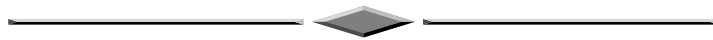


ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР И МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ



УДК 624.136:528.44

DOI 10.33764/2411-1759-2023-28-3-92-108

Комплексная организация намывных территорий в Санкт-Петербурге

Е. Л. Уварова¹, В. А. Павлова¹*

¹ Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, г. Санкт-Петербург,
г. Пушкин, Российская Федерация

* e-mail: katrinka-66@mail.ru

Аннотация. В Российской Федерации на современном этапе законодательством в области градостроительства и кадастра обозначены особенности создания искусственных земельных участков. Однако в науках о Земле отсутствуют методические положения комплексной организации таких территорий. В этой связи, опираясь на правотворческую деятельность и труды ученых по обозначенной тематике, авторами предложены подход и схема комплексной организации намывных территорий, обеспечивающие интеграцию институтов градостроительства, землеустройства и кадастра. Создание искусственных земельных участков на водном объекте предложено базировать на оценке рациональности их создания, используя многокритериальный анализ с тремя группами критериев: социальных, экономических, экологических. Охарактеризован пример реализации авторских разработок по комплексной организации подобных территорий в г. Санкт-Петербурге. По результатам апробации два из трех предложенных проекта («Новый берег», «Залив островов») признаны нерациональными. Делается вывод о возможности практического использования предложений авторов к комплексной организации намывных территорий.

Ключевые слова: комплексная организация территории, намывная территория, искусственный земельный участок, территориальное планирование, землеустройство, градостроительство, рациональность создания искусственного земельного участка

Введение

Вопросы создания искусственных земельных территорий – достаточно освоенная тема в отношении хозяйственной деятельности человечества. К прообразам их создания можно отнести древние племена, которые жили на искусственно созданных островах в виде земляных насыпей. С того времени человеческое общество осуществило огромный рывок в данном деле посредством материализации значительного объема проектных решений для реализации разнообразных целей [1–3]. Недостаточное количество территории и пригодность ее к освоению – основные причины формирования подобных

проектов [4–6], которые являются сложными и дорогостоящими как с точки зрения проектирования, так и создания.

Вопросы рационального размещения намывных территорий изучаются специалистами из Китая [7] и Индии [8]. Зарубежные ученые доказывают необходимость обоснования проектных решений по созданию искусственных территорий по экологическим, экономическим и социальным показателям [9]. Использование комплексного подхода при обустройстве сформированных путем отсыпки привезенного на побережья грунта территорий является также предметом изучения зарубежных ученых [10].

Становлению города Санкт-Петербурга послужил выход в северные мировые воды, а именно, в Финский залив. Именно по этой причине началось освоение территории. Изначально заболоченная из-за большой сети рек и озер территория не была пригодна для заселения и создания крупного портового города. Для Санкт-Петербурга понятие намывной земли является привычным: ведь в более широком смысле можно сказать, что большая часть города представляет собой намыв как исторический механизм развития городской территории. Территория укреплялась и поднималась, чтобы избежать затопления, с помощью перемещения грунта и насыпей [11–13].

Таким образом, со времен правления Петра I Петербург непрерывно создает укрепляющие сооружения берегов. Говоря об относительно современном, технологичном создании искусственных территорий, с 60-х гг. прошлого столетия началось активное освоение акватории Финского залива в районе Васильевского острова. За последние десятилетия советской эпохи были введены в эксплуатацию ул. Кораблестроителей, Морская набережная, Морской вокзал и гостиница «Прибалтийская». Начало нового столетия для Петербурга, как и для многих других регионов, стало началом самых амбициозных проектов по комплексному освоению территорий [14].

Российская Федерация обладает колоссальными земельными ресурсами и подбор наиболее подходящей под намыв территории побережья быстроразвивающегося Санкт-Петербурга является достаточно сложным и относительно новым вопросом, определяя актуальность внимания к данной теме исследования. Решение такого вопроса считаем возможным на основе разработки методических положений комплексной организации территории.

