

Оригинальное исследование

DOI: 10.31862/2500-2961-2023-13-1-77-106

УДК: 504.05(477.75)

В.А. Табунщик, Р.В. Горбунов

Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН,
299011 г. Севастополь, Российская Федерация

Применение концепции экологической ниши при анализе конфликтов природопользования в речных бассейнах (на примере бассейнов рек северо-западного склона Крымских гор)

Территория Крымского полуострова имеет долгую историю хозяйственного освоения и как следствие в отдельных, особенно староосвоенных, регионах Крымского полуострова, наблюдается проблема использования территории различными природопользователями. Для описания конфликтов природопользования в большинстве случаев используется качественная оценка. В работе показана возможность количественной оценки конфликтов природопользования с использованием концепции экологической ниши в многомерном факторном пространстве. Опираясь на концепцию экологической ниши, приводится количественная оценка конфликтов природопользования в бассейнах рек северо-западного склона Крымских гор (бассейны рек Западный Булганак, Альма, Кача, Бельбек, Черная). Под конфликтом природопользования понимается ситуация, когда в многофакторном пространстве пересекаются экологические ниши основных видов природопользования. Количественная мера этого пересечения и является

© Табунщик В.А., Горбунов Р.В., 2023



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

мерой конфликта природопользования. Для основных видов природопользования в пределах бассейнов рек северо-западного склона Крымских гор (бассейны рек Западный Булганак, Альма, Кача, Бельбек, Черная) построены их экологические ниши в пространстве факторов «Абсолютная высота, м» и «Наклон поверхности, градусы», а также «Среднегодовая температура, °С» и «Осадки, мм/год». Количественная оценка проявления конфликтов природопользования дана как мера пересечения их экологических ниш.

Ключевые слова: природопользование, экологическая ниша, конфликт природопользования, Крымский полуостров, бассейн реки

Благодарности. Исследование выполнено за счет средств государственного задания (№ 121040100327-3).

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Табунщик В.А., Горбунов Р.В. Применение концепции экологической ниши при анализе конфликтов природопользования в речных бассейнах (на примере бассейнов рек северо-западного склона Крымских гор) // Социально-экологические технологии. 2023. Т. 13. № 1. С. 77–106. DOI: 10.31862/2500-2961-2023-13-1-77-106

Original research

DOI: 10.31862/2500-2961-2023-13-1-77-106

V.A. Tabunshchik, R.V. Gorbunov

A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS,
Sevastopol, 299011, Russian Federation

Application of ecological niche concept in the analysis of nature management conflicts in river basins (on the example of river basins of the North-Western slope of the Crimean Mountains)

The territory of the Crimean Peninsula has a long history of economic development and as a result, in some, especially old-developed, regions of the Crimean Peninsula, there is a problem of the use of the territory by various nature users and, consequently, nature management conflicts are developing. In most cases, qualitative assessment is used to describe

nature management conflicts. The paper shows the possibility of quantifying these conflicts using the concept of an ecological niche in a multidimensional factor space. The paper, based on the concept of ecological niche, provides a quantitative assessment of nature management conflicts in the river basins of the northwestern slope of the Crimean Mountains (the basins of the Zapadnii Bulganak, Alma, Kacha, Belbek, and Chernaya rivers). By nature management conflict we mean a situation when, in a multifactorial space, the ecological niches of the main types of nature use intersect and the quantitative measure of this intersection is the measure of the nature management conflict. For the main types of nature use within the river basins of the northwestern slope of the Crimean Mountains (the basins of the Zapadnii Bulganak, Alma, Kacha, Belbek, and Chernaya rivers), their ecological niches are constructed in the space of the factors "Altitude, m" and "Slope, degrees", as well as "Annual air temperature, °C" and "Annual precipitation, mm". A quantitative assessment of the manifestation of nature management conflicts is given as a measure of the intersection of their ecological niches.

Key words: nature use, ecological niche, Crimean Peninsula, river basin, nature management conflicts

Acknowledgments. The study was funded as part of a state assignment (№ 121040100327-3).

FOR CITATION: Tabunshchik V.A., Gorbunov R.V. Application of ecological niche concept in the analysis of nature management conflicts in river basins (on the example of river basins of the North-Western slope of the Crimean Mountains). *Environment and Human: Ecological Studies*. 2023. Vol. 13. No. 1. Pp. 77–106. (In Rus.) DOI: 10.31862/2500-2961-2023-13-1-77-106

Введение

Слово «конфликт» имеет в русском языке несколько значений. В «Толковом словаре русского языка» приводится следующее определение конфликт – это «столкновение, серьезное разногласие, спор»¹.

В четырехтомном «Словаре русского языка» приводятся два определения, характеризующие слово «конфликт» в различных оттенках значения: «осложнение в международных отношениях» и «столкновение противоположных сторон, мнений, сил; серьезное разногласие, острый спор»².

¹ Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений. М., 2006. С. 292.

² Евгеньева А.П. Словарь русского языка: В 4-х т. Т. 2. К–О. М., 1999. С. 96.

В «Толковом словаре русского языка» приводится пять определений для слова «конфликт»: «ситуация, когда несколько человек или групп людей не могут согласиться или договориться по какому-либо вопросу» (в этом значении определение равносильно словам «ссора», «разногласие»); «вооруженное столкновение или серьезное осложнение в отношениях между странами»; конфликт (внутри государства) – это «столкновение интересов различных социальных групп населения, представителей различных народов и т.п. на территории одной страны»; конфликт (в литературном произведении) – это «борьба характеров и обстоятельств, которая движет сюжет»³.

Такими образом получается, что основой развития конфликта является противоречие, противостояние, противоположность. Естественно, что конфликт может возникнуть только тогда, когда необходимо осуществить дальнейший выбор при движении вперед. Что означает понятие «конфликт» в географических и геоэкологических исследованиях? Как оно вводится? Опираясь на тот факт, что географические исследования в первую очередь связаны с пространственно-временными изменениями, то понятие конфликта связано напрямую с дальнейшим развитием и существованием (возможностью или невозможностью существования) объекта исследования в пространстве внешних факторов из-за возникающих противоречий. Если не брать во внимание факты динамики природных катастроф, то очевидно, что большинство примеров возникновения и развития конфликтов и дальнейшая судьба той или иной территории или пространства связано непосредственно с человеческой деятельностью. Однако стоит отметить тот факт, что некоторые авторы показывают возможность конкурентного занятия одними природными комплексами, пространства и территории других природных комплексов [Гродзинский, Свідзінська, 2008, с. 66–69].

Вышеприведенный анализ значений слова «конфликт» показывает, что сфера его использования может быть самой различной, т.к. противоположные мнения, противоречия, споры присущи во всех сферах человеческой деятельности. Если говорить о деятельности человеческого общества и человека, то по отношению к природе она выражается в природопользовании. Естественно, что природопользование направлено на вовлечение в жизнедеятельность общества различных благ окружающей человека природной среды. Природопользование относится к кругу таких вопросов, вокруг которого остро возникают конфликтные

³ Дмитриев Д.В. Толковый словарь русского языка. М., 2003. С. 489.

мнения, споры и столкновения различных сторон, отстаивающих свои точки зрения и интересы.

Понятие «конфликт природопользования» незыблемо вошло в научный обиход и активно применяется при ландшафтном и территориальном планировании, изучении региональных экосистем и ландшафтов. В работах многих авторов понятие «конфликт природопользования» рассматривается с различными, в том числе и личностными интерпретациями. Существует большой объем работ, направленных на картирование конфликтов природопользования [Красовская, Котова, Горелова, 2003; Карпенко, Ладогина, 2005; Бармин, Шуваев, Колчин, 2011; Конфликты в сфере природопользования, 2011; Вавер, 2012; Соцкова, Позаченюк, Смирнов, 2013], однако отсутствуют работы по количественной оценке проявления конфликтов природопользования. Большинство авторов только приводят описание первопричин конфликтов, которое иногда ограничивается констатацией факта, что конфликт возникает из-за борьбы за природные ресурсы, или описывают его последствия (уничтожение компонентов окружающей природной среды, военные столкновения и захват ресурсов), в то время как первопричины возникновения конфликта с естественнонаучной точки зрения практически не описываются.

