 2010; Poff et al. 2010). Концепцията за екологичните потоци предоставя рамка за осмисляне на връзките между речните потоци и хората и за подкрепа на тези от тях, които са взаимноизгодни (Wostl 2013). Според обновената декларация от Бризбейн (2018 г.) терминът „екологични потоци“ се отнася до: количеството, сроковете и качеството на сладководните потоци и нивата, необходими за поддържане на водни екосистеми, основаващи се на човешките култури, икономиките, устойчивия поминък и благополучното битие (Arthington et al. 2018). Оценката на екологичния поток, често свързана с разпределение на водата в околната среда или с управление на водата в природната среда, е критична стъпка за установяване на приемлив праг за обществото и водата, за поддържане на екосистемите. Учението за екологичните потоци обхваща пълната гама от водни екосистеми, но фокусът е върху реките и техните социални отношения, което му определя значимо място в социалната хиdroлогия. В този смисъл водните потоци следва да се възприемат като потоци от сила със значимо въздействие върху природно-обществената среда, а не само като елемент от природата, чужд на човешката намеса. Те са опосредствани от управленски структури и човешки интервенции, които преплитат биофизичните, екологичните, технологичните, социалните и политическите процеси (Boelens et al. 2016).

Промените в хиdroлогията, появата на екохиdroлогия през 90-те години на XX в. и по-късно на социохиdroлогия (Sivapalan et al. 2012) са свързани с

утвърждаването на водната система като част от екосистемата. Екохидрологията като ново поле на науката извежда разбирането, че системата на водните ресурси е резултат от съвместната еволюция на ландшафта, хидрологията, екологията и обществото. Изследванията на екохидрологията са насочени към организацията и самоорганизацията на биосистемите в ландшафта по отношение на водата (Eagleson 2002; Berry et al. 2005), а на социохидрологията – на хората в ландшафта по отношение на водата. В този контекст социалната хидрология може да се възприеме като своеобразно разширение и надграждане на екохидрологията. В сравнение с екохидрологията, тя има много по-сложни механизми за обратна връзка, предопределени до голяма степен от способността на хората да приспособяват околната среда към своите потребности и желания. Хората, в сравнение с екосистемите, са по-мобилни и имат възможности да променят средата си чрез комуникация, създаване на институции, разработване на технологии, извършване на инженерни намеси и създаване на икономически стимули. Развитието на екохидрологията спомага за появата на нови връзки между хидрологията и дисциплини като педология, физиология на растенията и геоморфология и по този начин разширява хоризонтите и на самата хидрология. По същия начин появата на социалната хидрология довежда до подобно разширяване в посока към социалните науки, до ориентиране на парадигмата към по-холистични описания на взаимодействията между природно-обществените процеси (Sivapalan 2005). Социо-хидрологията може да се артикулира и по линия на съвместната еволюция и адаптация на социално-хидроложките системи, на правото на човечеството на безопасна питейна вода и канализация, на справедливото разпределение на водите, на екологичната справедливост и на устойчивото използване на водата като основен ресурс и благо.

Политическият контекст се предопределя от идеологическия, властовия и икономическият отпечатък във взаимодействието между водата и обществото. Той се осъществява посредством близостта и вплитането на идеи от социохидрологията и политическата екология, която интерпретира многопосочни процеси между икономика, политика, технологии, социални традиции и природна среда (Robbins 2012). В политико-екологичния контекст природата е предмет на политика, а екологията е не само наука за екосистемите в даден географски регион, а съдържа политическо знание (Robbins 2012). Това поставя на дневен ред проблемите на екологичната/водната справедливост, екологичната/водната безопасност, екологичната/водната етика, управлението на екополитическите процеси на принципа на екополитическата отговорност. Процесите на социално-екологичните промени никога не са социално или екологично неутрални, а имат определен политически аспект. Политическата екология поради аналитичния си фокус върху властово-управленските отношения и неравенствата, анализира подходите за минимизиране на деградацията на околната среда, задавайки въпроси като „какво позволява, насърчава



или налага хората да управляват лошо естествената среда“ (Watts 1991), „как възникват неравенствата във връзка с териториалните (пре)конфигурации и взаимоотношения“ и др. Концептуализирането на управлението като социална връзка, изградена върху асиметричното разпределение на ресурси и рискове, и на локализирането на властта във взаимодействията между хора, места и ресурси, позволява политиката за околната среда да свързва заедно биофизичните условия с човешкото знание и практика. В този смисъл политико-екологичният подход като интердисциплинарен подход е широко приложим в изследване на достъпа, контрола и управлението на природните ресурси и в частност – на водните. Той има за цел в научните проучвания да се отчитат диалектичните процеси, чрез които хората утвърждават, оспорват и манипулират природата и света около тях (Paulson et al. 2003). Подходът намира концептуално израз и в интегрираното управление на водните ресурси, в стремежа към балансиране на интересите между отделните водоползватели и обществото и в други аспекти. Политико-екологичните анализи разглеждат задълбочено въпроса как физическите свойства на водата могат да бъдат източници на непредсказуемост, неподправеност и (не)устойчивост за човешките намерения във властовия контекст. Политиката на водните потоци от гледна точка на политическата екология, изследва различните взаимоотношения и сценарии, отразени в достъпа и изключването от водоснабдяването, канализацията и отводняването, диференцираното ниво на достъп до инфраструктура (Guerrero 2020). Политико-екологичните перспективи за водата предполагат тясна обвързаност между социално-хидрологичните системи и властовите силови асиметрии, стратегиите за управление на водите и оспорваната политическа организация на хидрологичния цикъл (Swyngedouw 2004, 2009 a, b). Научните проучвания в контекста на политическата екология очертават нова изследователска линия – политическа екология на водите (Swyngedouw 2009 b, 2015; Linton 2010; Voelens et al. 2016, 2014; Larsimont 2014), която изследва „политически и властови отношения, формиращи човешко познание и намеса в света на водата, с ефекта на утвърждаване на форми на управление на природата и хората за създаване на конкретен хидросоциален ред, едновременно и в различни мащаби“ (Voelens 2015). Научният фокус е неравномерното разпределение на ползите и загубите, победителите и губещите в отношенията между обществото и водата, на достъпа до вода и контрола над нея, както и върху оспорваните водни права, водна справедливост, знания и култура (Voelens et al. 2018).

Политическият дискурс в социалната хидрология се проявява и чрез институционалната и законовата рамка на глобално и национално равнище (Водни конвенции на ООН от 1992 г. и 1997 г.; Правата на вода и канализация на ООН, 2010; Европейска директива на водите, 2000; Глобалната програма за водите и водна сигурност, 2013; Международна стратегия на ООН за намаляване на бедствията, 2009; Доклад на ООН относно водата и канализацията,



2018; Закон за водите, 2000; Национална стратегия за управление и развитие на водния сектор, 2012 и др.). Практиката за използване на водните ресурси се намира в пресечната точка на законите за водите, водните права и социалните практики, свързани с водите. В политическия и етичния аспект водата се третира като: „предмет на дипломация“ (Pohl et al. 2014), а не „политическо оръжие“; една от моралните ценности, от които зависи водната безопасност; обект на политическо овластяване, а не само ресурс. Правата върху водата включват както количество и качество на водата, начини за достъп и разпространение на вода, така и значения, факти и знания, които формират контрола на водата (Zwarteveen & Boelens 2014). Наред с това водата може да се манипулира чрез водна инфраструктура, чрез изработване на законови рамки, чрез влиянието на културните институции и практики – „циркуляцията на водата привежда политическите, икономическите, социалните и екологичните процеси в различни мащаби“, и водата е все повече източник на социални противоречия и борби (Larsimont 2014). Необходима е съгласуваност между различните политики за водата, например между политиките за водоснабдяване и за търсене на вода, между политиките относно управлението на подземните води и политиките по отношение на управлението на повърхностните води, между политиките за регулиране на водния поток и за управление на качеството на водата (Savenije et al. 2014). Тези изводи се отнасят и до интегрирането на водните предизвикателства и в други области на политиката.

Доброто управление на водата не означава само „осигуряване на водоснабдяването“, а също и „управление на търсенето на вода“ (Koudstaal et al. 1992). Социохидрологията, изследвайки дългосрочната динамика и прогнозиране на възможни траектории на системата вода – общество, е надеждна научна основа за дейността на правителства във водния сектор, изправени пред вземането на стратегически решения. В този контекст водата като обект на политика често предизвиква институционална сложност. Думи като закони и прогнози придобиват различни значения в контекста на социохидрологията точно както е и в социалните науки (Pande & Sivapalan 2017). От изследваните научни и нормативни информационни източници се заключава, че в много региони скалата за управление на водите се променя, като националната държава в голяма степен губи териториален суверенитет по отношение на контрола на водата. Организациите на гражданското общество и особено мултинационалните компании, транснационалните фирми за добив на минерални суровини и институтите за глобална политика навлизат все по-активно на сцената на управление на водите (Molle et al. 2009; Perreault 2015; Swyngedouw 2004). На практика това измества отношенията на отчетност от публично избрани правителства или местни групи водоползватели до многостранни финансови институции, някои от които са недемократични (Zwarteveen 2015; Bakker 2010; Swyngedouw 2004). Още повече, че повечето модели на международната политика и на националните закони за водите не са адаптирани към контекста

на местното население. Въпреки това в сравнение с миналото е налице тенденция за нараснала роля на гражданите и неправителствените организации в управлението на околната среда, особено на активните участници в местната общност (Rhodes 1996, Batterbury and Fernando 2006, Bridge and Perreault 2009). В рамките на водния сектор се отбелязва стратегическо преминаване от консултации към споделено вземане на решения по отношение на плановете за управление на водите на местно ниво (Rogers & Hall 2003).

