

УДК 911.2:061.1

РОЗВИТОК КОНЦЕПЦІЇ ДИНАМІКИ ЛАНДШАФТІВ У САНКТ-ПЕТЕРБУРЗЬКОМУ УНІВЕРСИТЕТІ НА МЕЖІ ХХ–ХХІ СТОЛІТЬ

Григорій Ісаченко

*Санкт-Петербурзький державний університет,
Університетська наб., 7-9-11, 199034 м. Санкт-Петербург, Росія*

Розглянуто основні положення концепції ландшафтно-динамічного аналізу. Її ключовими поняттями є місцезональність і багаторічний стан природного територіального комплексу. Запропоновано типологію природних місцезональностей ландшафтів тайги Північного Заходу Європейської Росії, що включає 36 типів й понад 60 видів місцезональностей. Розглянуто застосування ландшафтно-динамічного підходу (використано картографування динаміки ландшафтів) у територіальному плануванні, лісовпорядкуванні, оціненні впливу на ландшафти портових комплексів і комунікацій, проектуванні і збереженні ландшафтів природоохоронних територій.

Ключові слова: ландшафт, ландшафтно-динамічна концепція, місцезональність, багаторічний стан, ландшафтно-динамічний сценарій.

Постановка проблеми. Ландшафтна школа Санкт-Петербурзького (Ленінградського) університету своїми коренями сягає доробку наукової діяльності В. Докучаєва та Л. Берга. За сторіччя функціонування головними досягненнями цієї школи стали формулювання цілісного вчення про географічний ландшафт як генетичну єдність, зумовлену взаємодією зональних і азональних чинників диференціації географічної оболонки, концепція дворядного фізико-географічного районування, розроблення методів ландшафтного картографування в різних масштабах і створення фундаментальних узагальнень (з картами включно) за ландшафтами колишнього СРСР і Земної кулі. Значного розвитку у другій половині ХХ ст. набули прикладні ландшафтні дослідження в галузі територіального планування, заповідної справи, лісового господарства, вирішення завдань оборонного характеру.

У 1990 рр. через фінансові труднощі, спричинені припиненням існування СРСР, дослідження петербурзьких ландшафтознавців зосередилися в регіонах Північного Заходу Європейської Росії (Ленінградська, Псковська області, Республіка Карелія). У 1992 р. було розгорнуто стаціонарні спостереження на пробних ділянках у Північно-Західному Приладожжі (Приозерський район Ленінградської обл.); сьогодні кількість пробних ділянок досягла 25. Крім цього, у ландшафтних дослідженнях стали широко використовувати дані дешифрування космоснімків високого розрізнення, крупномасштабного геологічного знімання, лісоустрою, аналіз різночасових топографічних карт, історичних джерел тощо.

Виклад основного матеріалу. В результаті осмислення значного масиву даних польових (маршрутних і стаціонарних) досліджень у різних ландшафтах Північного Сходу

Росії автором і О. Резніковим були сформульовані основні положення концепції ландшафтно-динамічного аналізу [5, 4]. Стисло вони сформульовані як:

1. У кожному природному територіальному комплексі (ландшафті) різні компоненти та елементи мають різний *характерний час*. Через це можна говорити про високочастотні (змінюються відносно швидко) і низькочастотні (змінюються повільно) компоненти й елементи ландшафтів. Те саме стосується й результатів людської діяльності у ландшафті: одні з них більш довготривалі, ніж інші.

2. Залежно від характерного часу, в кожному елементарному ландшафті можна виділити стійку складову, або *місцеположення*, і динамічну складову, що охоплює набір *станів* різної тривалості (від добових до багаторічних). Місцеположення визначають за формою (типом) рельєфу і складом верхнього шару ґрунтотвірних (підстелюючих) порід. У подібних кліматичних умовах (наприклад, у помірно-континентальному секторі зони тайги Євразії) й за браком радикальних антропогенних впливів головні характеристики рельєфу і верхнього шару ґрунтотвірних порід однозначно визначають характер і ступінь зволоження (ступінь дренованості) місцеположень і режим міграції речовин.