Л.А. Межова с соавторами отмечают, что часто понятия «конфликт природопользования», «хозяйственный конфликт» и «экологический конфликт» выступают как синонимы [Межова, Сагова, Луговской, 2018, с. 34] и указывают, что «под конфликтом в природопользовании понимается ситуация, обусловленная деятельностью человека, которая приводит к нарушению нормативно установленного состояния окружающей среды, причиняет ущерб отраслям регионального природопользования» [Там же, с. 33]. Н.С. Шуваев с соавторами говорит, что конфликт природопользования – это «противоречие территориальных приоритетов охраны природы и хозяйственного развития в рамках определенного режима природопользования, выражающееся в реальной или потенциальной деградации природных комплексов или их основных компонентов, снижении разнообразия, продуктивности и ценности ландшафтов, а также общей эффективности реализации хозяйственных функций территории» [Шуваев, Вязникова, Минеев, 2018, с. 220]. Т.А. Артемьева с соавторами считает, что конфликт природопользования – это «столкновение между участниками, которые состоят в конфликте на почве разногласий в формах и объемах природопользования и получения доходов от него, который происходит после инцидента конфликта природопользования» [Артемьева, Ефимова, Сытина, 2016, с. 3].

В зарубежной литературе изучению конфликтов природопользования также уделяется большое внимание. Глобальное осмысление этого негативных процессов при сосуществовании различных типов природопользования началось со второй половины XX в. Пионерными работами в этой области выступают исследования [White Jr, 1967; Odum, 1969; Marx, 1970; Klopatek et al., 1979]. На сегодняшний день продолжается исследование конфликтов в природопользовании, особенно между сохранением естественных экосистем и развитием наиболее негативно влияющих на природные экосистемы типов природопользования [Humphreys, 2005; Hagmann, Mulugeta, 2008].

В зарубежной литературе близким понятием выступает “environmental conflict” [Libiszewski, 1991; The decision support system, 1997; Lalander, Merimaa, 2018], которое можно рассматривать как синоним понятия «конфликт природопользования». Еще одним близким понятием в иностранной литературе является “environmental management” [Metcalfe et al., 2010; Gebru et al., 2019; Ikram et al, 2019], которое направлено на решение конфликтов природопользования и их оценку. Однако, как отмечают ряд авторов [Bryant, Wilson, 1998], здесь также имеются большие разрывы между научными и политическими подходами к пути решения конфликтов между природой и обществом.

Стоит также отметить, что зарубежные исследователи также постоянно ведут поиск способа количественной оценки конфликта между различными видами природопользования и также испытывают некоторые сложности. Предлагаются различные подходы для оценки конфликтов природопользования: модель графов [Hipel et al., 1997], теоретико-игровые модели [Hipel, Walker, 2011], математические модели [Malczewski et al., 1997]. В то же время в зарубежных исследованиях применение концепции экологической ниши характерно преимущественно для изучения живых организмов и влияния на них внешней окружающей природной среды [Manlick, Pauli, 2020; Melo-Merino et al., 2020].

Некоторые авторы в тоже время используют понятие «геоэкологический конфликт». А.И. Лычак и Т.В. Бобра указывают, что геоэкологический конфликт – «это определенный тип негативных экологических ситуаций, возникающих в результате присвоение одной и той же территории различных взаимоисключающих социально значимых функций» [Лычак, Бобра, 2009, с. 68]. Возникает резонный вопрос о том, кто присваивает территории эти самые функции, которые она должна выполнять. А также вопрос о том, что представляет собой это взаимоисключение. Очевидно, что взаимоисключение функций использования той или иной территории предполагает разделение их экологических ниш,

как в функциональном значении, так и в многомерном пространстве. Используя научную аргументацию, развитие той или иной территории должно строиться с учетом ландшафтного и территориального планирования. Стоит оговориться о том, что в трехмерном географическом пространстве (широта–долгота–высота) формирование геоэкологического конфликта связано с зонами контакта территорий с различным использованием, в результате «формируется переходная зона или зона влияния одной территориальной системы на другую, что приводит к нарушению режима функционирования территориальных комплексов и формированию антропогенных экотонов» [Лычак, Бобра, 2009, с. 68], однако для выявления причин возникновения геоэкологических конфликтов этого может быть недостаточно и необходимо учитывать многомерность пространства и его характеристики.

Как видно из вышеперечисленных определений, в большинстве случаев словосочетание «конфликт природопользования» ассоциируется с наличием нескольких противоположных мнений по вопросу использования той или иной территории или акватории и пространства в целом и возникающими спорами и разногласиями об их будущности. В то же время нужно понимать, что конфликт природопользования возникает там, где на одну и ту же территорию претендуют несколько природопользователей, и в перспективе на ней может развиваться один из тех видов природопользования, которые на нее претендуют.

А.Н. Бармин с соавторами говорит о том, что конфликт между природопользователями – это «столкновение двух или более потребителей, заинтересованных в обладании или использовании каким-либо природным ресурсом» [Бармин, Шуваев, Колчин, 2011, с. 121], а Н.С. Шуваев с коллегами справедливо отмечает, что необходимо говорить о конфликте «природопользователь – окружающая среда» [Конфликты природопользования..., 2018, с. 447]. И очевидно, что под окружающей средой или внешней средой в данном случае мы можем понимать другого природопользователя со специфичным набором присущих ему видов деятельности и часть внешней природной среды, еще не вовлеченной в природопользование и условно рассматриваемую как естественную среду.

В своей работе Е.А. Позаченюк и Н.И. Ващенко отмечают, что «современное природопользование все в большей степени представляет собой некую дезинтегрированную систему, в которой интересы многих землепользователей *пересекаются* (курсив наш. – В.Т., Р.Г.)» [Позаченюк, Ващенко, 2003, с. 177]. О.И. Шокина и И.Л. Марголина указывают, что природа конфликтов заложена в конфликтности сервисных функций экосистем (сырьевая, рекреационная, климатообразующая, водоохранная,

эстетическая и пр.), которые могут эксплуатироваться одновременно несколькими видами природопользования [Шокина, Марголина, 2007, с. 83]. То есть получается, что за одну и ту же территорию идет борьба – за саму территорию и за ее функциональное использование. А это, в свою очередь, как уже отмечалось выше, приводит к конфликтам природопользования. Ведь большинство территорий полифункциональны, т.е. используются по нескольким назначениям. А если между каждым назначением или функцией, которую может исполнять территория, возникает противоречие или конфликт, следует говорить о перекрытии экологических ниш объектов, претендующих на использование этой территории.

В связи с этим возникает вопрос о полифункциональном или монофункциональном использовании речного бассейна или бассейнов более мелких порядков. Очевидно, что в статике мы можем говорить о монофункциональном использовании речного бассейна, если он выполняет одну функцию или полифункциональном использовании – при выполнении нескольких функций, а в динамике – только о полифункциональном использовании, ввиду подверженности изменениям территории самого бассейна и постоянном нарастании всевозможных видов использования территории в силу ограниченности территории как ресурса и комплексным проявлениям различных процессов использования территории.

В то же время, т.к. мы исследуем территорию, ограниченную физико-географическими рубежами, нужно понимать, что если ниша определенного вида природопользования шире, чем ниша ландшафта, в котором ландшафт существует, то ландшафт является потенциально уязвимым, потому что его место может полностью занять определенный вид природопользования. В то же время в данной работе мы анализируем именно конкуренцию за одну и ту же территорию между различными видами природопользования, которые претендуют на использование территории, а в дальнейшем и на конкуренцию с естественными и современными ландшафтами.

Очевидно, что конфликт или борьба идут не только за территории в пределах части трехмерного географического пространства, но и во всех многомерных факторных пространствах, в которых также развиваются и одновременно существуют виды природопользования и которые во многом выступают лимитирующими факторами развития видов природопользования.

Применение экологического подхода и рассмотрение в качестве объекта (хозяйина) отдельных регионов и видов природопользования, а в качестве субъектов – факторов внешней среды, позволяет говорить

о возможной количественной оценке конфликта с использованием концепции экологической ниши. Б.И. Кочуров говорит о том, что виды использования территории (пашня, застроенные земли и т.п.) представляют собой природно-антропогенные геосистемы – антропогенные ландшафты, которые, как и естественные ландшафты, являются основными операционными единицами при экологической оценке и картографировании территории, и таким образом к их изучению возможно применение экологического подхода [Кочуров, 2016, с. 38].

Изучение конфликтов природопользования на территории Крымского полуострова активно ведется в силу значительной преобразованности его территории. Например, Л.М. Соцкова и И.В. Окара изучали конфликты природопользования в пределах водосборного бассейна озера Джарылгач [Соцкова, Окара, 2016]; Т.В. Панкеева с соавторами указывает на конфликты между природоохранной ценностью и активным хозяйственным использованием бухты Круглая в Крыму [Панкеева, Миронова, Пархоменко, 2019, с. 97]; Л.М. Соцкова с соавторами – конфликты природопользования в пределах водосборного бассейна Симферопольского и Чернореченского водохранилищ, а также Сакского озера [Соцкова, Позаченюк, Смирнов, 2013]; Е.А. Позаченюк и Н.И. Ващенко – ядра экологических конфликтов в бассейне реки Черная [Похаченюк, Ващенко, 2003]; Л.А. Ожегова – конфликты природопользования в пределах водосборного бассейна реки Салгир в черте города Симферополя [Ожегова, 2016]. В то же время изучение конфликтов природопользования в пределах территории Крымского полуострова часто сводится только к качественному описанию существующих экологических проблем.