Политико-философските аспекти на социохиdroлогичните процеси се обвързват и с принципите на регионалната и местната политика за водния сектор, с териториалния плурализъм, с хидросоциалната териториална реформа. Във фокуса са сложни въпроси за разрешаване пред териториалното планиране и управление, свързани с разнопосочни политически, икономически и геointереси. Териториалната политика намира израз в срещи на различни участници с различни пространствени, политико-географски интереси, културни референтни рамки и политико-икономически взаимоотношения (Boelens et al. 2017) и в резултат на това водната (не)справедливост е вградена в тези социално-екологични условия. Териториалните борби за води надхвърлят битките за природните ресурси, тъй като включват борби за смисъл, норми, знания, идентичност, авторитет (Boelens, et al. 2016), което им отрежда значима позиция в политико-екологичния контекст на социохиdroлогията.

Безспорно политическият контекст в социохиdroлогията намира отражение при изследване на водните кризи (кризи на „съвременната вода“/„модерната вода“) (Linton 2014), които са все по-свързани, по-сложни и се дефинират като кризи на управлението от политически, икономически и културен характер. При политическото разискване на водната криза се акцентира на равнопоставеност, независимо от пол, раса, социален статус и др., с акцент върху бедните, както и върху дребните стопанства в селските райони. Водните кризи като последица както от неблагоприятни хидроклиматични обстоятелства, така и от еволюцията на социални норми и ценности, на идеологията и на политическите системи (Castro 2007), са в изследователския фокус на социохиdroлогията.

Политическият аспект и управлението на водите обикновено са фокусирани повече върху поведенчески инфраструктурни сценарии (изграждане на язовир и др.) или върху определяне на целите на управлението (постигане на ефективност и др.) и по-малко върху ценностите, легитимното поведение, институционалните култури (Wesselink et al. 2016). Съвременните управленчески модели често се характеризират като неадекватни или неработещи именно защото не съответстват на нови или променящи се ценности (Groenfeldt & Schmidt 2013). Най-общо се очертават четири типа перспективи за управление на водите: предназначена да обедини физическите и социалните проблеми; институционална, в контекста на икономика, политология и право; акцентирана върху социално-екологичните измерения на водните системи;

базирана на ценности. Ценностният подход към управлението на водата не решава етични дилеми, но подобрява разбирането за това как и защо етичните въпроси са в основата на задачата за адаптиране на технически и политически въпроси към промяната на моделите за управление на водата (Priscoli 1996 a, b). Проучванията на Whiteley et al. (2008) доказват, че справедливостта при разпределението на водата ще бъде „крайъгълен камък“ за по-стабилно и по-сигурно бъдеще за човечеството през XXI в. Анализите и казусите илюстрират, че съображенията за справедливост са по-важни при формулирането и оценката на политиката за водата, отколкото по-често използваните представи за ефективност и пазари.

Ценностните маркери в отношенията вода – човек и включването им във властовите измерения очертават не само политическия, но и културния вектор на социохиdroлогията и легитимират културно-екологичния подход на изследване. Още повече, че водите, и особено речните потоци, свързват хора, места и многообразни форми на живот, вдъхновявайки и поддържайки различни културни вярвания, ценности и начин на живот. Фокусът е върху въздействието на човешките намеси и последиците от него по отношение на етичните критерии, върху човешкия фактор във водните системи като основа на етичните съображения (Grunwald 2016). Културният дискурс интерпретира водата като: общочовешки материален и артефакт; своеобразно еволюционно наследство, изпълнено с правни и етични норми; субект със социално значение и универсална културно-митологична основа; генеративна сила за идентичност. Водата също е съществен компонент на солидарността в местната култура и традиции, своеобразна сила за поддържане и/или заплаха за жизнеспособността на културно разнообразие на хората, основно поддържащо звено в биоразнообразието, културното многообразие (Johnston 2012) и териториалната идентичност. Водата е не само задължително условие за живота като цяло, но също така за конфигуриране на обществата по конкретни начини и за генериране на определени ценности и социални форми (Hastrup 2013). Тя свързва и изключва, изравнява и дискредитира и всичко това е от съществено значение за социалния живот. Самата вода предлага нови начини за мислене и теоретизиране на света. В основата на обществено-природната интердисциплинарна област се поставят ценностите, които подреждат и легитимират поведението към водите в качеството им едновременно на икономически, политически, институционален, социален, културен, духовен и екологичен ресурс. Хората от различни култури концептуализират водата по различни начини. Възприятията за количеството и качеството на водата не се оформят само от изградените структури и природни системи, а са опосредствани от социални структури – ценности, норми, убеждения, полов и професионален състав. Многобройни изследвания установяват големи разлики в моделите на използване на водата, които са ясно предопределени от религиозни и културни практики. Целесъобразно е социалните параметри да не бъдат

изключени при изследване на търсенето и използването на вода. В този ред на мисли, културата се интерпретира като важен детерминиращ компонент от взаимните отношения „човек – природна среда“/„човек – вода“, при който акцентът е повече на цялостната организация, а не на отделните подсистеми; повече на процеса на интегрираната дейност на системата, отколкото на простата зависимост от типа „причина – следствие“ вътре в системата. Културните измерения опират до екологичната/водната етика, свързана с моралните отношения на човека с природата/водата, с възприемането на природата/водата като морален партньор, на равноправие и равноценност на всички участници, на неограничения на правата и потребностите както на човека, така и на водата (Groenfeldt 2013). Конструирането на ценностно-нормативни положения обезпечава преживяване на човека като част от природата, цялостност на екосистемите и достойно качество на човешкия живот, обосновавайки единството на природните и човешките ценности (Armstrong 2006). Културните ценности имат отношение към формиране на убеждения и нормативна подкрепа за управлението на водите, които позволяват да се идентифицират областите на потенциален ценностен конфликт и консенсус в управлението на водите. Безспорно промяната на човешките ценности играе все по-ключова роля в отношенията човек – вода, което очертава една от посоките на бъдещата изследователска дейност в социалната хидрология за тяхното включване в анализи и синтези на траекториите на съвместната еволюция в отделни места и в различни климатични и социално-икономически условия.

## ГЕОГРАФСКИ ГРАНИЦИ И МАЩАБ В СОЦИАЛНАТА ХИДРОЛОГИЯ

В социалната хидрология чрез хорологичния подход се създава и обогатява пространствената природно-културна „биография“ на водите в тяхното социално битие и в територии от различен ранг. Обществено-хидроложките системи се проявяват в множество пространствени мащаби и времеви хоризонти. Pande & Sivapalan (2017) развиват тезата, че ендогенизацията на човешкото присъствие/участие в системата човек – вода по отношение на ценностите и нормите, технологиите, икономиката и търговията, изисква изследователско разширяване до пространството и пространство-времето. Konar et al. (2016) предлагат разширяване на обхвата на социохидрологията към регионалния и глобалния мащаб.

Териториалният аспект в социалната хидрология се проявява и разчита чрез: пространствените модели на взаимодействие между водата и хората и на тяхната обратна връзка; местните/регионалните интерпретации и представи за обществено-водния хибрид; географските измерения на хидросоциалните рискове, социохидроложкото райониране/деление на територията и др.

Предвид целта на изследването се маркират само някои акценти на пространствения прочит, без обстойно обхващане на всички негови аспекти.

Пространствената практика обхваща производството, репродукцията и представата за пространство и обезпечава непрекъснатата кохезия между отделните части на територията (Lefebvre 1974). Тя е свързана с понятия като овластяване и участие, срещи в общността и планове за действие на общността, които не просто предполагат съществуването на пространството, но в известен смисъл го създават (Lefebvre 1991). Пространствата идентифицират системата за локални връзки на материални обекти, фокусирани върху значението на местоположенията и разстоянията за създаването на социална реалност. В този дух пространството в социалната хидрология може да се приеме като природно-обществен продукт със сложна социална конструкция, базирана на ценности, на социално производство и на значения с влияние върху териториалните практики и възприятията за водата. Swyngedouw (2004) отбелязва, че „пространствените мащаби никога не са фиксирани, а са постоянно предефинирани, оспорвани и преструктурирани по отношение на техния обхват, съдържание, относителна важност и взаимовръзки.“. Възприетите в социалната география метафори за териториалност, като „множествени пространства“ и „хетерогенни мрежи“, са релевантни на изследователските тези в социалната хидрология, поради което концептуално присъстват в нея. Социохидроложките обекти-субекти задават множествени локални и регионални условия, възможности/невъзможности в прехода от мрежи към потоци и обратно. Тяхното идентифициране, териториално диференциране и типизиране е трудно и дискуссионно, но е една от най-важните отправни точки в пространствения дискурс.