Материалы и методы

В работе используются два взаимосвязанных понятия: «намывные территории» и «искусственные земельные участки». Под намывными территориями, по мнению авторов, следует понимать дополнительно созданные путем проведения специальных мероприятий

части суши, примыкающие или находящиеся на естественных водных объектах. Понятие «искусственные земельные участки» более конкретно по сравнению с предыдущим и включает в себя намывные территории с определенными границами и установленной площадью. Также понятие искусственного земельного участка закреплено на законодательном уровне (федеральный закон № 246-ФЗ от 19.07.2011, письмо Минэкономразвития № Д23-836 от 31.03.2009). Таким образом, на стадии обоснования размещения в целом следует использовать понятие «намывные территории», а в случае строительства и планирования внутренней организации пространства объектом следует считать искусственные земельные участки.

Исследование опирается на ранее опубликованные работы, в которых приводится подробный анализ действующего законодательства в части регулирования проведения землеустроительных действий и кадастрового учета искусственных земельных участков [15, 16].

В Санкт-Петербурге можно выделить два основных направления создания намывных территорий: первое связано с расширением и обеспечением функционирования водного транспорта (морских портов, морских терминалов и т. д.), второе ориентировано на создание дополнительных селитебных территорий, призванных обеспечить комфортные условия проживания и организации досуга местного населения. В представленной работе объектом исследования будут создаваемые искусственные земельные участки для целей комплексного освоения территорий. Основная цель работы заключается в разработке методического подхода к комплексной организации намывных территорий г. Санкт-Петербурга.

В рамках данного исследования были использованы следующие методы: аналитический, метод структуризации данных, абстрактно-логический, эмпирический. В качестве источников информации выступали официальные интернет-ресурсы различных органов власти по Санкт-Петербургу, а также проектная документация по намывным территориям и создаваемым на них искусственным земельным участкам, размещенная в свободном доступе.

Понятие комплексной организации намывных территорий

Комплексная организация территории – это многоплановое понятие, сложное по своему внутреннему содержанию. Для начала необходимо рассмотреть содержание его составляющих. Ключевым словом в понятии является «комплексный». Оно подразумевает не только разноплановость работ, охватывающих целую группу предметов, процессов или явлений, но также и полноту рассмотрения вопросов, связанных с организацией территории. Так обозначается сложность процесса организации территории, его структуры и необходимость учета различных взаимосвязей. «Организация» представляет собой процесс внесения упорядоченности в какую-либо деятельность. Следовательно, организация подразумевает процесс создания сложного, взаимосвязанного по составным частям и элементам каркаса, учитывающего как социальные, экономические и экологические условия, так и требования действующего законодательства. Территория представляет собой трехмерную часть земли, имеющую определенные характеристики с точки зрения географии, права, наук о земле и т. д. В нашем случае это определенная часть земной поверхности, которая участвует в комплексной организации.

Таким образом, изначально понятие комплексной организации территории представляет собой сложный процесс упорядочивания и совершенствования определенной территории для четко обозначенных целей.

Комплексная организация территории сопряжена с науками о земле, а именно землеустройством, кадастром и градостроительством, взаимосвязь которых выступает в качестве единой системы полноценного использования земельных ресурсов страны.

Наряду с нормами гражданского, земельного и экологического законодательства основополагающими механизмами осуществления земельной политики государства и регулирования земельных отношений являются землеустройство и кадастр. Институты земле-

устройства и кадастра, как способы рационального сочетания пользования землей, ее охраны и благоприятного взаимодействия с другими компонентами природы, являются основополагающими для решения проблем развития сферы природопользования.