Однако важным является тот факт, что авторы рассматривают конфликты природопользования, опираясь на бассейновый подход. Бассейновый подход также находит место в рассмотрении конфликтов в мировой практике. В некоторых работах приводится характеристика международных конфликтов в трансграничных речных бассейнах [Межова, Сагова, Луговской, 2018; Причины геоэкологических конфликтов..., 2018]. В других исследованиях подчеркивается особая роль использования бассейновой организации территории при решении конфликтов природопользования и организации рациональной системы природопользования [Соцкова, Позаченюк, Смирнов, 2013, с. 288, 290].

Цель работы – изучить возможность применения концепции экологической ниши при анализе конфликтов природопользования для целей выполнения геоэкологической оценки в пределах речных бассейнов.

Рабочая гипотеза исследования основывается на предположении, что мера пресечения экологических ниш выступает количественным показателем проявления конфликта природопользования между исследуемыми видами природопользования в выбранных осях факторного пространства.

Применение экологического подхода позволяет рассматривать вид природопользования, сформированный на определенной территории, как систему со своим особым функционированием, конкурирующую с другими системами (видами природопользования, экосистемами, ландшафтами) за различные виды пространства и ресурсов. Конфликт природопользования существует в многомерном пространстве, именно в анализе многомерного пространства и заключается поиск первопричин возникновения или отсутствия конфликтов природопользования.

Для рассмотрения нашей гипотезы проанализированы основные виды природопользования (названия которых рассмотрены в трактовке П.Г. Шищенко [Шищенко, 1988, с. 41]), приуроченные к бассейнам рек северо-западного склона Крымских гор. В качестве операционно-территориальных единиц исследования выбраны пять наиболее крупных бассейнов рек – бассейны рек Западный Булганак, Альма, Кача, Бельбек, Черная.

Материалы и методы исследования

Невозможность разделения функций, которые может выполнять территория в пределах одного и того же речного бассейна, приводит к возникновению конфликтов природопользования. В решении этой проблемы предлагается использовать концепцию экологической ниши. Согласно этой концепции конфликт природопользования может возникнуть только там, где наблюдается перекрытие экологических ниш.

Концепция экологической ниши, возникшая в начале XX в. и завоевавшая признание во второй его половине, сначала в биологии и экологии, а затем и в ряде других наук (география, экономика, социология и др.), как в изначальном, так и в переосмысленном виде до сих пор представляет научный интерес для исследователей, т.к. имеет ряд нерешенных теоретико-методологических и практических вопросов, а также значительные перспективы для дальнейшего развития и междисциплинарной интеграции.

Об уровне проявления конфликтов в природопользовании в бассейнах рек северо-западного склона Крымских гор можно судить, опираясь на [Автономна..., 2003]. По данной работе составлена карта проявления конфликтов природопользования в бассейнах рек северо-западного склона Крымских гор (рис. 1).

На рис. 1 использована балльная шкала оценки конфликтов природопользования, однако в работе [Автономна..., 2003] не приведена ни методика построения этой карты, ни ее фактический анализ, что снижает ценность данной карты.

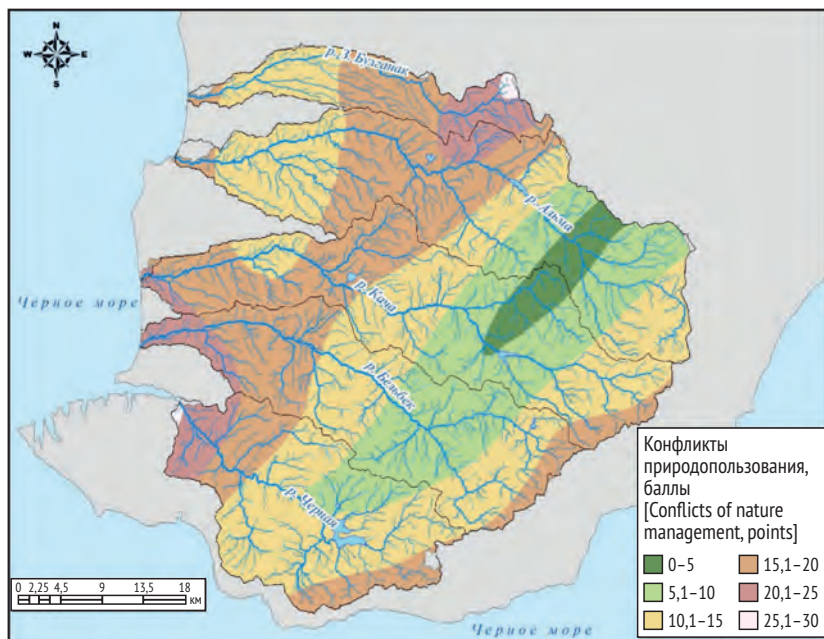


Рис. 1. Проявление конфликтов природопользования в бассейнах рек северо-западного склона Крымских гор

Составлено с использованием [Автономна Республіка..., 2003]

Fig. 1. Manifestation of conflicts of nature management in the river basins of the North-Western Slope of the Crimean Mountains

Compiled using [Avtonomna Respublika..., 2003]

Однако наибольший интерес представляет распределение конфликтов природопользования в многомерном пространстве и выявление причин их формирования в зависимости от факторов среды.

Для анализа конфликтов природопользования в бассейнах рек северо-западного склона Крымских гор была составлена карта основных видов природопользования, показывающая их распределение в трехмерном географическом пространстве. Стоит также сделать уточнение, что в вид использования земель «Луга» мы включали и степные сообщества,

не используемые в хозяйственной деятельности и расположенные часто в труднодоступных местах (в том числе и растительные сообщества яйл). Для выявления факторов внешней среды использовались данные об абсолютных высотах [Табунщик, Келип, Андрончик, 2021], наклоне поверхности [Табунщик, 2021], среднегодовом количестве выпадающих осадков [Gorbunov et al., 2020] и среднегодовых температурах воздуха [Изменение температуры..., 2020].

В многомерном факторном пространстве экологические ниши относительно друг друга могут располагаться: независимо друг от друга, одна ниша может быть включена в другую, ниши могут перекрываться. Количественно степень перекрытия двухмерных ниш можно оценить графически, через отношение площади, на которой ниши пересекаются, к их общей площади на графике. Математически это можно представить в следующем виде:

$$\mu_{ij} = \frac{S_x}{S_i + S_j - S_x}, \quad (1)$$

где μ_{ij} – мера перекрытия экологических ниш i -го и j -го типов; S_x – площадь пересечения экологических ниш i -го и j -го типов; S_i и S_j – площадь экологических ниш i -го и j -го типов [Гродзинський, Свідзінська, 2008, с. 89–90].

Суть формулы сводится к понимаю количественного выражения полного перекрытия и, соответственно, конфликта природопользования как 1 (или 100%), или частичного перекрытия и наличия конфликта (значения от 0 до 1), или отсутствия перекрытия и соответственно конфликта природопользования – как 0.

Результаты исследования и их обсуждение

Для территории бассейнов рек северо-западного склона Крымских гор на основании анализа баз геоданных, космических снимков высокого разрешения составлена карта видов природопользования (использования земель), которая представляет собой основные виды природопользования рассматриваемой территории. На основании соотношения полученных данных о виде природопользования и карт абсолютных высот, крутизны склонов, а также карт среднегодовых значений температуры воздуха и количества выпадающих осадков за третий и четвертый периоды меридиональной южной циркуляционной эпохи построены экологические ниши видов природопользования в пределах бассейнов рек северо-западного склона Крымских гор (рис. 2, 3).

Конфликт природопользования рассматривается нами как область перекрытия экологических ниш различных видов природопользования (рис. 4). Количественной мерой конфликта природопользования в данном случае выступает степень пересечения экологических ниш, которая представлена в табл. 1, и оценивается от 0 до 1.