Социохидроложките граници най-често се фиксират и манипулират за политически цели, отразявайки как различните заинтересовани страни определят „естествения“ мащаб по съвсем различни начини (Warner et al. 2014). Границите стават обект на дейност по приемане, отрицание, тълкуване и преговори и в този контекст може да се артикулират като стратифицирани (Bowker & Star 1999). Те могат да се възприемат и като прагове за забавянето на потоци или намаляване на скоростта, като прагове за достъп, приемане, подбор, изключване и др. Териториите чрез своите граници дават възможност на участниците да управляват реципрочни разстояния, а границите не са нищо друго освен критични разстояния, комбинирани за формиране на социални закономерности и поръчки (Goffman 1971). В този контекст територията не е външна за обществото, което я формира, а по-скоро неговата същност, въплъщаваща противоречията, конфликтите и борбите относно водите (Baletti 2012). Политико-екологичният подход не третира териториите като ограничени от фиксирани физически граници, а се фокусира върху това как хората непрекъснато участват в практики за създаване на граници. Това може да е свързано с културно вградени, базирани на място, социални стереотипи

или идентичности или с глобално популяризиран парадигми (Escobar 2001). Пример за пространствен прочит в това отношение е приемането на речния басейн като подходяща граница за управление на водата (Budds & Hinojosa-Valencia 2012; Warner et al. 2008).

Спорен и противоречив е актът на очертаване на граници и териториални мащаби по отношение на водната инфраструктура, като язовири, канали, тръбопроводи, които не само действат като „тръбопроводи на мощност“ (Warner et al. 2014), но и като налагане на „мащаб на управление“ или управление на водите по различен, полудетерминиран начин. Водата свързва хората и местата с множество връзки, които често водят до трудности при фиксиране на граници между различните територии. В този контекст териториите се дефинират като политически организирани, формирани от взаимодействието между техните биофизични и социални свойства и качества (Baletti 2012; Bridge & Perreault 2009). Важен фактор за тяхното позициониране в пространството са взаимоотношенията и споразуменията между заинтересованите страни, определящи ограниченията и възможностите за използване и контрол на територията. Това определя териториите в социалната хидрология като интерактивни – резултат от сложна мрежа на комуникации и социални отношения, поради което могат да се определят като въображаема и невъображаема цялост, макар и често оспорвана. Териториите и границите, взимайки предвид скоростите и потоците на влизане и излизане, могат да се определят и като ритмични (Lefebvre 2004 [1992]) – задават специфични модели на концентрация и разпръскване на хидрологични събития. Една територия следва да се третира не толкова като предмет и като субект (Deleuze & Guattari 1980), а повече като режим или действие на природно-обществените хибридни отношения. Акцентът върху акта утвърждава съдържателната позиция, че социохидроложките територии са не просто релационни, а най-вече са процесни и насочени образувания. Изводите на Lévy (1994) за мрежи и територии могат да се отнесат и към социално-хидроложките територии – специфичен вид мрежова организация, в която точките за достъп и скоростите са йерархично подредени.

В проучванията си Sassen (2006) стига до извода, че териториите са резултат от действието на сложна и разнородна съвкупност от обстоятелства/фактори, включително природни, правни, политически и икономически. Те са толкова разнородни, колкото е и ансамбълът от теми и участници. В този ред на мисли изградените структури и взаимоотношенията между водата и социума са многообразни и генерират редица противоречия в териториалния аспект, особено ярко проявени в процеса на узаконяване и обосноваване на формите на териториално управление. Решенията за ограничаване и реорганизация на територията и/или за преразпределяне на водата са дълбоко политически, а не просто технически или социално оптимални, още по-малко географски обосновани. Различните участници се стремят да конфигурират



своите „режими на представителство“ съобразно своите възприятия и желания за материализиране на определена „територия“.

Пространството, територията и обществото в социохиdroложките отношения са конструирани в материално, социално и политическо отношение, поради което се изследват в различни скали за анализ – трансгранични речни басейни (Sneddon and Fox 2006); нации, държави и територии, консолидирани в определен регион чрез централната роля на водата; оспорвани басейни в политикогеографски аспект (Harris & Alatout 2010, Harris 2005); реки като уникални пространствени образувания, при които интересите и геополитическите цели се разгръщат и се налагат на гражданите, обикновено чрез средства „от горе надолу“ (Sneddon & Fox 2015) и др. Тази мрежа от отношения се определя и от редица особености с пространствени проявления като: водата е ресурс в непрекъснато движение; по пътя си водата се сдобива с нови качества и „отпечатъци“ от различните места, през които преминава; правата на собственост са трудни за установяване; границите на ползване и владееие са най-често неясни; големи количества вода трудно се мобилизират; процесът на транспортиране на водите е скъп, а на съхранение – значително по-евтин, което поставя в неравностойни позиции различните типове функционални територии; водните обекти са в територията на различни административно-териториални единици и държави. Не е маловажен и фактът, че значителните различия между водните източници, възможните негативни екологични ефекти в резултат от смесване на вода от различни източници, превръщат трансферите между басейните в предизвикателство (Guerrero 2020), при това не само в техническо отношение, но и в териториален план.

В локалните системи водните потоци и инфраструктурата играят ключова роля в защитата и ограничаването на пространствения и социален обхват на техните хидросоциални територии. В по-широк мащаб организационната структура на държавата (напр. провинции, области, звена за управление на речните басейни и нацията) е важна както по отношение на това как организира контрола на националната територия, така и как колективите на водопотребителите се опитват да оспорват и влияят на тази система (Hoogesteger et al. 2016). Прехвърлянето на води или изграждането на водни инфраструктурни обекти има ефекта на трансформации в природно-обществената среда; загуба на поминък на местното население; миграции и обезлюдяване в едни територии и пренаселване в други територии; промяна на регионалната и локалната селищна и транспортна система и други хорологични ефекти в зависимост от мащабността на хиdroложкото събитие и неговата териториална позиция. Регистрират се процесите изключване и съвместно присъствие – две противоположни посоки на развитие, които определят релационния обхват на територията, която се намира между двете крайности – на изолация и пренаселване. В този ред на мисли са значими изследванията на Massey (2004), в които се изказва предупреждение относно опасности от териториалността, която може

да се прояви като регресивна, консервативна и изключваща сила. В този смисъл територията следва да се рамкира за определен тип отношения и взаимодействия между човека и водата с експертен, граждански и политически подбор на режима на достъп, ползване и контрол, с цел избягване на социално и друг тип изключване. Концепциите за отбрана, контрол, възпроизвеждане и достъп до природни ресурси/води осигуряват само някои от многото възможни пространствени функции, които могат да бъдат много по-сложни и по-мощни. Териториалните отношения не са просто монополи, установени и поддържани чрез проявление на властови диктат, а се нуждаят от справедливост и доверие като основен регулаторен социален механизъм.

Пространственият вектор е особено значим при изследване на водните системи в урбанизирани и селски райони. Проучванията на градските райони (Hommes et al. 2019) доказват как селските и градските области все по-силно се припокриват. Тази теза е добре защитена в работите на Hoogendam (2019), които акцентират върху сложната, но решаващата роля на междуградските пространства (на примера на Боливия) за бързо променящите се водни системи за управление. Тези пространства имат динамични граници с особено значение, тъй като са разположени между категориите „градски“ и „селски“ в географско, културно, политическо и нормативно отношение. Всички селски и градски пространства съдържат голямо разнообразие от участници, всеки със своите специфични изисквания, интереси, идентичности, правомощия и съответно достъп и контрол върху водните ресурси. Още повече, че „градът“ не е хомогенна група от потребители на вода, а оспорвано пространство само по себе си, с ограничени режими на достъп между градските периферии и привилегированите (бизнес) зони (Goldman and Narayan 2019). Като се има предвид ускорената и променящата се динамика на урбанизация и пространствени трансформации, които влияят на близките приградски и селски територии, е важно да се излезе извън фокуса на градското и да се отчитат многоизмерните връзки и проблеми, които свързват селските, градските и периферните райони в дискурсивната практика на правосъдието, социалните мобилизации, политическата и екологичната динамика. Разнообразието от териториално-градски трансформации е изключително голямо и в тях интересите и социално-териториалните проекти, и представите на различни групи потребители на вода се състезават в едно и също пространство и време.

За пространствените измерения във водно-обществените системи е от значение въвеждането на понятието социохидроложко пространство от Ferdous et al. (2018), като конструкция на човешките реакции на наводненията, и по-конкретно на влиянието на избора на населението да се „бори“ с наводнения (чрез създаване на инфраструктура) или да се „адаптира“ към наводненията. Авторите дефинират социалнохидроложкото пространство като географска зона с различни хидрологични и социални характеристики, които пораждат появата на различни взаимодействия и динамика между общество-

то и водата. Концепцията за социохиdroложко пространство предполага, че взаимодействията между обществото и водата са обвързани и специфични, поради различията в хидроложката динамика, социалните процеси и технологичните възможности. Сложните двупосочни обратни връзки при всеки конкретен случай и конкретно място затрудняват изработването на адекватни модели (Blair & Buytaert 2016).

Водните потоци, определяйки пространствената конфигурация на взаимодействието между хората, социалните институции и тяхната среда, са във фокуса на районирането в социохиdroлогията. В тях се включват както териториалната конфигурация на водните обекти-субекти и на организация на обществото, така и въпросите на „производството“, на неравенства в достъпа, на разпространението и замърсяването на водата, на социалните практики (Linton & Budds, 2014), на неравномерното излагане на хидрологични рискове и други изследователски акценти. Друг аспект на социалнохиdroложката подялба е ролята на социалната стратификация и териториалното разпределение на водоснабдяването по отношение на това как и кой взема решения за изграждане или разширяване на водната инфраструктура и кой всъщност се възползва от увеличеното водоснабдяване, както и какви са разходите и ползите от разпределението (Merme et al. 2014; Molle et al. 2009; Tiwale et al. 2018). В този контекст социохиdroложкото райониране не може да се сведе и ограничи до природни, административни и басейнови граници, а е необходимо да се основава на диференцирането на различен тип територии според снабдеността с води, достъп, потребителски модели, социоeкологична уязвимост и сигурност/несигурност. То е свързано и с различното интерпретиране на водните културни ландшафти както в тяхната материална, така и в смисловата им цялостност, във взаимодействията им в нови социални измерения. Това е една от причините за увеличаване на сложността при фиксиране и нееднозначно възприемане от всички участници на границите на социохиdroложките територии и райони. Социохиdroложката среда и ситуация се различава в планинските, земеделските, индустриалните, минно добивните и урбанизираните територии, което е важна опорна точка за социохиdroложката подялба. В зависимост от целите на районирането могат да се диференцират и различни типове социохиdroложки райони – проблемни, целеви и други категории.