Землеустройство направлено на создание условий для рационального, полного и эффективного использования земель всей Российской Федерации [17]. Это вытекает также из Федерального закона «О землеустройстве» № 78-ФЗ от 18.06.2001. Основополагающая задача землеустройства заключается в исследовании объективных закономерностей функционирования земельных ресурсов, в разработке и реализации эффективных методов организации территории на практике в соответствии с законами природопользования и потребностями общества. Система землеустройства способствует созданию условий для развития различных форм хозяйствования на земле, формирует многоукладную экономику, обеспечивает рациональное перераспределение земель.

В свою очередь кадастровая система способствует не только обеспечению учета всех земельных ресурсов, но и является главным средством признания государством существования объекта недвижимости. Особенности постановки на кадастровый учет и подготовки необходимых документов посвящены ст. 45 Федерального закона «О государственной регистрации недвижимости» № 218-ФЗ от 13.07.2015 и Приказ Росреестра № П/0592 от 14.12.2021.

Градостроительная деятельность, в свою очередь, выражается двумя основными компонентами: территориальное планирование и планировка территории.

На законодательном уровне под территориальным планированием понимают определенную комплексную деятельность, направленную на планирование развития застроенной территории с учетом интересов общества и государства, на основе правовых законов и научных методов. Логически выведенные основы проведения территориального планирования указаны на рис. 1 [18].



Рис. 1. Общая технология территориального планирования

Планировка территории хоть и созвучна с понятием территориального планирования, но все же носит несколько другой характер. Если территориальное планирование отражает определенные этапы общего развития территории, доказывает состоятельность таких решений и их необходимость, то планировка территории осуществляется в целях взаимоувязанного размещения отдельных элементов территории и обеспечения ее устойчивого развития [19]. К этому относится выделение элементов планировочной структуры, таких как, например, кварталы, а также установление границ земельных участков и объектов капитального строительства внутри них [20]. Таким образом, намывные территории должны быть увязаны с общей концепцией развития территории, а искусственные земельные участки иметь детальные проекты планировки территории.

Опираясь на основное содержание землеустройства, кадастра и градостроительства, под комплексной организацией намывных территорий необходимо понимать совокупность проектных разработок, направленных на организацию и устойчивое развитие определенной части земельного фонда с учетом интересов общества и государства в целом, и которые обеспечивают полное, рациональное и эффективное использование земельных ресурсов.

Действующее законодательство в области землеустройства, кадастра и градостроитель-

ства все еще остается противоречивым и не увязанным между собой, что вызывает необходимость в разработке методических основ по комплексной организации территории, в которой нуждаются не только существующие территории, но и вновь создаваемые земельные массивы. В рамках настоящей работы рассмотрен методический подход к комплексной организации намывных территорий в Санкт-Петербурге.

Федеральный закон «Об искусственных земельных участках, созданных на водных объектах, находящихся в федеральной собственности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», принятый в 2011 г., существенно упорядочил процедуру создания таких участков, а научные разработки в строительной отрасли способствуют внедрению передовых методов создания подобных территорий [21–23]. Однако вопросы комплексной организации намывных территорий остались нетронутыми, что приводит к неурегулированности решения вопросов по размещению таких территорий с точки зрения обеспечения экологического баланса, соблюдения интересов общества и экономической обоснованности создания.

Нами предлагается усовершенствование процедуры создания искусственных земельных участков с целью обеспечения их комплексной организации на примере Санкт-Петербурга. Схема комплексной организации

его намывных территорий представлена на рис. 2. На схеме зеленым цветом отмечены нововведения авторов, желтым – уточнения

действующих положений, предлагаемыми авторами, красным – не измененные авторами положения действующего законодательства.