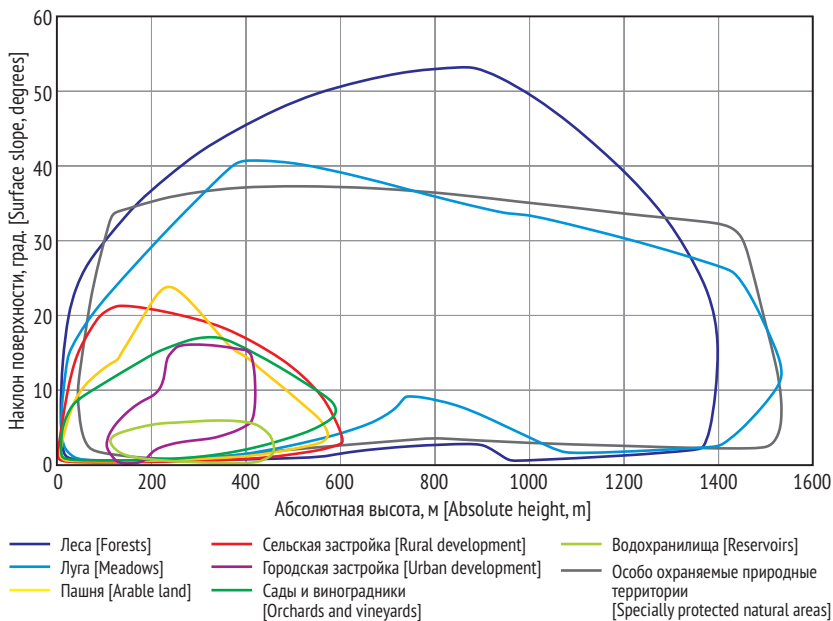
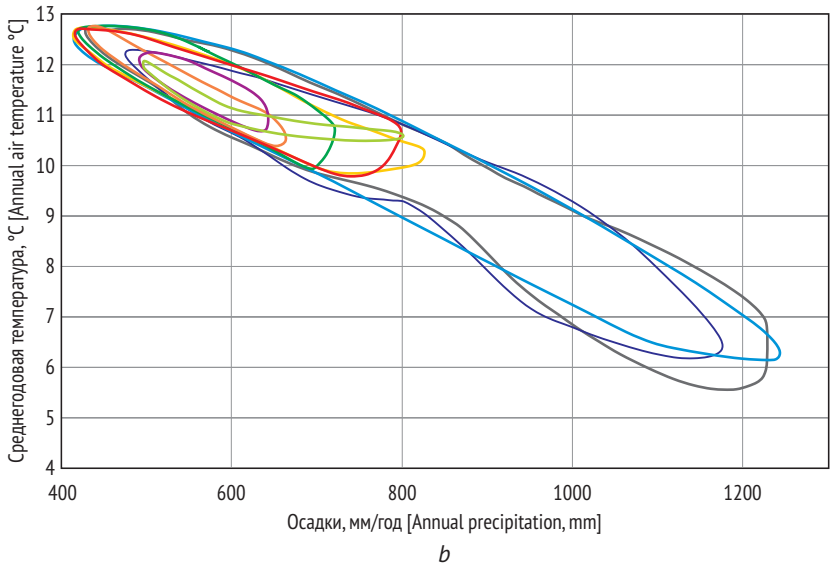
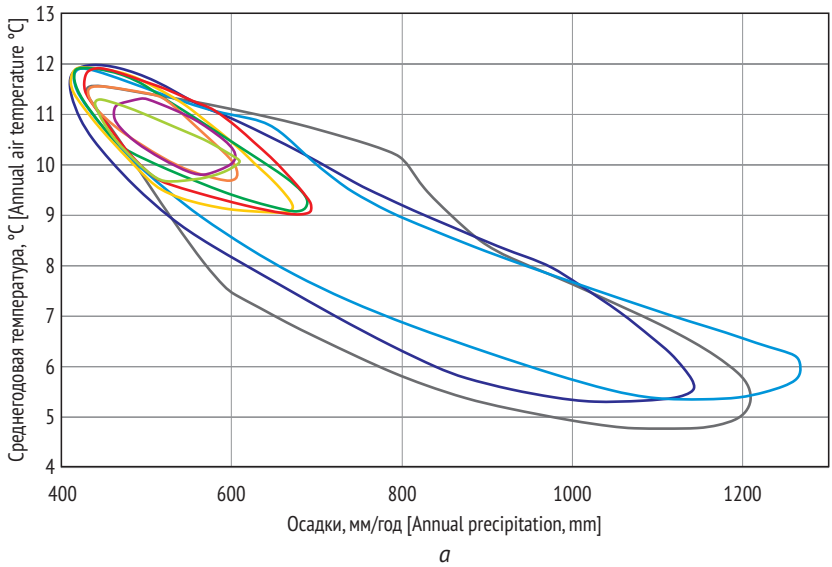


Рис. 2. Положение основных видов природопользования в пределах бассейнов рек северо-западного склона Крымских гор в пространстве факторов «Абсолютная высота, м» и «Наклон поверхности, градусы»

Fig. 2. The position of the main types of nature management within the river basins of the northwestern slope of the Crimean Mountains withing the factors “Absolute height, m” and “Surface slope, degrees”

В то же время нужно понимать, что в пяти рассматриваемых бассейнах рек конфликты природопользования проявляются с разной силой. Например, в бассейне реки Западный Булганак, где доминирует пашня, основной конфликт будет происходить между пашней, застройкой и естественными территориями, которые слабо сохранились, а в бассейне реки Альма – между лесами, лугами и другими видами природопользования (рис. 5, табл. 2, 3).



- | | | |
|------------------------------|--|---|
| — Леса [Forests] | — Сельская застройка [Rural development] | — Земли промышленного использования [Lands of industrial use] |
| — Луга [Meadows] | — Городская застройка [Urban development] | — Особо охраняемые природные территории [Specially protected natural areas] |
| — Пашня [Arable land] | — Сады и виноградники [Orchards and vineyards] | |
| — Водохранилища [Reservoirs] | | |

Рис. 3. Положение основных видов природопользования в пределах бассейнов рек северо-западного склона Крымских гор в пространстве факторов «Среднегодовая температура, °С» и «Осадки, мм/год»:

a – третий период меридиональной южной циркуляционной эпохи (1981–1997 гг.); *b* – четвертый период меридиональной южной циркуляционной эпохи (1998–2019 гг.)

Fig. 3. The position of the main types of nature management within the river basins of the northwestern slope of the Crimean Mountains in the space of the factors “Annual air temperature, °C” and “Annual precipitation, mm”:

a – the third period of the meridional southern circulation epoch (1981–1997); *b* – the fourth period of the meridional southern circulation epoch (1998–2019)

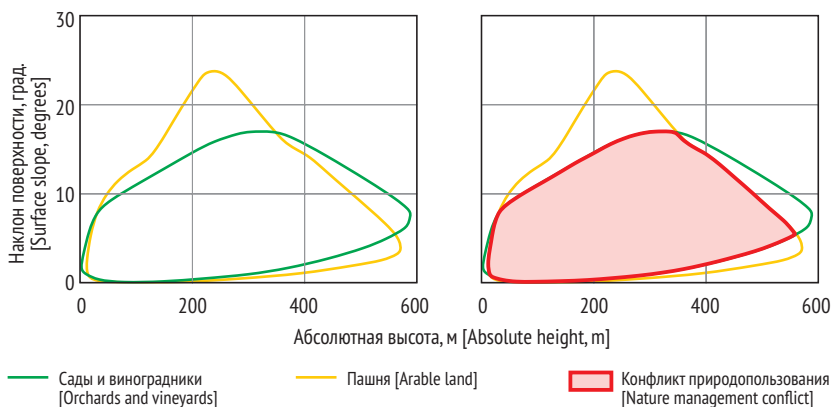


Рис. 4. Графическая визуализация конфликта природопользования между видами природопользования «Пашня» и «Сады и виноградники» как степень перекрытия их экологических ниш, в пределах бассейнов рек северо-западного склона Крымских гор в пространстве факторов «Абсолютная высота, м» и «Наклон поверхности, градусы»

Fig. 4. Graphical visualization of the nature management conflict between “Arable land” and “Gardens and vineyards” types of nature management as the degree of overlap of their ecological niches, within the river basins of the northwestern slope of the Crimean Mountains within such factors as “Absolute height, m” and “Surface slope, degrees”

Таблица 1

Значение конфликта природопользования (пересечение экологических ниш) основных видов природопользования в пространстве факторов «Высота, м» и «Наклон поверхности, градусы» в пределах бассейнов рек северо-западного склона Крымских гор
[Significance of the nature management conflict (crossing of ecological niches) of the main types of nature management taking into account “Absolute height, m” and “Surface slope, degrees” factors within the river basins of the northwestern slope of the Crimean Mountains]