Обобщено може да се констатира, че районирането в социалната хиdroлогия в голяма степен се приближава до идеите на Paasi (1986), който разглежда регионалните единици като резултат от институционалните практики, консолидирани чрез начините на живот, стопански дейности, възприятие и оценка на жизнения свят. Този тип пространствени образувания са условни и ако не се възпроизвеждат постоянно в социалната практика, те престават да съществуват.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщено може да се заключи, че социалната хидрология е наука, която осъществява наблюдение, анализ, осмисляне и прогнозиране на динамиката в системата човек – вода, на сложността от възникващите резултати от взаимодействията и обратните връзки на водите и обществото (Sivapalan et al. 2012). За социалната хидрология е характерно прогнозирането на нови явления с цел осмисляне на динамиката и границите на водните системи (Konar et al. 2016), докато традиционната хидрология или управлението на водните ресурси правят прогнози за бъдещи събития въз основа на минали наблюдения. Социалната хидрология е израз на цялостната интеграция на социално-икономическите и екологичните аспекти на хидрологията (Evers et al. 2017), чрез концептуализиране на водните предизвикателства в техните социално-културни и социално-политически измерения, в краткосрочното и дългосрочното им въздействие на процесите на управление на водите. В този ход на мисли, теми като устойчивост, адаптивно управление, сложни социални процеси в хидроложките модели, управление на риска и на взаимодействията между човека и наводненията, засушаванията/безводието, са изначално присъщи за социалната хидрология.

Макар да сме съгласни със Sivapalan et al. (2012) за необходимостта от изследване на системата вода – човек в контекста на съвременните реалности и чрез системния подход, не подкрепяме твърдението им за социохиidroлогията като нововъзникваща наука, подобно на Sivakumar (2012), Madani & Shafiee-Jood (2020) и др., доколкото взаимовръзката между водата и обществото, двупосочните обратни връзки между човешките и водните системи, които възникват естествено като част от решения и действия за управление на водите, е предмет на изследване няколко десетилетия назад във времето. Авторите не приемат и дефинирането на интегрираното управление на водните ресурси като изследователски метод. Безспорна е обаче необходимостта от целенасочени проучвания на сложните двупосочни взаимодействия и нелинейните обратни връзки и еволюцията им в условията на все по-голяма свързаност на обществените и хидроложките системи от една страна, и от друга, от припокриващите се позиции на социалната хидрология с хидросоциалните концепции (за хидросоциалния ландшафт, хидросоциалния кръговрат, хидросоциалните територии и др.), на хидроложкото моделиране и др.

Темата за географските граници и мащаб на свързаните системи вода – човек не присъства в теоретичните рамки на социалната хидрология, в предлаганите модели и в конкретни социохиidroложки изследвания. Безспорно проблемът произтича веднъж от постоянно променящите се отношения между обществото и природата, и в частност между водата и обществото, от трудността за интегриране на хидроложките и социалните скали, но и от неактивното участие на географите в развиващите се интердисциплинарни научноизследователски полета.

Географският прочит на социохиоложките процеси дава алтернативи на регионалната и местната политика във водния сектор. А това от своя страна е сериозен аргумент за присъствието на учебен курс по Социална хидрология в специалност География, Регионално развитие и политика, както и в избрани магистърски програми. Проблематиката на социалната хидрология и нейният силно изразен пространствен аспект дават основание за легитимиране на ново научно направление „Природно-обществена география на водите/водните ресурси“. Обединяването на концепции, теории, методи от природната и от социално-икономическата, политическата, поведенческата и културната география в контекста на водите ще утвърди единната география и ще разшири полето на интердисциплинарността, трансдисциплинарността и мултидисциплинарността.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Abadía, B. D., R. Boelens, L. du Pré. 2019. Mobilizing Water Actors and Bodies of Knowledge. The Multi-Scalar Movement against the Rio Grande Dam in Málaga, Spain. – *Water*, 11(3), 410; <https://doi.org/10.3390/w11030410>.
- Allan, J.A. 1998. Virtual water: a strategic resource. – *Ground Water*, National Ground Water Association, Vol. 36, Issue 4.
- Allan, J. A. 2003. Virtual Water – the Water, Food, and Trade Nexus. Useful Concept or Misleading Metaphor?. – *Water International*, Vol. 28, Issue 1, 106–113.
- Anderson, E. P., S. Jackson, R. E. Tharme et al. 2019. Understanding rivers and their social relations: A critical step to advance environmental water management. – *WIREs WATER*, 6(6), e1381, <https://doi.org/10.1002/wat2.1381>
- Armstrong, A. 2006. Ethical Issues in Water Use and Sustainability. – *Area*, 38 (1), 9–15. <https://www.jstor.org/stable/20004498>.
- Arnreiter, G., P. Weichhart. 1998. Rivalisierende Paradigmen im Fach Geographie. In: Schurz, G. und R. Weingartner (Hrsg.): Koexistenz rivalisierender Paradigmen. Opladen–Wiesbaden, S. 53–85.
- Arthington, A., A. Bhaduri, E. Stuart et al. 2018. The Brisbane Declaration and Global Action Agenda on Environmental Flows. – *Frontiers in Environmental Science*, 6, 45. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2018.00045>.
- Bai, X., S. Leeuw, K. O'Brien et al. 2016. Plausible and desirable futures in the Anthropocene: a new research agenda. – *Global Environmental Change*, 39, 351–362, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.09.017>.
- Bakker, K. 2003. A Political Ecology of Water Privatization. – *Studies in Political Economy*, 70, 35–58. <https://doi.org/10.1080/07078552.2003.11827129>.
- Bakker, K. 2010. *Privatizing Water: Governance Failure and the World's Urban Water Crisis*. Cornell University Press.
- Bakker, K. 2014. The business of water: market environmentalism in the water sector. – *Annual Review of Environment and Resources*, 39, 469–494, doi:10.1146/annurev-environ-070312-132730.

- Baletti, B. 2012. Ordenamento territorial: Neo-developmentalism and the struggle for territory in the lower Brazilian Amazon. – *The Journal of Peasant Studies*, 39(2), 573–598. <https://doi.org/10.1080/03066150.2012.664139>
- Barendrecht, M., H. Kreibich, A. Viglione, H. Kreibich, B. Merz, S. Vorogushyn, G. Blöschl. 2019. The Value of Empirical Data for Estimating the Parameters of a Sociohydrological Flood Risk Model. – *Water Resources Research*, 55(2), 1312–1336. <https://doi.org/10.1029/2018WR024128>.
- Barnes, J., S. Alatout. 2012. Water worlds: introduction to the special issue of Social Studies of Science. *Soc. Stud. Sci.*, 42 (4), 483–488.
- Barry, A, G. Born. 2013. *Interdisciplinarity: Reconfigurations of the Social and Natural Sciences*. Abingdon, Routledge, ISBN 9781138843349.
- Batterbury, S., J. Fernando. 2006. Rescaling Governance and the Impacts of Political and Environmental Decentralization: An Introduction. – *World Development*, 34(11), 1851–1863, DOI: 10.1016/j.worlddev.2005.11.019.
- Beaumont, N. (ed.). 2020. Demystifying interdisciplinary working (in valuing nature), *Valuing Nature Paper VNP25*. Available from: <https://valuing-nature.net/sites/default/files/documents/demystifying/VNP25-DemystifyingInterdisciplinaryWorking-A4-28pp-144dpi.pdf>.
- Berry, S., L.G. D. Farquhar, M. L. Roderick. 2005. Co-evolution of Climate, Soil and Vegetation. –B: *In Encyclopedia of Hydrological Sciences*, John Wiley, London. <https://doi.org/10.1002/0470848944.hsa011>.
- Bijker, W. 2012. Do we live in water cultures? A methodological commentary. – *Social studies of science*, 42 (4), 624–627. <https://doi.org/10.1177/0306312712441690>
- Blair, P., W. Buytaer. 2016. Socio-hydrological modelling: a review asking “why, what and how?”. – *Hydrol Earth Syst Sci*, 20, 443– 478.
- Blöschl, G., Sandra Ardoin-Bardin et al. 2007. At what scales do climate variability and land cover change impact on flooding and low flows? – *Hydrological Processes*, 21(9), <https://doi.org/10.1002/hyp.6669>.
- Boelens R. 2014. Cultural politics and the hydrosocial cycle: Water, power and identity in the Andean highlands, *Geoforum*, Volume 57.
- Boelens R., Crow B., Hoogesteger J., Flora E. Lu, Swyngedouw E., Vos J. 2017. Hydro-social territories and water equity: theory, governance, and sites of struggle, Routledge Special Issues on Water Policy and Governance, Routledge.
- Boelens R., Vos, J. and Perreault T. 2018. Introduction: The Multiple Challenges and Layers of Water Justice Struggles, Cambridge University Press DOI: <https://doi.org/10.1017/9781316831847.001>,
- Boelens, R., J. Hoogesteger, E. Swyngedouw, J. Vos, P. Wester, 2016. Hydrosocial territories: A political ecology perspective. – *Water International*, Volume 41, Issue 1, 1 – 14,
- Borga, M., F. Comiti, I. Ruin, F. Marra. 2019. Forensic analysis of flash flood response. – *WIREs Water*, 6 (2), e1338. <https://doi.org/10.1002/wat2.1338>
- Bowker, G., S.L. Star. 1999. *Sorting Things Out: Classification and its Consequences*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bridge, G., T. Perreault. 2009. Environmental governance, Companion to Environmental Geography. Noel Castree, David Demeritt, Diana Liverman and Bruce Rhoads (eds.), Oxford: Blackwell, pp. 475–497.