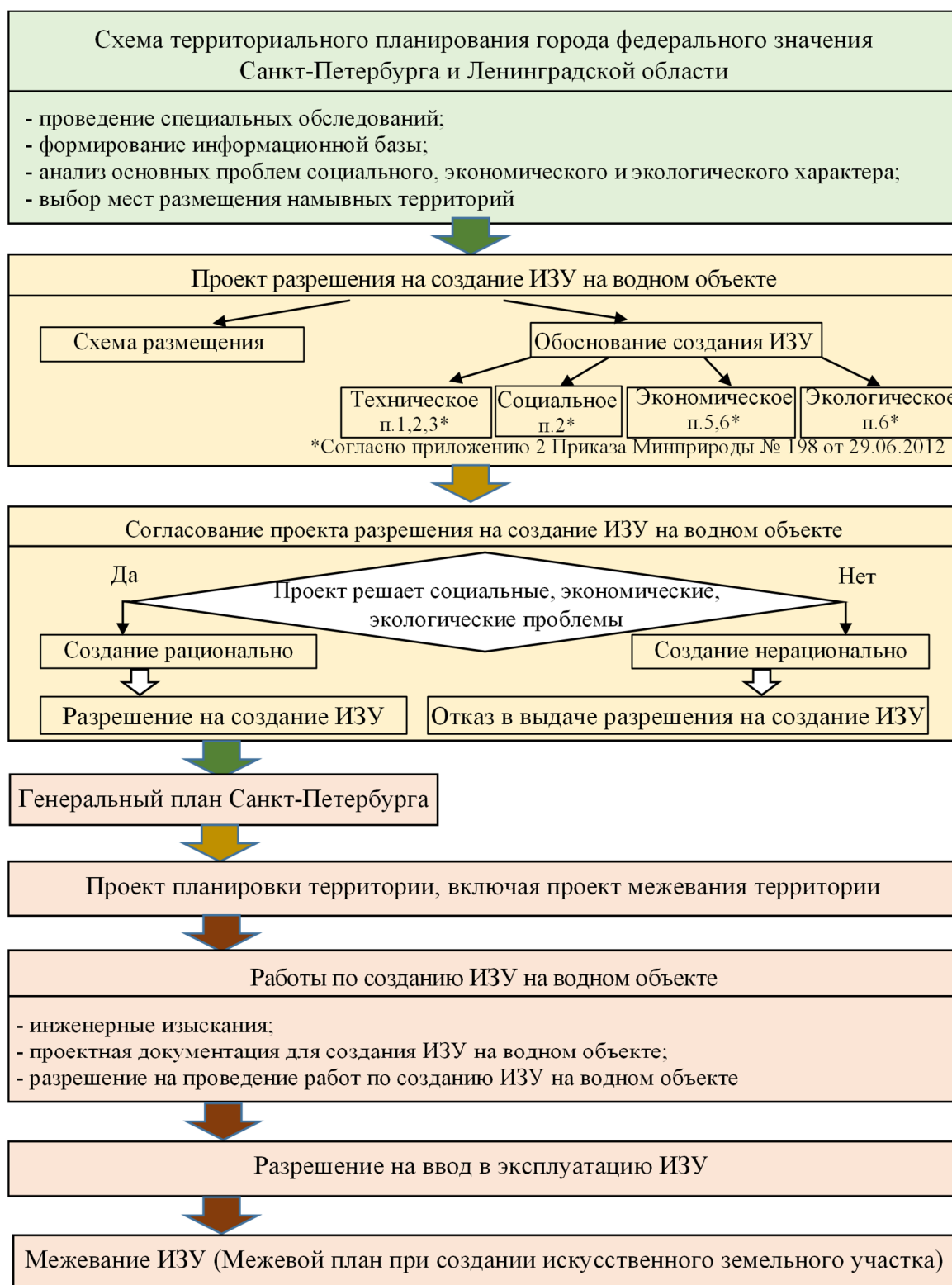


Рис. 2. Схема комплексной организации намывных территорий г. Санкт-Петербурга

В схеме использовано сокращение ИЗУ – искусственный земельный участок

Рассмотрим содержание схемы подробнее. Действующее законодательство предусматривает инициативный подход к созданию искусственных земельных участков. Заинтересованное в создании участка лицо или орган власти разрабатывает проект разрешения на создание искусственного земельного участка, обязательной частью которого является обоснование его строительства. На наш взгляд, необходимо на уровне субъекта РФ в рамках разработки схемы территориального планирования предусматривать возможное размещение намывных территорий. Для этого следует проводить не только геодезические и почвенные обследования, но и изучить особенности водных объектов, а также возможное влияние намыва на экологическую обстановку региона. По мнению В. Н. Ключниченко, важно сохранить сложившуюся экосистему в интересах будущих поколений [24]. Результаты обследований и многолетние данные экологического мониторинга должны стать структурированной основой для полноценной информационной базы территориального планирования. Для решения вопросов размещения намывных территорий такая база, помимо общей информации, должна содержать сведения о маршрутах движения грузовых и пассажирских судов, местоположении особо охраняемых природных территорий, границах размыва и подтопления прибрежной территории, местах нереста рыб, местоположении источников загрязнения и т. д. Чем более полной будет информационная база территориального планирования, тем легче анализировать изучаемую территорию, выявлять основные направления совершенствования территориального планирования и разрабатывать необходимые пространственные решения.

Комплекс проблем, возникающих при размещении намывных территорий

Создаваемое пространство намывных территорий представляет собой целостное дорогостоящее проектное решение, поэтому в документах территориального планирования необходимо учитывать комплекс проблем, возникающих при размещении намывных

территорий. В рамках работы не рассматриваются проблемы технического характера, так как находятся в компетенции специалистов в области капитального строительства и требуют наличие профессиональных компетенций в данной сфере. На наш взгляд, их можно сгруппировать следующим образом:

- 1) социального характера;
- 2) экономического характера;
- 3) экологического характера.