Тривалість існування більшості натуральних місцеположень вимірюють за періодами $n \cdot 10^3$ – $n \cdot 10^4$ років. Здебільшого місцеположення зберігає свої головні характеристики при найбільш поширених антропогенних впливах: у ландшафтах тайги це вирубування лісу, пожежі, атмосферні забруднення, рекреаційне навантаження тощо. Радикальна зміна властивостей місцеположень (навіть знищення деяких з них) становить значні суто технічні труднощі й здійснюється людиною лише на відносно невеликих площах.

У ландшафтах, що були освоєні людиною ґрунтовно й давно, формуються антропогенно-модифіковані місцеположення й/або місцеположення, повністю створені людиною (техногенні). До перших віднесемо сільськогосподарські угіддя (з більш потужним порівняно з фоновим гумусовим горизонтом ґрунту), осушені торф'яники тощо. Техногенні місцеположення можуть мати/не мати аналогів серед натуральних ландшафтів.

Картографуючи ландшафти, їхні межі проводять головню вздовж меж місцезнаходжень. У натуральних (слабко освоєних) ландшафтах межі місцеположень становлять собою перехідні смуги різної ширини, й проведення ліній на карті умовно відображає положення смуг найбільших територіальних контрастів. Отже, між місцеположеннями характеристики середовища змінюються сильніше, ніж у межах місцеположень, причому ці характеристики відзначаються найбільшою стійкістю у часі. В антропогенно-модифікованих, й особливо техногенних, місцеположеннях межі різкіші й часто лінійні. Мережа місцеположень – це найбільш стабільний “каркас” території.

Типологія місцеположень ландшафтів тайги Північного Заходу Європейської Росії, розроблена автором разом з О. Резніковим, включає 36 типів й понад 60 видів місцеположень; з урахуванням антропогенних модифікацій (переважно окультурених й/або осушених) це число перевищує 100. Матриця типів природних місцеположень подана в таблиці.

У комірках матриці вказані ознаки, за якими типи місцеположень поділено на види. Наприклад, у типі “плоскі та слабоопуклі рівнини на торф'яних відкладах потужністю понад 0,5 м (торф'яники)” (позначення *B*, див.: табл.) виділено підтипи: вододільних оліготрофних (верхових) гомогенних торф'яників (*Bh*), мезооліготрофних і мезотрофних (перехідних) торф'яників слабопроточних знижень (*Bm*), мезоевтрофних і евтрофних (низинних) торф'яників (*Be*) та ін.

Типологія природних ландшафтних місцезолень
таги Північного Заходу Європейської Росії

	Грунтоутвірні породи верхнього метрово шару						Торф, са- пропель
	Кристалічні породи, в т.ч. з малопоуж- ним шаром четвертинних відкладів	Валуни від- клади з малим вмістом дрібно- зему	Галечникові, щебнисті, дрібнова- лунні	Піски, супіски Безвалунні	Глини, суглинки Щебнисті, дріновоалунні (морена)	Безвалунні	
Горби, пасма ($\Delta h > 5$ м), у т.ч. посадані з замкнени- ми улоговинами	S (за складом порід: кислі, основні)	G (за співвідно- шенням валу- нів і дрібно- зему, складом дрібнозему)	Kfg	Kf (за складом відкладів: піски, супіски)	Kg	Kl	-
Довгі схили, уступи ($\Delta h > 5$ м, $\alpha > 5^\circ$) з різним зволоженням	Cs	-	Cfg (за характе- ром зволо- ження)	Cf (за характером зволоження)	Cg (за характе- ром зволоження і складом відкла- дів)	Cl (за характе- ром зволо- ження)	-
Доліни з добре ви- раженими схилами й різним зволоженням Рівнини і невисокі пологі пасма ($\Delta h < 5$ м), природно дреновані	Vs	-	Vfg	Vf	Vg (за складом від- кладів)	Vl	Vu
Плоскі рівнини, надмірно зволожені, з малопоужним торфом	-	Pgg	Pfg (за складом дрібнозему)	Pf (за складом відкладів: піски, супіски)	Pg (за складом дрібнозему)	Pl	-
Заплав з протічним і напівпротічним зволоженням	-	Lgg	Lfg	Lf (за трофністю малопотужного торфу)	Lg (за трофністю малопотужного торфу)	Ll	B (за троф- ністю торфу)
Сучасні морські тераси й осушені мілководдя	-	Mg	Mfg	Mf (за ступенем развиненості грунтів)	Mf (за мікро- рельєфом)	Ml	Mb