- Brighenti, A. 2007. Visibility: A Category for the Social Sciences. – *Current Sociology*, Volume 55, Issue 3.
- Brown, C. 2015. The future of water resources systems analysis: Toward a scientific framework for sustainable water management, – *Water Resources Research*, 51(8).
- Brown, J.C. and M. Purcell. 2005. There's nothing inherent about scale: political ecology, the local trap, and the politics of development in the Brazilian Amazon. – *Geoforum*, 36, 5, 607–624.
- Brown P., Daigneault A., Tjernström E. and Zou W. 2018. Natural Disasters, Social Protection, and Risk Perceptions. – *World Development*, 104, 310–325.
- Budds, J. and L. Hinojosa-Valencia. 2012. Restructuring and rescaling water governance in mining contexts: the co-production of waterscapes in Peru. – *Water Alternatives*, 5(1), 119–137.
- Budds, J., J. Linton, R. McDonnell. 2014. The hydrosocial cycle. – *Geoforum*, 57, 167–169.
- Callegary, J. B., S. B. Megdala, E. M. Tapia et al. 2018. Findings and lessons learned from the assessment of the Mexico-United States transboundary San Pedro and Santa Cruz aquifers: the utility of social science in applied hydrologic research. – *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 20, 60–73.
- Castro, J., E. 2007. Water governance in the twentieth-first century. – *Ambiente & Sociedad*, e.10. 2, <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2007000200007>.
- Connelly, S., C. Anderson. 2007. Studying water: reflections on the problems and possibilities of interdisciplinary working. – *Interdisciplinary Science Reviews*, 32(3), 213–220, <https://doi.org/10.1179/030801807X183669>
- Convention on the Law of the Non-navigational Uses of International Watercourses. 1997.
- Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes, 1992 UNECE.
- Deleuze, G. Guattari F. 1980. *Capitalisme et schizophrénie 2: Mille plateaux*. Paris: Éditions de Minuit.
- Delli Priscoli, J. 1996a. The development of transnational regimes for water resources management. Pages 19–38 in M. A. Abu-zeid and A.K. Biswas, editors. *River basin planning and management*. Oxford University Press, Calcutta, India.
- Delli Priscoli, D. J. 1996b. Conflict resolution, collaboration and management in international and regional water resources issues. WR Working Paper 96. Alternative Dispute Resolution Series, 6, 1–48. Alexandria, VA, USA. <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a316931.pdf>.
- Di Baldassarre, G., A. Viglione, G. Carr, L. Kuil, J. L. Salinas, G. Blöschl. 2013. Socio-hydrology: conceptualising human-flood interactions. – *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 17, 3295–3303, <https://doi.org/10.5194/hess-17-3295-2013>.
- Di Baldassarre, G, J. S. Kemerink, M. Kooy, L. Brandimarte. 2014. Floods and societies: the spatial distribution of water-related disaster risk and its dynamics. – *Wiley Interdiscip Rev Water*, 1(2), 133–139. <https://doi.org/10.1002/wat2.1015>.
- Di Baldassarre G., F. Martinez, Z. Kalantari, A. Viglione. 2017. Drought and flood in the Anthropocene: feedback mechanisms in reservoir operation. – *Earth Syst. Dynam.*, 8, 225–233, <https://doi.org/10.5194/esd-8-225-2017>.

- Di Baldassarre, G., D. Nohrstedt, J. Mård, St. Burchardt et al. 2018. An Integrative Research Framework to Unravel the Interplay of Natural Hazards and Vulnerabilities. – *Earth's Future*, 6 (3), 305–310, doi:10.1002/2017EF000764, ISSN 2328-4277.
- Dietz, T., A. Fitzgerald, R. Shwom. 2005. Environmental values. – *Annu Rev Environ Resour*, 30, 335–372, <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144444>.
- Eagleson, P. S. 2002. *Ecohydrology: Darwinian Expression of Vegetation Form and Function*. Cambridge University Press: New York; 443.
- Ekers, M., A. Loftus. 2008. The Power of Water: Developing Dialogues between Foucault and Gramsci. – *Environment and Planning D: Society and Space*, 26(4). <https://doi.org/10.1068/d5907>.
- Elshafei, Y., M. Sivapalan, M. Tonts, M. R. Hipsey. 2014. A prototype framework for models of socio-hydrology: identification of key feedback loops and parameterisation approach. – *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 18, 2141–2166.
- Escobar, A. 2001. Culture sits in places: reflections on globalism and subaltern strategies of localization. – *Political Geography*, 20(2), 139–174, [https://doi.org/10.1016/S0962-6298\(00\)00064-0](https://doi.org/10.1016/S0962-6298(00)00064-0).
- Evers, M., B. Höllermann, A. Almoradie, G. Santos, L. Taft. 2017. The Pluralistic Water Research Concept: A New Human-Water System Research Approach, – *Water*, 9, 933; doi:10.3390/w9120933.
- Falkenmark, M. 1979. Main problems of water use and transfer of technology. – *Geo Journal*, 3, 435–443.
- Falkenmark, M. 1997. Meeting water requirements of an expanding world population, – *Philosophical Transition Royal Society B*, 352(1356), 929–936. doi: 10.1098/rstb.1997.0072.
- Falkenmark, M. 2003. Freshwater as shared between society and ecosystems: from divided approaches to integrated challenges. – *Philosophical Transition Royal Society B*, 358, 2037–2049. <https://doi.org/10.1098/rstb.2003.1386>.
- Ferdous, M. R., A. Wesselink, L. Brandimarte, K. Slager, M. Zwarteveen, G. Di Baldassarre. 2018. Socio-hydrological spaces in the Jamuna River floodplain in Bangladesh. – *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 22, 5159–5173, <https://doi.org/10.5194/hess-22-5159-2018>.
- García, F., H. Paz, F. Meinzer, G. Angeles, G. Goldstein. 2016. Exploiting water versus tolerating drought: water-use strategies of trees in a secondary successional tropical dry forest. – *Tree Physiology*, 36(2), 208–217. 10.1093/treephys/tpv124.
- Giuliani, M., J. D. Herman, A. Castelletti, P. Reed. 2014. Many-objective reservoir policy identification and refinement to reduce policy inertia and myopia in water management. – *Water Resources Research*, 50(4), 3355–3377. <https://doi.org/10.1002/2013WR014700>
- Glasser, H. 1995. Deep Ecology Clarified: A Few Fallacies and Misconceptions. – *Journal of Ecology*, 12(3), 2–12, <http://trumpeter.athabascau.ca/index.php/trumpet/article/view/312/472>.
- Gober, P., D. White, R. Quay, D. Sampson, C. W. Kirkwood. 2014. Socio-hydrology modelling for an uncertain future, with examples from the USA and Canada. – *Geological Society, Special Publications*, 408, 183–199.
- Goffman, E. 1971. *Relations in Public: Microstudies of the Public Order*. New York: Basic Books.

- Goldman, M., D. Narayan. 2019. Water crisis through the analytic of urban transformation: an analysis of Bangalores hydrosocial regimes. – *Water International*, 4(2), 95–114, doi :10.1080/02508060.2019.1578078.
- Gonzales, P., N. Ajami. 2017. Social and Structural Patterns of Drought-Related Water Conservation and Rebound. – *Water Resources Research*, 53(12), 10619–10634, <https://doi.org/10.1002/2017WR021852>
- Groenfeldt, D., J. Schmidt. 2013. Ethics and Water Governance. – *Ecology and Society*, 18(1), 14, <http://dx.doi.org/10.5751/ES-04629-180114>
- Grunwald, A. 2016. Water Ethics – Orientation for Water Conflicts as Part of Inter- and Transdisciplinary Deliberation. – B: Society – Water – Technology. Water Resources Development and Management. Hüttl R., Bens O., Bismuth C., Hoehstetter S. (eds). Springer. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-18971-0\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-18971-0_2)
- Guerrero, T. A. 2020. Politics of Water Flows: Water Supply, Sanitation, and Drainage. – B: Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science DOI: 10.1093/acrefore/9780199389414.013.649.
- Harris, L. M. 2005. Negotiating Inequalities: Democracy, Gender and Politics of Difference in Water User Groups of Southeastern Turkey. In *Environmentalism in Turkey*, edited by F. Adaman, and M. Arsel. Ashgate: Aldershot, UK and Burlington, VA, USA, 185–200, <https://www.researchgate.net>
- Harris, L., S. Alatout. 2010. Negotiating hydro-scales, forging states: Comparison of the upper Tigris/Euphrates and Jordan River basins. – *Geography*, 29(3), 148–156. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2010.02.012>
- Hastrup, K. 2013. Water and the Configuration of Social Worlds: An Anthropological Perspective University of Copenhagen, Copenhagen. – *Journal of Water Resource and Protection*, 5. <http://dx.doi.org/10.4236/jwarp.2013.54A009>
- Hellegers, P., G. Halsema. 2019. Weighing economic values against societal needs: questioning the roles of valuing water in practice. – *Water Policy*, 21 (3), 514–525 <https://doi.org/10.2166/wp.2019.048>
- Hoekstra, A. Y. (Ed.). 2003. Virtual water trade: Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade, Value of Water Research Report Series No. 12, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands. <http://www.ihe.nl/downloads/projects/report12-hoekstra.pdf>.
- Hoekstra, A. Y., P. Q. Hung. 2005. Globalisation of water resources: international virtual water flows in relation to crop trade. – *Global Environmental Change*, 15, 45–56. <http://www.ayhoekstra.nl/pubs/Hoekstra-Hung-2005.pdf>.
- Hommes, L.; Boelens, R.; Maat, H. 2016. Contested hydrosocial territories and disputed water governance: Struggles and competing claims over the Ilisu Dam development in southeastern Turkey. – *Geoforum*, 71, 9–20, 40.
- Hommes, L., Boelens, R., Duarte A., B., Hidalgo, J. P., & Hoogesteger van Dijk, J. D. 2018. Reconfiguration of Hydrosocial Territories and Struggles for Water Justice: from Part II – Hydrosocial De-Patterning and Re-Composition. In R. Boelens, T. Perreault, & J. Vos (Eds.), *Water Justice* (pp. 151–168). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316831847.010>.