Проблемы социального характера возникают из-за недостаточной проработки как общей концепции развития предполагаемых к намыву территорий, так и обеспечения взаимосвязанности с существующими городскими пространствами [25]. Особое внимание требует инженерное обеспечение территории [26], так как именно отсутствие достаточного количества транспортных магистралей, недостаточная мощность магистральных источников тепло-, газо-, водо- и электроснабжения приводит к отсутствию комфортной среды проживания не только на вновь создаваемых территориях, но и к ухудшению условий жизнедеятельности общества на уже существующих, смежных с предполагаемой к намыву территорий.

Из-за отсутствия необходимости внесения изменений в генеральный план населенных пунктов и правила землепользования и застройки намывные территории, как и создаваемые на них искусственные земельные участки, чаще всего не являются частью функционального и градостроительного зонирования. Следовательно, становится затруднительным не только урегулирование социальных вопросов и обеспечение комплексного развития намывной территории, но и гармоничное ее «вписывание» в уже существующую инфраструктуру города.

Недостаточная проработанность вопросов озеленения [27], обеспечения необходимой социальной инфраструктурой и рекреационными зонами наряду с вышеизложенным также приводит к общественной неудовлетворенности и отрицательному отношению к намыву новых территорий. Таким образом, необходим тщательный анализ социальных проблем при выборе мест размещения намывных территорий.

Проблемы экономического характера связаны с затратами на создание намывных территорий и искусственных земельных участков на них. Финансовых вложений требуют не только сами строительные работы, но и качественные проектные решения, служащие основой для них. Создание и размещение искусственных земельных участков происходит за счет водных территорий, соответственно, требуется компенсация экологического ущерба, чаще всего выраженная в денежном эквиваленте, а для снижения негативного влияния на окружающую среду проектируют комплекс природоохранных мероприятий, который также требует финансирования. Таким образом, соблюдение баланса затрат и потенциальных доходов от создания искусственных земельных участков и зданий, и сооружений на них [28] становится необходимым условием при выборе мест размещения намывных территорий.

Проблемы экологического характера можно разделить на две составляющие:

- экологические проблемы при строительстве намывной территории;
- экологические проблемы эксплуатации искусственного земельного участка.