	ООПТ [Specially protected natural areas]	Леса [Forests]	Луга [Meadows]	Сады и виноградники [Orchards and vineyards]	Пашня [Arable land]	Сельская застройка [Rural development]	Городская застройка [Urban development]	Водохранилища [Reservoirs]	Земли промышленного использования [Lands of industrial use]
ООПТ [Specially protected natural areas]	–								
Леса [Forests]	0,70	–							
Луга [Meadows]	0,86	0,71	–						
Сады и виноградники [Orchards and vineyards]	0,13	0,11	0,15	–					
Пашня [Arable land]	0,14	0,15	0,17	0,76	–				
Сельская застройка [Rural development]	0,17	0,15	0,20	0,69	0,77	–			
Городская застройка [Urban development]	0,06	0,05	0,07	0,46	0,38	0,32	–		
Водохранилища [Reservoirs]	0,03	0,03	0,03	0,20	0,17	0,14	0,17	–	
Земли промышленного использования [Lands of industrial use]	0,14	0,11	0,15	0,60	0,72	0,65	0,57	0,17	–

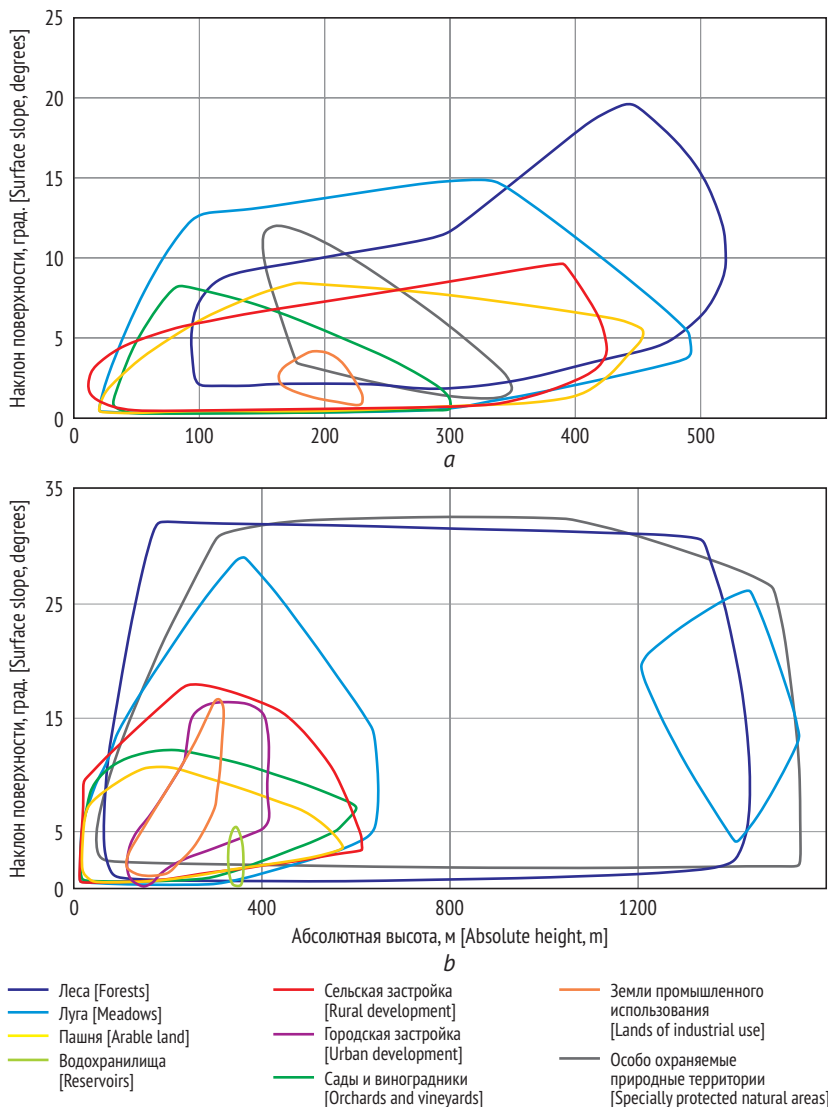


Рис. 5. Положение основных видов природопользования в пределах бассейна реки Западный Булганак (а) и Альма (б) в пространстве факторов «Абсолютная высота, м» и «Наклон поверхности, градусы»

Fig. 5. The position of the main types of nature management within the Western Bulganak (a) and Alma (b) river basins within the factors “Absolute height, m” and “Surface slope, degrees”

Таблица 2

Значение конфликта природопользования (пересечение экологических ниш) основных видов природопользования в бассейне реки Западный Булганак в пространстве факторов «Абсолютная высота, м» и «Наклон поверхности, градусы»
[Significance of the nature management conflict (crossing of ecological niches) of the main types of nature management in the Western Bulganak river basin within ‘Absolute height, m’ and ‘Surface slope, degrees’ factors]

	ООПТ [Specially protected natural areas]	Леса [Forests]	Луга [Meadows]	Сады и виноградники [Orchards and vineyards]	Пашня [Arable land]	Сельская застройка [Rural development]	Земли промышленного использования [Lands of industrial use]
ООПТ [Specially protected natural areas]	-						
Леса [Forests]	0,21	-					
Луга [Meadows]	0,22	0,48	-				
Сады и виноградники [Orchards and vineyards]	0,10	0,14	0,02	-			
Пашня [Arable land]	0,31	0,36	0,48	0,42	-		
Сельская застройка [Rural development]	0,26	0,35	0,52	0,41	0,76	-	
Земли промышленного использования [Lands of industrial use]	0,03	0,02	0,03	0,11	0,06	0,05	-

Значение конфликта природопользования (пересечение экологических ниш) основных видов природопользования в бассейне реки Альма в пространстве факторов «Абсолютная высота, м» и «Наклон поверхности, градусы»
[Significance of the nature management conflict (crossing of ecological niches) of the main types of nature management in the Alma river basin within ‘Absolute height, m’ and ‘Surface slope, degrees’ factors]

	ООПТ [Specially protected natural areas]	Леса [Forests]	Луга [Meadows]	Сады и виноградники [Orchards and vineyards]	Пашня [Arable land]	Сельская застройка [Rural development]	Городская застройка [Urban development]	Водохранилища [Reservoirs]	Земли промышленного использования [Lands of industrial use]
ООПТ [Specially protected natural areas]	-								
Леса [Forests]	0,84	-							
Луга [Meadows]	0,36	0,32	-						
Сады и виноградники [Orchards and vineyards]	0,11	0,11	0,31	-					
Пашня [Arable land]	0,08	0,09	0,22	0,72	-				
Сельская застройка [Rural development]	0,16	0,18	0,44	0,64	0,46	-			
Городская застройка [Urban development]	0,07	0,07	0,18	0,38	0,34	0,38	-		
Водохранилища [Reservoirs]	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,02	0,01	-	
Земли промышленного использования [Lands of industrial use]	0,03	0,03	0,08	0,22	0,24	0,18	0,47	0,00	-

Применение концепции экологической ниши показывает, что на одно факторное пространство претендуют несколько видов природопользования, и за это пространство будет вестись конкуренция либо до установления динамического равновесия, либо до полного доминирования определенных видов природопользования: происходит вытеснение наиболее «слабого» вида природопользования, поскольку в итоге наиболее «сильный» вид природопользования должен занять господствующее положение (в том числе и с учетом антропогенного фактора внешнего воздействия).

Наименее приспособленными с позиции конкуренции за пространство выступают территории, занятые лесами и ООПТ, в силу того, что они наиболее подвержены воздействию хозяйственной деятельности, а наиболее сильными – староосвоенные территории, искусственно регулируемые человеком, где развита сеть поселений и территория активно используется под пашню, сады и виноградники.

В то же время пересечение экологических ниш ООПТ и естественной растительности не выглядит спорно, поскольку ООПТ создаются для сохранения основных типов уникальных экосистем региона. Однако здесь нужно отметить, что в силу освоения региона исследования экологические ниши ООПТ намного шире по факторам, наименее благоприятным для хозяйственного использования.

Нужно понимать, что в силу исторического развития естественные слабо преобразованные территории и их ниши должны быть уничтожены, их ниши будут заняты либо преобразованными ландшафтами, либо ООПТ. Получается, что в любом случае естественные ландшафты будут трансформироваться и их экологическая ниша будет сужаться.