Форма (тип) рельєфу,
Режим зволоження

Розроблена типологія дає змогу врахувати ієрархічність організування місцеположень залежно від масштабу дослідження та картографування. Так, при картографуванні у масштабах 1 : 100 000 – 1 : 200 000 й дрібніше в ландшафтах північної окраїни Балтійського кристалічного щита виділяються поєднання сельг (витагнутих пасом, складених кристалічними породами й оброблених льодовиком) й знижень, заповнених озерними безвалунними глинами і суглинками. При картографуванні у масштабах 1 : 25 000 – 1 : 50 000 виділяють окремими контурами місцеположення сельг (*S*) та дренажних і заболочених терас на безвалунних глинах і суглинках (відповідно *Pl* і *Ll*). В крупнішому масштабі (1 : 5 000 – 1 : 10 000) сельги поділяють на вершини з переважанням виходів кристалічних порід (*S/t*), привершинні схили з малопотужним щербистим елювієм (*S/g*), схили з моренним чохлам (*S/s*) та ін.

3. *Стани ландшафтів* (природних територіальних комплексів) класифікують за їхньою тривалістю і річним циклом. За цим відношенням і виділяють *короткотривалі* (тривалість менше року), *середньочасові* (від року до 10 років) й *довгочасові* /багаторічні *стани ландшафтів* (тривають десятки, сотні й тисячі років).

Змінюються багаторічні стани ландшафтів на один–три порядки швидше, ніж зміни ландшафтних місцеположень (за винятком відносно рідкісних для досліджуваного регіону катастрофічних змін): саме тому місцеположення можна розглядати як “систему відліку” для вивчення багаторічних станів. З багаторічним станом натуральних ландшафтів здебільшого збігаються рослинні угруповання й деякі властивості ґрунтового профілю (наприклад, у ландшафтах тайги – потужність гумусового та підзолистого горизонтів ґрунтів).

4. *Динаміку ландшафту* розглядають як набір усіх станів ландшафту різної тривалості, а також переходів між станами. Зазвичай динаміка ландшафтів – це *результат накладання процесів різної причинності*. Чимало процесів мають природний (натуральний) характер, тобто відбуваються без участі людини, а іноді й без можливості такої участі. Природні процеси можуть бути зумовлені саморозвитком рослинного покриву (зміна сосни й дрібнолистих порід ялиною, якщо не було пожеж), дією екзогенних чинників (заболочування й акумуляція торфу під впливом надмірного зволоження), ендегенних сил (інтенсивне ерозійне врізання за додатних неотектонічних рухів) або їхнім сумісним проявом. Тривалий (зазвичай за період часу більше 1000 років) прояв природних процесів призводить до *незворотної зміни (еволюції) ландшафтних місцеположень*: наприклад, заболочені рівнини з малопотужним торфом і лісовою рослинністю переходять у торф’яники; водночас лісові угруповання можуть зростати на торфі впродовж тривалого часу.

Друга категорія процесів спричинена діяльністю людини. За характером локалізації у просторі виділяють три головні групи антропогенних впливів на ландшафти: *осередкові*, *лінійні* та *площинні*. У ландшафтах, які хоч в найменшому ступені зазнали господарського освоєння, наслідки антропогенних впливів завжди накладаються на природні процеси, в т. ч. підсилюючи їх.

5. Характер та інтенсивність антропогенних впливів на ландшафт у кожний історичний період залежать від сукупності економічних, соціальних, політичних, етнокультурних чинників, які інтегруються в *регіональній системі природокористування*. Щоб дослідити сучасний стан (стани) і тенденції змін будь-якого ландшафту, необхідно проаналізувати його зміни у попередні історичні періоди з неодмінним урахуванням ролі природних процесів.

Так, у межах Північного Заходу Європейської Росії протягом століть періоди активного сільськогосподарського освоєння неодноразово змінювалися періодами запустіння, коли

різко зростала площа лісових станів ландшафтів. Значна частина сучасних деревостанів (включно з типовими південно-тайговими ялинниками) зростає у місцезонах, які були окультурені більше 100 років тому, й характеризуються нетиповою для тайги потужністю гумусового горизонту ґрунту понад 20 см.