Первая группа отражает воздействие хозяйственной деятельности человека на окружающую среду при создании намывных территорий. Для решения подобных проблем необходимо при строительстве учитывать экологические требования, рассчитывать ущерб водным биоресурсам и размер выплаты для их восстановления, устанавливать количество выбросов и загрязнений, соотносить их с допустимыми нормами, определять уровень поднятия вод и т. д. Для минимизации экологического ущерба, как указывалось ранее, устанавливается ряд природоохранных мероприятий, которые тоже требуют значительных денежных вложений [29].

Экологические проблемы эксплуатации намывных территорий связаны с увеличением использования транспорта на вновь созданном участке, повышением количества вредных выбросов в атмосферу, заболачиванием участков побережья, уменьшением биомы морских животных в связи с уменьшением их кормовой базы и т. д. [30].

Проблемы экологического характера тесно взаимосвязаны как с экономическими проблемами, так и с социальными, поскольку ухудшение экологической обстановки в целом приводит к снижению комфортности проживания населения. Поэтому при размещении намывных территорий необходим приоритет интересов социума, инвесторов и экологизацией окружающей среды.

Методический подход к комплексной организации намывных территорий

Используя сформированную информационную базу и основываясь на анализе выделенных нами проблем в схеме территориального планирования, для комплексной организации намывных территорий предлагается осуществлять выбор оптимального их размещения. Такие решения будут выполнять роль территориального каркаса. Только после качественно проработанной в схеме территориального планирования пространственной модели намывных территорий следует приступить к установленной законодательством разработке проекта разрешения на создание искусственного земельного участка на водном объекте. На наш взгляд, установленное приказом Минприроды № 198 от 29.06.2012 обоснование создания искусственного земельного участка следует увязывать с решением выявленных в схеме территориального планирования проблем социального, экономического и экологического характера.

Согласование проекта решения о создании искусственного земельного участка на водном объекте должно включать в себя оценку рациональности [31] создания такого участка. Мы предлагаем использовать для этого многокритериальный анализ [32, 33]. Критерии оценки сгруппированы по комплексу проблем, возникающих при размещении намывных территорий, соответственно, групповым критериям присвоен индекс F_i , а отдельным критериям, отнесенным к одной группе, – F_{ij} . Для оптимизации значений критериев вводятся весовые коэффициенты.

Питер Фишберн предложил, что при известном векторе приоритетов оценки значимости изучаемых компонент образуют ариф-

метическую прогрессию. Ряд исследований [34, 35] показал, что использование формул Фишберна [36] для нахождения значений весовых коэффициентов не уступает в точности другим способам, а их простота позволяет значительно сократить временные затраты на вычисления. Соответственно для нахождения весовых коэффициентов критериев оценки рациональности создания искусственных земельных участков воспользуемся формулой Фишберна

$$w_i = \frac{2 \cdot (n - i + 1)}{n \cdot (n + 1)}, \quad i = 1 \dots n, \quad (1)$$

где n – число критериев, а i – ранг отдельного критерия.

Далее зададим вектор приоритетов критериев рациональности создания искусственных земельных участков, отражающий ранги каждого из критериев (рис. 3).