Количественные значения пересечения экологических ниш, представленные в табл. 1, могут использоваться, однако требуют некоторых уточнений. Например, при таком подходе, когда мы имеем дело со сравнением широкой и узкой экологической ниши, результат общего пересечения составляет незначительные величины ввиду большой площади одной фигуры и крайне малой, относительно большой, площади второй фигуры. Если рассматривать экологические ниши лесов и городской застройки, то очевидно, что экологическая ниша городской застройки практически полностью включается в экологическую нишу лесов. Результаты по формуле (1) составляют только 0,06 ввиду большой ширины экологической ниши лесов. Таким образом, если проводить анализ пересечения по формуле (1), то учитывается только пересечение от общей площади экологической ниши, в то время как конфликт природопользования должен оцениваться с позиции каждого участника конфликта. Ввиду этого предлагается использовать для оценки конфликта

природопользования отношение площади пересечения экологических ниш к площади самой ниши, в рамках субъект-объектных отношений (табл. 4). Например, если сравнивать пересечение экологических ниш лесов и городской застройки с позиции городской застройки, то пересечение достигает 0,92 и очевидно, что экологическая ниша леса может вытеснить экологическую нишу городской застройки в факторном пространстве с большей вероятностью, чем экологическая ниша городской застройки вытеснить городскую нишу лесов, где значение пересечения составляет 0,17.

Интересен сам факт понимания формирования роста экологических ниш отдельных видов природопользования. Например, экологическая ниша городской застройки полностью включена в экологическую нишу сельской застройки (рис. 6), что свидетельствует о том, что, городская застройка формируется преимущественно на базе сельской, а сельская, в свою очередь, захватывает новые пространства. В то же время нужно констатировать, что в результате климатических условий изменяются и климатические факторы среды, влияющие на развитие отдельных видов природопользования, что влияет на изменение экологических ниш.

Также интересен тот факт, что экологическая ниша городской и сельскохозяйственной застройки почти полностью связана с экологической нишей территорий с промышленным использованием. В то же время экологическую нишу каждого вида природопользования можно рассматривать как его количественную характеристику положения в многомерном пространстве и использовать для целей планирования и прогнозирования. При этом нужно сделать оговорку, что существует проблема реального и нормативного природопользования, когда, например, земли могут принадлежать лесному фонду или землям запаса или еще куда-то быть отнесены, а по факту покрыты луговой растительностью, что существо затрудняет научный анализ и поиск.

Очевидно, что природоохранный и промышленный виды природопользования выступают взаимoisключающими видами природопользования, конкурирующими за территорию и пространство. Тем не менее, дискуссионным и требующим дальнейшей проработки может выступить вопрос о наличии конкуренции между отдельными видами природопользования из-за того, что некоторые из них могут дополнять друг друга и находиться в симбиозе друг с другом: например, сельскохозяйственный вид природопользования может быть неразделим с рекреационным, как отдельные специально засеваемые поля с определенными культурами (в Крыму очень часто посевы лаванды используются в разное время года по-разному).

Таблица 4

Значение конфликта природопользования (пересечение экологических ниш) основных видов природопользования в пространстве факторов «Абсолютная высота, м» и «Наклон поверхности, градусы», рассчитанные как отношение площади пересечения экологических ниш к площади самой ниши
[Significance of the nature management conflict (crossing of ecological niches) of the main types of nature management within such factors as “Absolute height, m” and “Slope of the surface, degrees”, calculated as the ratio of the area of intersection of ecological niches to the area of the niche itself]

	ООПТ [Specially protected natural areas]	Леса [Forests]	Луга [Meadows]	Сады и виноградники [Orchards and vineyards]	Пашня [Arable land]	Сельская застройка [Rural development]	Городская застройка [Urban development]	Водохранилища [Reservoirs]	Земли промышленного использования [Lands of industrial use]
ООПТ [Specially protected natural areas]	–	0,91	0,88	0,13	0,14	0,17	0,06	0,03	0,14
Леса [Forests]	0,75	–	0,72	0,11	0,13	0,15	0,05	0,03	0,11
Луга [Meadows]	0,96	0,95	–	0,15	0,17	0,21	0,07	0,03	0,15
Сады и виноградники [Orchards and vineyards]	0,98	0,99	0,99	–	0,95	1,00	0,47	0,21	0,76
Пашня [Arable land]	0,89	0,97	0,99	0,80	–	0,96	0,39	0,18	0,78
Сельская застройка [Rural development]	0,88	0,97	0,97	0,69	0,79	–	0,32	0,15	0,68
Городская застройка [Urban development]	0,92	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	–	0,17	0,96
Водохранилища [Reservoirs]	0,82	0,93	0,93	0,85	0,85	0,85	0,34	–	0,08
Земли промышленного использования [Lands of industrial use]	0,98	0,98	0,98	0,74	0,90	0,94	0,45	0,02	–

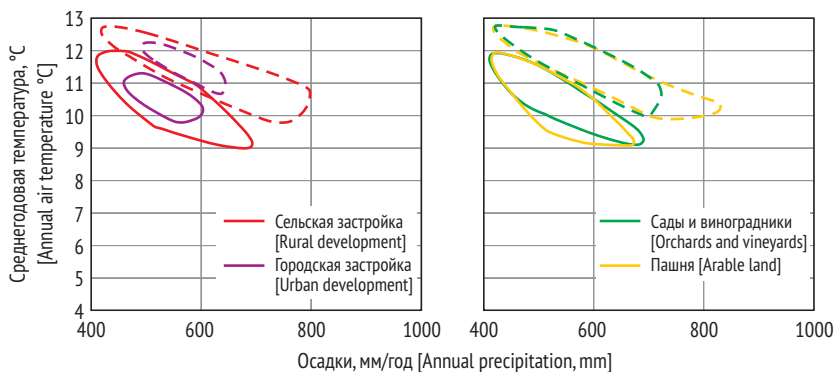


Рис. 6. Положение некоторых видов природопользования в пределах бассейнов рек северо-западного склона Крымских гор в пространстве факторов «Среднегодовая температура, °С» и «Осадки, мм/год» в третий период (1981–1997 гг.) (прямая линия) и в четвертый период (1998–2019 гг.) (пунктирная линия) меридиональной южной циркуляционной эпохи:

a – «сельская застройка и городская застройка»; *b* – «сады и виноградники» и «пашня»

Fig. 6. The position of some types of nature management within the river basins of the northwestern slope of the Crimean Mountains in the space of the factors «Annual air temperature, °C» and «Annual precipitation, mm» in the third period (1981–1997) (straight line) and in the fourth period (1998–2019) (dotted line) of the meridional southern circulation epoch:

a – «Rural development» and «Urban development»; *b* – «Orchards and vineyards» and «Arable land»

Очевидно, что в некоторых случаях возможно сосуществование различных видов природопользования в пределах одного ландшафта или одной исследуемой территории. В первую очередь это связано с тем, что в факторных пространствах их экологические ниши не пересекаются. Учитывая то обстоятельство, что полностью невозможно учесть все факторы внешней среды, нами предпринята попытка рассмотреть конфликты природопользования в пространстве только некоторых факторов, в которых, как мы увидели выше, существует явный конфликт природопользования и отсутствует конфликт природопользования, т.к. экологические ниши не пересекаются.

Дополнительно нужно отметить тот факт, что, анализируя по ходу работы положения многомерной концепции экологической ниши, нельзя не упомянуть и о функциональной концепции экологической ниши.

Частично этот вопрос уже затрагивался во введении при обзоре литературы, когда мы говорим о том, что территория, или ландшафт, или экосистема могут выполнять различные функции, со временем трансформируясь в доминирующий вид природопользования. Остановимся более подробно на этом моменте. Если говорить о положении вида природопользования в факторном пространстве, то очевидно, что концепция экологической ниши является новым способом его количественной оценки, чего не скажешь про функциональные ниши. Функциональная ниша формируется в большинстве случаев внешними факторами среды, которые либо не поддаются количественной оценке (как например, политические решения), либо являются чрезвычайно сложными для количественной оценки (сложные экономические расчеты и получение экономической выгоды от территории/ландшафта/экосистемы).

Концепция многомерной экологической ниши позволяет вводить элементы планирования для определенного ландшафта. Можно смоделировать положение ландшафта в пространстве различных факторов среды, и путем сравнения выбрать наиболее пригодные ландшафты для определенных видов природопользования.

Использование количественных значений величин конфликтов природопользования является важным элементом при геоэкологической оценке. Анализ публикаций, выполненный нами, показывает, что конфликты природопользования учитываются только качественно, в основном, просто описываются случаи негативного использования той или иной территории. В связи с этим количественная характеристика меры пересечения экологических ниш может служить одним из критериев при геоэкологической оценке территории.