6. Впливи на ландшафт здебільшого не змінюють його природну *динамічну траєкторію*, що становить собою послідовність багаторічних станів. У більшості натуральних (слабко освоєних) і окультурених ландшафтах кількість можливих динамічних траєкторій ландшафту внаслідок деякого впливу (чи принаймні впродовж здійснення впливу) завжди більша одного. Наприклад, після суцільного вирубування лісу на дренажній рівнині, складеній безвалунними пісками, лісовідновлювальні сукцесії можуть зумовити формування соснових, ялинових або змішаних деревостанів (у т. ч. за участю дрібнолистяних порід). Виняток становлять ландшафти з екстремальними природними умовами й відносно “жорсткими” зв’язками між компонентами – наприклад, верхові болота.

7. Сучасна ландшафтна структура будь-якої території завжди більш або менш мозаїчна. Це пов’язано не лише з неоднорідністю “каркаса” як натуральних, так і антропогенно-модифікованих місцезонах, а й з тим, що кожний тип (вид) місцезонах одночасно репрезентований у просторі своїми різними станами, які належать до однієї або до декількох динамічних траєкторій. Зокрема, у тайгових ландшафтах Європейської Росії місцезонах лісовою рослинністю репрезентовані різними стадіями відновлення хвойного лісу після різночасових вирубувань і пожеж, місцезонах окультурених рівнин з сільськогосподарськими угіддями – оброблюваними ділянками та різними стадіями їхнього заростання.

На основі положень ландшафтно-динамічної концепції в лабораторії ландшафтознавства і тематичного картографування СПбДУ була розроблена й апробована методика ландшафтно-динамічного картографування, яка включає створення серії карт на основі “базової” карти ландшафтних місцезонах: карти впливів на ландшафти, карти сучасних станів ландшафтів, карти процесів у ландшафтах і карт ландшафтно-динамічних сценаріїв [2]. За картографічним сценарієм можливо відповісти на запитання: “Що буде з досліджуваною територією через деякий час (приблизно 50–100 років), якщо тут певним чином впливати й позбутися усіх інших (зовнішні) впливів на ландшафти?”. Карты ландшафтно-динамічних сценаріїв, які реалізують за допомогою ГІС-технологій, дають змогу моделювати можливі майбутні стани ландшафтів певної території, ураховуючи систему природокористування, що склалася.

Ландшафтно-динамічний підхід був успішно застосований за останні 20 років у роботах з територіального планування регіонів і при розробленні генеральних планів міст (Волгоград, Рязань та ін.), у проектах лісовпорядкування на ландшафтній основі (Псковська область), при оцінці впливів на природне середовище нових портових комплексів на Фінській затоці і магістральних трубопроводів [6, 8].

Найбільш послідовно принципи ландшафтно-динамічного аналізу застосовують у діяльності пов’язаній з формуванням мережі природоохоронних територій (далі ООПТ) Санкт-Петербурга і Ленінградської області [1, 7]. Розроблені й у загальних рисах упроваджені в практику принципи проектування і збереження ландшафтів ООПТ Санкт-Петербурга на ландшафтно-динамічній основі [9, 10]. З 2006 р. проводиться моніторинг ландшафтів і рослинності ООПТ Санкт-Петербурга на мережі, що розміщена у 10 ООПТ й містить понад 50 пробних ділянок розміром від 100 до 2 500 м².