- Hommel L., Boelens R., Harris L. & Veldwisch G. 2019. Rural–urban water struggles: urbanizing hydrosocial territories and evolving connections, discourses and identities, Pages 81–94.
- Hommel L., Veldwisch G. J., Harris L. & Boelens R. 2019. Evolving connections, discourses and identities in rural–urban water struggles, – *Water International*, 44:2, 243–253
- Hoogendam, P. 2019. Hydrosocial territories in the context of diverse and changing ruralities: The case of Cochabamba’s drinking water provision over time, – *Water International*, 4(2), 12–147.
- Hoogesteger, J., Boelens, R., Baud, M. 2016. Territorial pluralism: Water users’ multi-scalar struggles against state ordering in Ecuador’s highlands, – *Water International*, Vol. 41, Issue 1.
- Houston, D., Cheung, W., L. Basolo et al. 2019. The influence of hazard maps and trust of flood controls on coastal flood spatial awareness and risk perception. – *Environment and Behavior*, 51 (4), 347–375. doi:10.1177/0013916517748711.
- Jaeger, W.K., A. Amos, D. P. Bigelow, H. Chang, D. R. Conklin, R. Haggerty, C. Langpap, K. Moore, P. W. Mote, A. W. Nolin, A. J. Plantinga, C. L. Schwartz, D. Tullios, D. P. Turner. 2017. Finding water scarcity amid abundance using human–natural system models. – In: *Proceeding of the National Academy of Sciences*, 114 (45), 11884 – 11889.
- Johnston, B. R. 2012. Water, Cultural Diversity and Global Environmental Change. Emerging Trends, Sustainable Futures? Johnston, B.R., Hiwasaki, L., Klaver, I.J., Ramos-Castillo, A., Strang, V. (Eds.), Springer, Netherlands & UNESCO.
- Kam, J., K. Stowers, S. Kim. 2019. Monitoring of drought awareness from google trends: a case study of the 2011–17 California drought. – *Weather, Climate, and Society*, 11 (2), 419–429. doi:10.1175/WCASD-18-0085.1
- Karpouzoglou J., Vij S. 2017. Waterscape: a perspective for understanding the contested geography of water. – *WIREs Water*, 4:e1210, doi: 10.1002/wat2.1210,
- Kasprzyk, J. R., A. M. ASCE, R. M. Smith, A. S. Stillwell et al. 2018. Defining the Role of Water Resources Systems Analysis in a Changing Future. – *Journal of Water Resources Planning and Management*, 144(12) (December 2018). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)WR.1943-5452.0001010](https://doi.org/10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0001010)
- Keessen, A., M. J. Vink, M. Wiering, D. Boezeman, W. Ernst, H. Mees, S. Van Broekhoven, M. Van Eerd 2016. Solidarity in water management. *Ecology and Society*, 21(4), 35. <https://doi.org/10.5751/ES-08874-210435>.
- King, J. q C. Brown. 2010. Integrated basin flow assessments: concepts and method development – in Africa and South-east Asia. *Freshwater Biology*, 55, 127–146. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2009.02316.x>
- Konar, M. T. P. Evans, M. Levy, C. A. Scott, T. J. Troy, C. J. Vörösmarty, M. Sivapalan. 2016. Water resources sustainability in a globalizing world: whouses the water? – *Hydrological Process*, 30, 3330–3336. <https://doi.org/10.1002/hyp.10843>.
- Konar, M., M. Garcia, M. Sanderson, D. Yu, M. Sivapalan. 2019. Expanding the Scope and Foundation of Sociohydrology as the Science of Coupled Human-Water System. – *Water Resources Research*, 55(2), 874–887. <https://doi.org/10.1029/2018WR024088>.
- Koudstaal, R., F. R. Rijsberman, H. Savenije. 1992. Water and sustainable development. – *Natural Resources Forum*, Vol. 16, Issue 4, 277 – 290.

- Krause, F., V. Strang. 2016. Thinking Relationships Through Water. – *Society & Natural Resources*, 29(6), 633–638. <https://doi.org/10.1080/08941920.2016.1151714>
- Krueger, T., C. Maynard, G. Carr, A. Bruns, E. Mueller, S. Lane. 2016. A transdisciplinary account of water research. – *WIREs*, 3(3), 369–389. <https://doi.org/10.1002/wat2.1132>
- Kumar, P., R. Avtarb, R. Dasguptaa et al. 2020. Socio-hydrology: A key approach for adaptation to water scarcity and achieving human well-being in large riverine islands. – *Progress in Disaster Science*, 8, 100134. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100134>
- Kaika, M., 2005. *City of flows modernity, nature, and the city*, Routledge, New York.
- Larkin, B. 2013. The politics and poetics of infrastructure. – *Annual Review of Anthropology*, 42, 327–343. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-092412-155522>
- Larsimont, R. 2014. *Ecología política del agua: reflexiones teórico-metodológicas para el estudio del regadío en la provincia de Mendoza*”. Disponible en: <http://www.ina.gob.ar/ifrh-2014/Eje1/1.03.pdf>.
- Latour, B. 2005. *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford: Oxford University Press; 2005.
- Latour, B. 2014. Agency at the Time of the Anthropocene, *New Literary History* Johns Hopkins University Press, Volume 45, Number 1.
- Lefebvre, H. 1974. *La production de l'espace*, Paris: Anthropos.
- Lefebvre, H. 1991 [1974]. *The Production of Space*, London: Verso.
- Lefebvre, H. 2004 [1992]. *Rhythm analysis*. London: Continuum.
- Leong, C. 2018. The Role of Narratives in Sociohydrological Models of Flood Behaviors. – *Water Resources Research*, 54, 3100–3121, <https://doi.org/10.1002/2017WR022036>.
- Leopold, A. 1949. *A sand county almanac, and sketches here and there*. Special Commemorative edition, with an introduction by Robert Finch. Oxford: Oxford University Press.
- Lévy, D. 1994. Chaos theory and strategy: Theory, application, and managerial implications. – *Strategic Management Journal*, Vol. 15, Issue S2.
- Levy, M. C., M. Garcia, P. Blair, X. Chen, S. L. Gomes, D. B. Gower et al. 2016. Wicked but worth it: Student perspective on socio-hydrology. – *Hydrological Processes*, 30 (9), 1467–1472, <https://doi.org/10.1002/hyp.10791>.
- Linton, J. 2008. Is the hydrologic cycle sustainable? A historical–geographical critique of a modern concept. – *Ann. Assoc. Am. Geogr.*, Vol. 98.
- Linton, J. 2010. *What Is Water?: The History of a Modern Abstraction*, UBC Press.
- Linton, J. 2014. Modern water and its discontents: a history of hydrosocial renewal, *WIREs Water*, 1:111–120.
- Linton, J. and Budds, J. 2014. The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. – *Geoforum*, 57.
- Loftus, A. 2009. Rethinking Political Ecologies of Water. – *Journal Third World Quarterly*, 30(5), 953–968. <https://doi.org/10.1080/01436590902959198>
- Loftus, A. 2011. Thinking relationally about water: review based on Linton's What is water? – *The Geographical Journal*, Vol. 177, Issue 2.
- López, C., M. Giampietro. 2015. The Water Metabolism of Socio-Ecological Systems: Reflections and a Conceptual Framework. – *Journal of industrial ecology*, 19(5), 853–865.
- Loucks, D. P. 2015. Debates – Perspectives on socio-hydrology: Simulating hydrologic-human interactions. – *Water Resources Research*, 51(6), 4789–4794. <https://doi.org/10.1002/2015WR017002>