Выводы

В работе показана возможность применения концепции экологической ниши при анализе конфликтов природопользования для целей выполнения геоэкологической оценки в пределах речных бассейнов. Для анализа параметров внешней среды, в которых существует тот или иной вид природопользования, предлагается использовать практическое применение концепции многофакторной экологической ниши, которая рассматривается как набор факторов и условий внешней среды, которые могут быть количественно определены: высота, климатические поля факторов, характеристики почвенного покрова и ряд других факторов и условий (в том числе комплексный многомерный анализ совокупности факторов), которые влияют на развитие вида природопользования и его существование.

Работа апробирована на региональном уровне. Территория, включающая в себя бассейны наиболее крупных рек северо-западного склона Крымских гор (бассейны рек Западный Булганак, Альма, Кача, Бельбек, Черная), является довольно контрастной – здесь представлены самые различные виды природопользования. В ходе работы выявлены количественные меры перекрытия экологических ниш видов природопользования в пределах бассейнов рассматриваемых рек.

Таким образом, использование концепции экологической ниши позволяет установить количественные закономерности развития природопользования в пределах бассейнов рек северо-западного склона Крымских гор, выявить и количественно оценить конфликты природопользования, наметить оптимальные пути их решения и подготовить рекомендации для органов власти, опираясь на научный подход.

Библиографический список / References

Автономна Республіка Крим: Атлас / Ред. М.В. Багров [та ін.]. Київ, Симферополь, 2003. [Avtonomna Respublika Krim [Autonomous Republic of Crimea]. Atlas. M.V. Bagrov et al. (eds.). Kiev, Simferopol, 2003.]

Артемьева Т.А., Ефимова Т.Н., Сытина М.А. Конфликты в природопользовании на территории кластера «Быстринский» природного парка «Вулканы Камчатки» // Огарёв-Online. 2016. № 24 (89). С. 3. [Artemyeva T.A., Efimova T.N., Sytina M.A. Conflicts in nature management on the territory of the Bystrinsky cluster of the Kamchatka Volcanoes Natural Park. *Ogarev-online*. 2016. No. 24 (89). Pp. 3. (In Rus.)]

Бармин А.Н., Шуваев Н.С., Колчин Е.А. Опыт картографирования конфликтов природопользования на примере Астраханской области // Аридные экосистемы. 2011. Т. 17. № 4 (49). С. 120–130. [Barmin A.N., Shuvaev N.S., Kolchin E.A. The experience of mapping conflicts of nature management on the example of the Astrakhan region. *Arid Ecosystems*. 2011. Vol. 17. No. 4 (49). Pp. 120–130. (In Rus.)]

Вавер О.Ю. Анализ социальных конфликтов природопользования в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре // Фундаментальные исследования. 2012. № 11-3. С. 533–537. [Vaver O.Yu. Analysis of social conflicts of nature management in the Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra. *Fundamentalnye issledovaniya*. 2012. No. 11-3. Pp. 533–537. (In Rus.)]

Гродзинський М. Д., Свідзінська Д. В. Ніші ландшафтів України у просторі кліматичних факторів. Київ, 2008. [Grodzinski M.D., Svidzinska D.V. Nishi landshaftiv Ukraïni u prostori klimatichnikh faktoriv [Nice landscape of Ukraine with spacious climatic factors]. Kiev, 2008.]

Изменение температуры воздуха в Крыму / Горбунов Р.В., Горбунова Т.Ю., Дрыгваль А.В., Табунщик В.А. // Социально-экологические технологии. 2020. Т. 10. № 3. С. 370–383. DOI: 10.31862/2500-2961-2020-10-3-370-383

[Gorbunov R.V., Gorbunova T.Yu., Drygval A.V., Tabunshchik V.A. Change of air temperature in Crimea. *Environment and Human: Ecological Studies*. 2020. Vol. 10. No. 3. Pp. 370–383. DOI: 10.31862/2500-2961-2020-10-3-370-383 (In Rus.)]

Карпенко С.А., Лагодина С.Е. Геоинформационное картирование территориальных конфликтов природопользования приморских территорий Украины // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия: География. 2005. Т. 18 (57). № 1. С. 58–66. [Karpenko S.A., Lagodina S.E. Geoinformation mapping of territorial conflicts of nature management of the coastal territories of Ukraine. *Uchenye zapiski Tavricheskogo natsionalnogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. Seriya: Geografiya*. 2005. Vol. 18 (57). No. 1. Pp. 58–66. (In Rus.)]

Конфликты в сфере природопользования на территории Астраханской области и их картографическое отображение / Шуваев Н.С., Бармин А.Н., Иолин М.М. и др. // Геодезия и картография. 2011. № 7. С. 43–49. [Shuvaev N.S., Barmin A.N., Iolin M.M. et al. Conflicts in the sphere of nature management on the territory of the Astrakhan region and their cartographic mapping. *Geodeziya i kartografiya*. 2011. No. 7. Pp. 43–49. (In Rus.)]

Конфликты природопользования: типизация и анализ на современном этапе / Шуваев Н.С., Бармин А.Н., Колчин Е.А., Минеев Е.А. // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2018. Т. 42. № 3. С. 446–458. DOI: 10.18413/2075-4671-2018-42-3-446-458 [Shuvaev N.S., Barmin A.N., Kolchin E.A., Mineev E.A. Conflicts of nature management: Typification and analysis at the present stage. *Nauchnye ведомosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennyye nauki*. 2018. Vol. 42. No. 3. Pp. 446–458. (In Rus.)]

Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие. М., 2016. [Kochurov B.I. *Ekodiagnostika i sbalansirovannoe razvitiye* [Ecodiagnosics and balanced development]. Moscow, 2016.]

Красовская Т.М., Котова О.И., Горелова М.А. Методика создания карт конфликтов природопользования для севера Европейской части России // Интеркарто-9: ГИС для устойчивого развития территорий. Севастополь; Новороссийск, 2003. С. 386–390. [Krasovskaya T.M., Kotova O.I., Gorelova M.A. Methodology for creating maps of environmental management conflicts for the North of the European part of Russia. *Interkarto-9: GIS dlya ustojchivogo razvitiya territorij*. Sevastopol; Novorossiysk, 2003. Pp. 386–390. (In Rus.)]

Лычак А.И., Бобра Т.В. Геоэкологическая ситуация и проблема формирования экологической сети в Крыму // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2009. Т. 5. № 1. С. 63–69. [Lychak A.I., Bobra T.V. Geoeological situation and the problem of forming an ecological network in the Crimea. *Geopolitics and Ecogeodynamics of Regions*. 2009. Vol. 5. No. 1. Pp. 63–69. (In Rus.)]

Межова Л.А., Сагова З.Р., Луговской А.М. Методологические подходы к изучению конфликтов природопользования в России // Вестник Международной академии наук (Русская секция). 2018. № 1. С. 33–37. [Mezhova L.A., Sagova Z.R., Lugovskoy A.M. Methodological approaches to the study of conflicts

of nature management in Russia. *Bulletin of the International Academy of Sciences (Russian Section)*. 2018. No. 1. Pp. 33–37. (In Rus.)

Ожегова Л.А. Возможности рекреационного природопользования на реке Салгир в черте города Симферополя // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. География. Геология. 2018. Т. 4 (70). № 2. С. 144–151. [Ozhegov L.A. Possibilities of recreational nature management on the Salgir River within the city of Simferopol. *Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Geografiya. Geologiya*. 2018. Vol. 4 (70). No. 2. Pp. 144–151. (In Rus.)]

Панкеева Т.В., Миронова Н.В., Пархоменко А.В. Донные природные комплексы бухты Круглой // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. География. Геология. 2019. Т. 5 (71). № 2. С. 89–100. [Pankeeva T.V., Mironova N.V., Parkhomenko A.V. Bottom natural complexes of Kruglaya Bay. *Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Geografiya. Geologiya*. 2019. Vol. 5 (71). No. 2. Pp. 89–100. (In Rus.)]

Позаченюк Е.А., Ващенко Н.И. Методика составления карты ядер экологической конфликтности (на примере бассейна реки Черной) // Національні картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку. Київ, 2003. С. 177–182. [Posachenyuk E.A., Vashchenko N.I. Methodology of mapping the cores of ecological conflict (on the example of the Chernaya River basin). *Natsionalne kartografuvannya: stan, problemi ta perspektivi rozvitku*. Kyiv, 2003. Pp. 177–182. (In Rus.)]

Причины геоэкологических конфликтов природопользования в международных речных бассейнах и пути их урегулирования / Сагова З.М., Межова Л.А., Кульнев В.В., Луговской А.М. // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2018. Т. 12. № 3. С. 114–121. DOI: 10.31161/1995-0675-2018-12-3-114-121 [Sagova Z.M., Mezхова L.A., Kulnev V.V., Lugovskoy A.M. Causes of geoecological conflicts of nature management in international river basins and ways of their settlement. *Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Estestvennye i tochnye nauki*. 2018. Vol. 12 (3). Pp. 114–121. (In Rus.)]