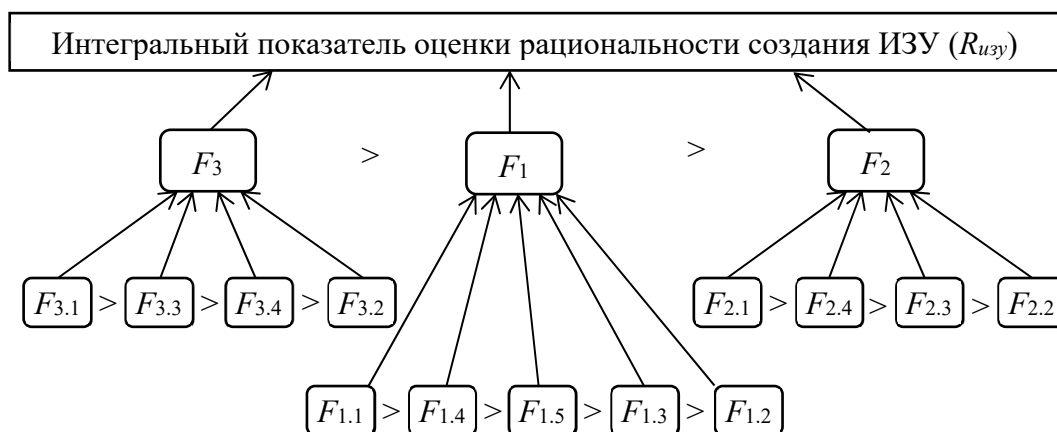


Рис. 3. Вектор приоритетов критериев рациональности создания искусственных земельных участков

Для примера представим расчет весового коэффициента F_3 , используя отраженный на рис. 3 вектор приоритетов и формулу (1)

$$w_3 = \frac{2 \cdot (3 - 1 + 1)}{3 \cdot (3 + 1)} = \frac{6}{12} = 0,5.$$

Соответственно, весовой коэффициент группы экологических критериев равен 0,5. Сумма всех весовых коэффициентов по группам равна 1. Также равны 1 суммы критериев внутри каждой группы.

Основываясь на векторе приоритетов и приведенных расчетах, в табл. 1 представлена система критериев оценки создания искусственных земельных участков.

Значения критериев корректируются с учетом присвоенных весовых коэффициентов и полученные величины суммируются в интегральный показатель оценки рациональности создания искусственного земельного участка на водном объекте

$$R_{изу} = w_1 \cdot (w_{1.1} \cdot F_{1.1} + w_{1.2} \cdot F_{1.2} + w_{1.3} \cdot F_{1.3} + w_{1.4} \cdot F_{1.4} + w_{1.5} \cdot F_{1.5}) + \\ + w_2 \cdot (w_{2.1} \cdot F_{2.1} + w_{2.2} \cdot F_{2.2} + w_{2.3} \cdot F_{2.3} + w_{2.4} \cdot F_{2.4}) + \\ + w_3 \cdot (w_{3.1} \cdot F_{3.1} + w_{3.2} \cdot F_{3.2} + w_{3.3} \cdot F_{3.3} + w_{3.4} \cdot F_{3.4}),$$

где $R_{изу}$ – интегральный показатель оценки рациональности создания искусственного земельного участка на водном объекте.

Таблица 1

Критерии рациональности создания искусственных земельных участков

Индекс	Критерии	Вес	Значения критерия		
F_1	<i>Социальные</i>	0,33			
$F_{1.1}$	Наличие одобрения на публичных слушаниях [17]	0,33	Отсутствует	Частичное (есть неустраненные замечания)	Полное
			0	0,5	1
$F_{1.2}$	Плотность застройки [26]	0,07	Более 50 %	20–50 %	До 20 %
			0	0,5	1
$F_{1.3}$	Обеспеченность транспортной инфраструктурой (коэффициент Энгеля [37, 38])	0,13	до 0,5	0,5–1	Более 1
			0	0,5	1
$F_{1.4}$	Наличие запланированных рекреационных зон (с учетом озеленения) [27]	0,27	Отсутствует	Присутствует до 25 %	Присутствует более 25 %
			0	0,5	1
$F_{1.5}$	Обеспеченность социальной инфраструктурой (школы, больницы, магазины и т. д.) [25]	0,2	Не проектируется	Проектируется без указания места размещения	Проектируется с указанием места размещения
			0	0,5	1
F_2	<i>Экономические</i>	0,17			
$F_{2.1}$	Статус формируемых искусственных земельных участков	0,4	Местного значения	Регионального значения	Федерального значения
			0	0,5	1
$F_{2.2}$	Нарушение маршрутов движения водного транспорта	0,1	Значительное	Незначительное	Отсутствует
			0	0,5	1
$F_{2.3}$	Наличие договора на создание искусственных земельных участков [39]	0,3	Отсутствует	Присутствует	
			0	1	
$F_{2.4}$	Наличие расчета затрат на природоохранные мероприятия [28, 29]	0,2	Отсутствует	Указана общая примерная сумма	Присутствует с указанием статей расхода
			0	0,5	1
F_3	<i>Экологические</i>	0,5			
$F_{3.1}$	Наличие инженерно-экологических изысканий [30]	0,4	Отсутствует	Локальные	Комплексные
			0	0,5	1
$F_{3.2}$	Пересечение границ рыбоохранных зон [30]	0,1	Присутствует	Отсутствует	
			0	1	
$F_{3.3}$	Сопряжение с территориями, попадающими в границы подтопления и затопления [30]	0,3	Присутствует	Отсутствует	
			0	1	
$F_{3.4}$	Наличие проекта обоснования создания искусственных земельных участков	0,2	Отсутствует	Только проект планировки территории	Присутствует
			0	0,5	1