- Madani K, M. Shafiee-Jood. 2020. Socio-Hydrology: A New Understanding to Unite or a New Science to Divide? – *Water*, 12, 1941. doi:10.3390/w12071941
- Marston L., M. Konar. 2017. Drought impacts to water footprints and virtual water transfers of the Central Valley of California. – *Water Resources Research*, 53(7), 5756–5773 <https://doi.org/10.1002/2016WR020251>
- Massey, D. 2004. ‘Geographies of Responsibility’. – *Geografiska Annaler*, 86B(1), 5–18. <https://doi.org/10.1111/j.0435-3684.2004.00150.x>
- Merme, V., R. Ahlers, J. Guptac. 2014. Private equity, public affair: Hydropower financing in the Mekong Basin. – *Global Environmental Change*, 24, 20–29. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.11.007>
- Meybeck, M. 2003. Global analysis of river systems: from Earth system controls to Anthropocene syndromes. – *Philosophical Transactions Royal Society B*, 358, 1935–1955. doi: 10.1098/rstb.2003.1379
- Meybeck, M. 2004. The global change of continental aquatic systems: dominant impacts of human activities. – *Water Sci. Technol.*, 49, 73–83. <https://doi.org/10.2166/wst.2004.0420>
- Molle, F., P. P. Mollinga, P. Wester. 2009. Hydraulic Bureaucracies and the Hydraulic Mission: Flows of Water, Flows of Power. – *Water Alternatives*, 2(3), 328–349. <https://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol2/v2issue3/65-a2-3-3>
- Mollinga, P., G. J. Veldwisch. 2016. Ruling by canal: Governance and system-level design characteristics of large-scale irrigation infrastructure in India and Uzbekistan. – *Water Alternatives*, 9(2), 222–249. <https://edepot.wur.nl/440637>
- Morales, M., L. Harris, G. Öberg. 2014. Citizenshit: The right to flush and the urban sanitation imaginary. – *Environment and Planning A*, 46, 2816–2833. <https://doi.org/10.1068/a130331p>
- Morjani, Z., Steeve E.r, Boos J., Ghaffar E.& Musani A. 2007. Modelling the spatial distribution of five natural hazards in the context of the WHO/EMRO Atlas of Disaster Risk as a step towards the reduction of the health impact related to disasters. – *International Journal of Health Geographics*, 6, 8 (2007). <https://doi.org/10.1186/1476-072X-6-8>
- Müller, M. F. and M. C. Levy. 2019. Complementary Vantage Points: Integrating Hydrology and Economics for Sociohydrologic Knowledge Generation – *Water Resources Research*, Vol. 55, Issue 4, 2549–2571.
- Naess, A. 1973, The shallow and the deep, long-range ecology movement. A summary. – *Interdisciplinary Journal of Philosophy*, 16(1–4). <https://doi.org/10.1080/00201747308601682>
- Nüsser, M., S. Schmidt, D. Juliane. 2012. Irrigation and Development in the Upper Indus Basin: Characteristics and Recent Changes of a Socio-hydrological System in Central Ladakh, India Mountain. – *Mountain Research and Development*, 32(1), 51–61, <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-11-00091>
- Nüsser, M., J. Dame, B. Kraus, R. Baghel, S. Schmidt. 2019. Socio-hydrology of “artificial glaciers” in Ladakh, India: assessing adaptive strategies in a changing cryosphere. – *Regional Environmental Change*, 19 (5), 1327–1337. doi:10.1007/s10113-018-1372-
- Oberborbeck, A. 2016. Infrastructures of progress and dispossession: Collective responses to shrinking water access among farmers in Arequipa, Peru. – *Focaal*, 74, 28–41, <https://doi.org/10.3167/fcl.2016.740103>
- Ogilvie, A., J. Riauxa, S. Massuela, M. Mulliganb, G. Belaud, P. Goulven, R. Calveza. 2019. Socio-hydrological drivers of agricultural water use in small reservoirs. – *Agricultural Water Management*, 218, 17–29. doi:10.1016/j.agwat.2019.03.001



- Paasi, A. 1986. The institutionalization of regions: a theoretical framework for understanding the emergence of regions and the constitution of regional identity. – *Fennia – International Journal of Geography*, 164(1), 105–146.
- Pande, S., H.H.G. Savenije. 2016. A sociohydrological model for smallholder farmers in Maharashtra, India. – *Water Resources Research*, 52 (3), 1923–1947. doi:10.1002/2015WR017841
- Pande, S., M. Sivapala. 2017. Progress in socio-hydrology: a meta-analysis of challenges and opportunities. – *WIREs WATER*, 4(4), July/August 2017e1193, <https://doi.org/10.1002/wat2.1193>
- Paulson, S. L. Gezon, M. Watts. 2003. Locating the Political in Political Ecology: An Introduction. – *Human Organization*, 62, 3, 205–217. <https://www.jstor.org/stable/44127401>
- Peel, M.C., G. Blöschl. 2011. Hydrologic modelling in a changing world. – *Progress in Physical Geography*, 35(2), 249–261, <https://doi.org/10.1177/0309133311402550>
- Perreault, T., G. Bridge, J. McCarthy (eds.). 2015. *The Routledge Handbook of Political Ecology*, Routledge, New York.
- Poff, N. L., B. D. Richter, A. H. Arthington, et al. 2010. The ecological limits of hydrologic alteration (ELOHA) A new framework for developing regional environmental low standards. – *Freshwater Biology*, 55, 147–170, <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2009.02204.x>
- Pohl, B., A. Conca, K. Dabelko, G. Kramer, A. Michel, D. Schmeier, S. Swain, A. Wolf. 2014. *The Rise of Hydro-Diplomacy: Strengthening foreign policy for transboundary waters*. Berlin: Adelphi.
- Pullan, R. L., C. M. Freeman, P. W. Gething, S. J. Brooker. 2014. Geographical Inequalities in Use of Improved Drinking Water Supply and Sanitation across Sub-Saharan Africa: Mapping and Spatial Analysis of Cross-sectional Survey Data. – *PLoS Med.*, 11(4), e1001626. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001626>
- Rangecroft S., M. Rohse, E. W. et al. 2021. Banks Guiding principles for hydrologists conducting interdisciplinary research and fieldwork with participants. – *Hydrological Sciences Journal*, 66(2), 214–225. <https://doi.org/10.1080/02626667.2020.1852241>
- Reed, M.S., A. C. Evely, G. Cundill et al. 2010. What is social learning? – *Ecology and Society*, 15(4): r1, [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/resp1/>
- Rhodes, R. 1996. The New Governance: Governing without Government. – *Political Studies*, 44(4). <https://doi.org/10.1111/j.1467-9248.1996.tb01747.x>
- Riaux, J. 2013. Engager la construction d'un regard socio-hydrologique: des archives catalyseurs de l'interdisciplinarité. – *Natures Sciences Societes*, 21, 15–23.
- Riaux, J., Massuel, S., Billaud, J., Cornu, P., Richard-Ferroudji, P. A., & Barreteau, O. 2016. Experiences interdisciplinaires: quel retour vers les disciplines. In B. Hubert & N. Mathieu (Eds.), *Interdisciplinarités entre Natures et Societes* (305–322). Bruxelles, Belgium: Peter Lang.
- Riaux, J., S. Massue. 2014. Construire un regard sociohydrologique (2). Le terrain en commun, generateur de convergences scientifiques. – *Natures Sciences Societes*, 22(4), 329–339.
- Robbins, P. 2012. *Political Ecology: A critical introduction*. Wiley Blackbell.
- Rogers, P. And A. W. Hall. 2003. *Effective Water Governance*. TEC Background Papers No. 7, Global Water Partnership, Stockholm.

- Rodriguez-de-Francisco, J. C., Boelens, R. 2016. PES hydrosocial territories: De-territorialization and re-patterning of water control arenas in the Andean highlands. – *Water International*, 41(1), 140–156. doi:10.1080/02508060.2016.1129686.
- Roobavannan, M., T. H. M.Emmerik, Y. Elshafeiet et al. 2018. Norms and values in socio-hydrological models. – *Hydrology and Earth System Sciences*, 22, 1337–1349. doi:10.5194/hess-22-1337-2018
- Ross A. & Chang H. 2020. Socio-hydrology with hydrosocial theory: two sides of the same coin? – *Hydrological Sciences Journal*, 65, 1443–1457. DOI: 10.1080/02626667.2020.1761023,
- Rusca M. and G. Di Baldassarre. 2019. Interdisciplinary Critical Geographies of Water: Capturing the Mutual Shaping of Society and Hydrological Flows. *Water*, 11(10), 1973, <https://doi.org/10.3390/w11101973>
- Sassen, S. 2006. *Territory, Authority, Rights: From Medieval to Global Assemblages*. Princeton University Press
- Savenije, H. H. G., A. Y. Hoekstra, P. van der Zaag. 2014. Evolving water science in the Anthropocene. – *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 18, 319–332, <https://doi.org/10.5194/hess-18-319-2014>
- Sayer, J., T., Sunderland, J. Ghazoul et al. 2013. Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. – *Proceeding National Academy of Science of the USA*, 110, 8349–8356. <https://doi.org/10.1073/pnas.1210595110>
- Seidl, R., R. Barthel. 2017. Linking scientific disciplines: Hydrology and social sciences. – *Journal of Hydrology*, 550, 441–452.
- Shove, E., A. Rip. 2000. Users and unicorns: A discussion of mythical beasts in interactive science. – *Science and Public Policy*, 27(3), 175–182, <https://doi.org/10.3152/147154300781781959>
- Sivakumar, B. 2012. Socio-hydrology: not a new science, but a recycled and re-worded hydrosociology. – *Hydrological Processes*, 26 (24), 3788–3790, <https://doi.org/10.1002/hyp.9511>
- Sivapalan, M. 2005. Pattern, process and function: Elements of a new unified theory of hydrologic at the catchment scale. – B: *Encyclopedia of Hydrological Sciences*, 1, 193–220, <https://doi.org/10.1002/0470848944.hsa012S>
- Sivapalan, M. 2015. Debates – Perspectives on socio-hydrology: Changing water systems and the „tyranny of small problems“– Socio-hydrology. – *Water Resources Research*, 51(6), 4795–4805. <https://doi.org/10.1002/2015WR017080>
- Sivapalan, M., G. Blöschl. 2015. Time scale interactions and the coevolution of humans and water. – *Water Resources Research*, 51(9), 6988–7022, <https://doi.org/10.1002/2015WR017896>
- Sivapalan, M., H. H. G. Savenije, G. Blöschl. 2012. Socio-hydrology: A new science of people and water. – *Hydrol. Process.*, 26, 1270–1276.
- Sivapalan, M., M. Konar, V. Srinivasan, A. Chhatre, A. Wutich, C. A. Scott, J. L. Wescoat, I. Rodríguez-Iturbe 2014. Socio-hydrology: Use-Inspired Water Sustainability Science for the Anthropocene. *Earth's Future*, 2(4), 225–230, <https://doi.org/10.1002/2013EF000164>