Висновки. Сучасний етап розвитку ландшафтознавства в Росії й країнах колишнього СРСР відзначається широким упровадженням міждисциплінарних підходів і поступовим нівелюванням відмінностей між “природно-ландшафтними” та “гуманітарно-ландшафтними” дослідженнями, що загалом є властивим для епохи постмодернізму. За всіх позитивних наслідків цього процесу, він нерідко пов’язаний з втратами професіоналізму й власного дослідницького поля ландшафтознавства. У цих реаліях важливим вважаємо збереження природничо-наукового потенціалу ландшафтознавства, який ще не зовсім вичерпаний. Розвитком цього потенціалу є ландшафтно-динамічна концепція, що ґрунтується на континуалістських уявленнях й відмові від “жорстких” детерміністських моделей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атлас особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга / [отв. ред. В. Н. Храмов, Т. В. Ковалева, Н. Ю. Нацвалдзе]. – СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2013. – 176 с.
2. *Ісаченко Г. А.* Ландшафтно-динамическое картографирование – настоящее и будущее / Г. А. Ісаченко // Изв. Русск. геогр. об-ва. – 1994. – Т. 126. – Вып. 3. – С. 1–12.
3. *Ісаченко Г. А.* “Окно в Европу”: история и ландшафты / Г. А. Ісаченко. – СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 1998. – 476 с.
4. *Ісаченко Г. А.* Методы полевых ландшафтных исследований и ландшафтно-экологическое картографирование / Г. А. Ісаченко. – СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 1999. – 112 с.
5. *Ісаченко Г. А.* Динамика ландшафтов тайги Северо-Запада Европейской России / Г. А. Ісаченко, А. И. Резников. – СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 1996. – 166 с.
6. Комплексное картографирование природной среды побережья Финского залива (район Лужской губы) / Е. А. Волкова, В. Н. Храмов, Г. А. Ісаченко [и др.]. – СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2001. – 139 с.
7. Природная среда и биологическое разнообразие архипелага Березовые острова (Финский залив) / [отв. ред. Е. А. Волкова, Е. А. Глазкова, Г. А. Ісаченко, В. Н. Храмов]. – СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2007. – 368 с.+ 58 вкл. + 9 карт.
8. Природная среда побережья и акватории Финского залива (район порта Приморск) / [ред. Е. А. Волкова, В. Н. Храмов, Г. А. Ісаченко]. – СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2003. – 127 с.
9. *Резников А. И.* Проектирование обустройства особо охраняемых территорий Санкт-Петербурга на ландшафтно-динамической основе / А. И. Резников // Известия Рус. Геогр. об-ва. – 2008. – Т. 140. – Вып. 6. – С. 15–25.
10. *Isachenko Gr. A. & Reznikov A.* Natural landscape inside metropolis: example of Saint-Petersburg. In: *Landscapes, Identities and Development*. Ed. By Z. Roca, P. Claval, J. Agnew. Chapter 17. Farnham, UK : Ashgate, 2011. – P. 257–274.

Стаття надійшла до редакції 05.03.2014 р.

Доопрацьована 15.04.2014 р.

Прийнята до друку 26.06.2014 р.

DEVELOPMENT OF THE LANDSCAPE DYNAMICS CONCEPT AT ST. PETERSBURG UNIVERSITY AT THE TURN OF XX–XXI CENTURIES

Gregory Isachenko

*Saint-Petersburg State University,
University St., 7-9-11, RU – 19903 Saint-Petersburg, Russia*

Basic grounds of the concept of the landscape-dynamic analysis are considered. The key notions of this concept are landscape site and long-term state of landscape. The typology of natural landscape sites of taiga of the European Russia Northwest are carried out, that includes 36 types and more than 60 kinds of sites. Application of landscape-dynamic approach (including mapping of dynamics of landscapes) in territorial planning, forest management, environmental assessment of seaport complexes and communications, design and conservation of landscapes of natural protected territories is considered.

Key words: landscape, concept of landscape dynamics, landscape site, long-term state of landscape, landscape-dynamic scenario.

РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ ДИНАМИКИ ЛАНДШАФТОВ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ НА ГРАНИ XX–XXI ВЕКОВ

Григорий Исаченко

*Санкт-Петербургский государственный университет,
Университетская наб., 7-9-11, 199034 Санкт-Петербург, Россия*

Рассмотрены основные положения концепции ландшафтно-динамического анализа. Ключевыми понятиями этой концепции выступают местоположение и многолетнее состояние природного территориального комплекса. Типология природных местоположений ландшафтов тайги Северо-Запада Европейской России включает 36 типов и более 60 видов местоположений. Рассмотрено применение ландшафтно-динамического подхода (включая картографирование динамики ландшафтов) в территориальном планировании, лесопорядочении, оценке влияния на ландшафты портов и коммуникаций, проектирования и сохранения ландшафтов природоохранных территорий.

Ключевые слова: ландшафт, ландшафтно-динамическая концепция, местоположение, многолетнее состояние, ландшафтно-динамичный сценарий.