Соцкова Л.М., Окара И.В. Конфликты природопользования и проблемы сохранения грязей озера Джарылгач // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. География. Геология. 2016. Т. 2 (68). № 3. С. 232–240. [Sotskova L.M., Okara I.V. Conflicts of nature management and problems of preserving the mud of Lake Jarylgach. *Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Geografiya. Geologiya*. 2016. Vol. 2 (68). No. 3. Pp. 232–240. (In Rus.)]

Соцкова Л.М., Позаченюк Е.А., Смирнов В.О. Конфликты природопользования в пределах зон санитарной охраны водных объектов Крыма // Фізична географія та геоморфологія. 2013. № 3 (71). С. 282–291. [Sotskova L.M., Posachenyuk E.A., Smirnov V.O. Conflicts of nature management within the zones of sanitary protection of water bodies of the Crimea. *Fizichna geografiya ta geomorfologiya*. 2013. No. 3 (71). Pp. 282–291. (In Rus.)]

Табунщик В.А., Келип А.А., Андрончик Я.О. Анализ абсолютных высот рельефа в пределах ландшафтов Крымского полуострова // Труды Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского – Природного заповедника РАН. 2021. № 4 (20). С. 54–66. DOI: 10.21072/eco.2021.20.07 [Tabunshchik V.A., Kelip A.A., Andronchik Ya.O. Analysis of absolute relief heights within the landscapes of the Crimean Peninsula. *Trudy Karadagskoj nauchnoj stantsii im. T.I. Vyazemskogo – Prirodnogo zapovednika RAN*. 2021. No. 4 (20). Pp. 54–66. (In Rus.)]

Табунщик В.А. Пространственное распределения наклона поверхности в пределах ландшафтов Крымского полуострова // Строительство и техногенная безопасность. 2021. № 22 (74). С. 135–145. DOI: 10.37279/2413-1873-2021-22-135-145 [Tabunshchik V.A. Spatial distribution of the slope of the surface within the landscapes of the Crimean Peninsula. *Stroitelstvo i tekhnogennaya bezopasnost*. 2021. No. 22 (74). Pp. 135–145. (In Rus.)]

Шищенко П.Г. Прикладная физическая география. Киев, 1988. [Shishchenko P.G. *Prkladnaya fizicheskaya geografiya* [Applied physical geography]. Kiev, 1988.]

Шокина О.И. Факторы изменений структуры природопользования (на примере верхней части бассейна р. Луги) // Псковский регионологический журнал. 2007. № 5. С. 78–83. [Shokina O.I. Factors of changes in the structure of nature management (on the example of the upper part of the Luga River basin). *Pskovskiy regionologicheskij zhurnal*. 2007. No. 5. Pp. 78–83. (In Rus.)]

Шуваев Н.С., Вязникова А.В., Минеев Е.А. Конфликт природопользования: определение понятия, особенности и проблемы // Астраханские Петровские чтения: «Россия – Астрахань – Восток: интегральное взаимодействие (к 300-летию образования Астраханской губернии)»: Материалы Международной научной конференции, Астрахань, 26–28 октября 2017 г. Астрахань, 2018. С. 220–222. [Shuvaev N.S., Vyaznikova A.V., Mineev E.A. Conflict of nature management: Definition of the concept, features and problems. *Astrakhanskie Petrovskie chteniya: «Rossiya – Astrakhan – Vostok: integralnoe vzaimodeystvie (k 300-letiyu obrazovaniya Astrakhanskoy gubernii)»*. Astrakhan, 2018. Pp. 220–222. (In Rus.)]

Bryant R.L., Wilson G.A. Rethinking environmental management. *Progress in Human Geography*. 1998. Vol. 22 (3). Pp. 321–343.

Gebru B.M., Wang S.W., Kim S.J., Lee W.-K. Socio-ecological niche and factors affecting agroforestry practice adoption in different agroecologies of Southern Tigray, Ethiopia. *Sustainability*. 2019. Vol. 11. Pp. 3729.

Gorbulov R., Gorbulova T., Kononova N. et al. Spatiotemporal aspects of interannual changes precipitation in the Crimea. *Journal of Arid Environments*. 2020. Vol. 183. P. 104280. DOI: 10.1016/j.jaridenv.2020.104280.

Hagmann T., Mulugeta A. Pastoral conflicts and state-building in the Ethiopian lowlands. *Africa Spectrum*. 2008. Pp. 19–37.

Hipel K.W., Kilgour D.M., Fang L., Peng X.J. The decision support system GMCR in environmental conflict management. *Applied Mathematics and Computation*. 1997. Vol. 83. No. 2-3. Pp. 117–152. DOI: 10.1016/S0096-3003(96)00170-1

Hipel K.W., Walker S.B. Conflict analysis in environmental management. *Environmetrics*. 2011. Vol. 22 (3). Pp. 279–293.

Humphreys M. Natural resources, conflict, and conflict resolution: Uncovering the Mechanisms. *Journal of Conflict Resolution*. 2005. Vol. 49 (4). Pp. 508–537.

Ikram M., Zhou P., Shah S.A.A., Liu G.Q. Do environmental management systems help improve corporate sustainable development? Evidence from manufacturing companies in Pakistan. *Journal of Cleaner Production*. 2019. Vol. 226. Pp. 628–641.

Klopatek J.M., Olson R.J., Emerson C.J., Joness J.L. Land-use conflicts with natural vegetation in the United States. *Environmental Conservation*. 1979. Vol. 6 (3). Pp. 191–199.

Lalander R., Merimaa M. The discursive paradox of environmental conflict: Between ecologism and economism in Ecuador. *Forum for Development Studies*. Routledge, 2018. Vol. 45 (3). Pp. 485–511. DOI: 10.1080/08039410.2018.1427622

Libiszewski S. What is an environmental conflict. *Journal of Peace Research*. 1991. Vol. 28 (4). Pp. 407–422.

Malczewski J., Moreno-Sanchez R., Bojorquez-Tapia L.A., Ongay-Delhumeau E. Multicriteria group decision-making model for environmental conflict analysis in the Cape Region, Mexico. *Journal of Environmental Planning and Management*. 1997. Vol. 40 (3). Pp. 349–374.

Manlick P.J., Pauli J.N. Human disturbance in creases trophic niche overlap in terrestrial carnivore communities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2020. Vol. 117 (43). Pp. 26842–26848.

Marx L. American institutions and ecological ideals: Scientific and literary views of our expansionary life-style are converging. *Science*. 1970. Vol. 170 (3961). Pp. 945–952.

Melo-Merino S.M., Reyes-Bonilla H., Lira-Noriega A. Ecological niche models and species distribution models in marine environments: A literature review and spatial analysis of evidence. *Ecological Modelling*. 2020. Vol. 415. P. 108837.

Metcalfe S.S., Wheeler E., BenDor T.K. et al. Sharing the floodplain: Mediated modeling for environmental management. *Environmental Modelling & Software*. 2010. Vol. 25 (11). Pp. 1282–1290.

Odum E.P. The Strategy of ecosystem development: An understanding of ecological succession provides a basis for resolving man's conflict with nature. *Science*. 1969. Vol. 164 (3877). Pp. 262–270.

White L., Jr. The historical roots of our ecologic crisis. *Science*. 1967. Vol. 155 (3767). Pp. 1203–1207.

Статья поступила в редакцию 22.12.2022, принята к публикации 06.02.2023

The article was received on 22.12.2022, accepted for publication 06.02.2023

Сведения об авторах / About the authors

Табунщик Владимир Александрович – младший научный сотрудник научно-исследовательского центра геоматики, Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН, г. Севастополь

Vladimir A. Tabunshchik – junior researcher, Research Center of Geomatics, A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS, Sevastopol, Russian Federation

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3555-6087>

E-mail: tabunshchik@ya.ru

Горбунов Роман Вячеславович – доктор географических наук; директор, Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН, г. Севастополь

Roman V. Gorbunov – Dr. Hab. (Geographical Science); director, A.O. Kovalovsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS, Sevastopol, Russian Federation

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8222-3819>

E-mail: karadag_station@mail.ru

Заявленный вклад авторов

В.А. Табунщик – идея, сбор материала, обработка материала, написание статьи

Р.В. Горбунов – написание статьи, научное редактирование текста

Contribution of the authors

V.A. Tabunshchik – the idea; collection and processing of the materials and data, writing of the paper

R.V. Gorbunov – writing of the paper; scientific editing of the paper

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи

All authors have read and approved the final manuscript