- Sneddon, C., C. Fox. 2006. Rethinking transboundary waters: A critical hydropolitics of the Mekong basin. – *Political Geography*, 25(2), 181–202, <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2005.11.002>
- Soja, E. W. 1989. *Postmodern Geographies: The Reassertion of Space in Critical Social Theory*. London: Verso.
- Sung K., J.H. Jeong, N. Sangwan, D. J. Yu. 2018. Effects of Flood Control Strategies on Flood Resilience Under Sociohydrological Disturbances, –*Water Resources Research*, 54(4), 2661–2680, <https://doi.org/10.1002/2017WR021440>
- Swyngedouw, E. 1999. Modernity and hybridity: Nature, regeneracionismo, and the production of the Spanish waterscape, 1890–1930, –*Annals of the Association of American Geographers*, 89(3):443–465. Google Scholar.
- Swyngedouw, E. 2004. „Social power and the urbanization of water : flows of power“, Oxford University Press.
- Swyngedouw, E. 2009a. The Antinomies of the Postpolitical City: In Search of a Democratic *Politics of Environmental Production*, *IJURR*, Volume 33, Issue 3.
- Swyngedouw, E. 2009b. The political economy and political ecology of the hydro-social cycle. *Journal of Contemporary Water Research & Education*. Vol. 142, pp. 56–60.
- Swyngedouw, E. 2014. ‘Not A Drop of Water...’: State, Modernity and the Production of Nature in Spain, 1898–2010. –*Environment and History*, Volume 20.
- Swyngedouw, E. 2015. *Liquid power. Contested hidro-modernities in Twentieth Century in Spain*, MIT Press, Londres.
- Swyngedouw, E., R. Boelens. 2018. And not a single injustice remains: Hydro- territorial colonization and techno-political transformations in Spain. B: *Water Justice*. Cambridge, Cambridge University Press, 115–133.
- Thompson, S. E., M. Sivapalan, C. J. Harman, V. Srinivasan, M. Hipsey, P. Reed et al. 2013. Understanding and predicting changing water systems: Use-inspired hydrologic science for the Anthropocene. – *Hydrology and Earth System Sciences*, 17(12), 5013–5039. <https://doi.org/10.5194/hess-17-5013-2013>.
- Tiwale, S., M. Rusca, M. Zwartveen. 2018. The Power of Pipes: Mapping Urban Water Inequities through the Material Properties of Networked Infrastructures. The Case of Lilongwe, Malawi. *Water Alternative* 11(2), 314–335.
- Treuer, G., E. Koebele, A. Deslatte, K. Ernst, M. Garcia, K. Manago. 2016. A narrative method for analyzing transitions in urban water management: The case of the Miami-Dade Water and Sewer Department – *Water Resources Research*, Vol. 53, Issue 1, 891 – 908.
- Troy T. J., M. Konar, V. Srinivasan, S. Thompson. 2015. Moving sociohydrology forward: a synthesis across studies. – *Hydrology and Earth System Sciences*, 19, 3667–3679. <https://doi.org/10.5194/hess-19-3667-2015>
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) (2009). *UNISDR terminology on disaster risk reduction*. Geneva: Switzerland.
- United Nations. 2018. *Sustainable development goal 6. Synthesis report 2018 on water and sanitation*. New York, NY: UN Water, United Nations.
- Van Emmerik T., Y. Elshafei, R. Mahendran, J. Kandasamy, S. Pande, M. Sivapalan. 2017. Alternative socio-centric approach for model validation – a way forward for socio-hydrology. – *Geophysical Research Abstracts*, 19, EGU2017–5237. Corpus ID: 216894134

- Van Loon A. F., et al. 2016. Drought in a human-modified world: reframing drought definitions, understanding, and analysis approaches. – *Hydrology and Earth System Sciences*, 20, 3631–3650, <https://doi.org/10.5194/hess-20-3631-2016>
- Venot, J., Turrall, H., Samad, M., Molle, S. 2007. *Waterscapes: Explaining Basin Closure in the Lower Krishna Basin, South India*; International Water Management Institute: Colombo Sri Lanka, ISBN 978-92-9090-684-1
- Viglione, A., Di Baldassarre G. et al. 2014, Insights from socio-hydrology modelling on dealing with flood risk – Roles of collective memory, risk-taking attitude and trust. – *Journal of Hydrology*. 518: 71–82, doi: 10.1016/j.jhydrol.
- Vörösmarty, C. J., P. Green, J. Salisbury, R. B. Lammers. 2000. Global water resources: Vulnerability from climate change and population growth. – *Science*, 289(5477), 284–288.
- Vos, J., Boelens, R. 2014. Sustainability standards and the water question. – *Development and Change*, 45(2), 205–230, doi:10.1111/dech.12083.
- Wardenga, U. 2002. Alte und neue Raumkonzepte für den Geographieunterricht. – *Geogr. Heute*, 23.
- Warner J., P. Wester, A. Bolding .2008. Going with the flow: River basins as the natural units for water management? – *Water Policy*, 10(S2), 121–138.
- Warner, J. F., P. Wester, J. Hoogesteger. 2014. Struggling with Scales: revisiting the boundaries of River Basin Management. – *WIREs Water*, 1 (5), 469–481, <https://doi.org/10.1002/wat2.1035>
- Water Framework Directive (WFD) 2000/60/EC: Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- Water Security and the Global Water Agenda. 2013.
- Watts, M.J. 1991. Classics in human geography revisited. *Progress in Human Geography*, 4, 621–628.
- Wei, J., Y. Wei, A. Western. 2017. Evolution of the societal value of water resources for economic development versus environmental sustainability in Australia from 1843 to 2011, – *Global Environmental Change*, 42, 82–92, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.12.005>
- Wescoat, J. L., A. Siddiqi, A. Muhammad. 2018. Socio-hydrology of channelflows in complex river basins: Rivers, canals, and distributaries in Punjab, Pakistan. – *Water Resources Research*, 54, 464–479. <https://doi.org/10.1002/2017WR021486>.
- Wesselink A, M. Kooy, J. Warne. 2016. Socio-hydrology and hydrosocial analysis: Toward dialogues across disciplines. – *WIREs WATER*, 4(2), e1196 <https://doi.org/10.1002/wat2.1196>.
- Whiteley, J., H. Ingram, R. Perry. 2008. *Water, place, and equity*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA.
- William, R., J. Garg, A. S. Stillwell. 2017. A game theory analysis of green infrastructure stormwater management policies. – *Water Resources Research*, 53(9), 8003–8019. <https://doi.org/10.1002/2017WR021024>
- Wittfogel, K. 1957. *Oriental despotism; a comparative study of total power*. New York: Random House.

- Wostl, C., A. Arthington, J. Bogardi et al. 2013. Environmental flows and water governance: managing sustainable water uses, – *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(3–4), 341–351, <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.06.009>
- Xu, L., et al. 2018. Reframing socio-hydrological research to include a social science perspective. *Journal of Hydrology*, 563, 76–83, doi:10.1016/j.jhydrol.2018.05.061
- Yu, D. J., H. Chang, T. T. Davis, V. Hillis, L. T. Marston, W. S. Oh, M. Sivapalan, T. M. Waring. 2020. Socio-hydrology: an interplay of design and self-organization in a multi-level world. *Ecology and Society*, 25(4), 22, <https://doi.org/10.5751/ES-11887-250422>
- Zwarteveen, M. R. Boelens. 2014. Defining, researching and struggling for water justice: Some conceptual building blocks for research and action. – *Water International*, 39(2), 143–158.

## SUMMARY

### THE SOCIAL HYDROLOGY IN THEORETICAL AND GEOGRAPHIC ASPECTS

The social ideal in recent decades has given science new interdisciplinary fields for studying and exploring the relationship between water and man, water and society. One new approach to the analysis of the coupled human-water systems is the theoretical framework of social hydrology.

The article aims to present the ideas of social hydrology to hydrologists, social scientists, and the geographers in the country, and to comment on geographical boundaries of the water-human systems in a socio-hydrological context.

The authors argue that social hydrology gives theoretical instruments for modelling the water and society as interdependent systems in the modern world. The authors support the systems approach to studying the interplay between hydrological and social elements in the coupled human–water systems.

A careful study shows that the theoretical instruments of socio-hydrology do not include the geographical boundaries and scales of the coupled human–water systems. The current work sustains the idea that every system has boundaries in the geographical space.