Для оценки рациональности рекомендуется следующая шкала значений:

- от 0 до 0,33 – создание намывной территории нерационально;
- от 0,34 до 0,66 – необходима доработка документации по обоснованию создания искусственного земельного участка;
- от 0,67 до 1 – создание намывной территории рационально.

Если согласно предлагаемой оценке создание искусственного земельного участка признается рациональным, то далее следует выдача разрешения на его создание. По нашему мнению, внесение изменений в генеральный план населенного пункта следует производить до начала работ по планировке территории, а не после регистрации создаваемого земельного участка, как это происходит согласно действующему законодательству. Такой порядок обеспечит комплексность, единство градостроительных требований и организацию взаимосвязи с уже существующими частями населенного пункта при развитии вновь создаваемых территорий.

Представленная на рис. 2 дальнейшая последовательность по комплексной организации намывных территорий соответствует действующей нормативно-правовой базе, поэтому в рамках работы не комментируется.

В рамках исследования не представляется возможным проследить все этапы комплексной организации намывных территорий Санкт-Петербурга, так как проведение специальных обследований и формирование информационной базы – весьма затратные и трудоемкие мероприятия, требующие специальных допусков и разрешений, поэтому апробация выше обо-

значенной методики предполагается в части проведения оценки рациональности создания уже существующих искусственных земельных участков или запланированных к созданию.

На территории Санкт-Петербурга в настоящее время существует несколько проектов по созданию искусственных земельных участков. Один из наиболее масштабных и уже реализуемых – это «Морской фасад» в западной части Васильевского острова. Еще два проекта были запланированы до принятия федерального закона, регулирующего вопросы искусственных земельных участков: проект «Северный парус» по расширению территории города Кронштадта и проект «Новый Берег» около г. Сестрорецка. Полностью реализован намыв в 16,6 га на Крестовском острове, где была разработана документация по обоснованию создания искусственного земельного участка на водном объекте согласно приказу Минприроды № 198 от 29.06.2012. По установленным с 2011 г. требованиям был оформлен проект намыва «Залив островов», по которому получен отказ в выдаче разрешения на создание искусственного земельного участка из-за слабо проанализированного влияния на экологию Финского залива. Рассмотрим представленные проекты с точки зрения рациональности создания искусственных земельных участков.

По результатам анализа документации по исследуемым искусственным земельным участкам, находящейся в открытом доступе в сети Интернет, и предложенной в табл. 1 системе присваиваемых критериям значений была составлена сводная таблица.

Таблица 2

Значения критериев по объектам исследования

Наименование объекта	Значения критериев												
	Социальные					Экономические				Экологические			
	$F_{1.1}$	$F_{1.2}$	$F_{1.3}$	$F_{1.4}$	$F_{1.5}$	$F_{2.1}$	$F_{2.2}$	$F_{2.3}$	$F_{2.4}$	$F_{3.1}$	$F_{3.2}$	$F_{3.3}$	$F_{3.4}$
Искусственный земельный участок на Крестовском острове	1	1	1	1	0	0,5	1	1	1	1	1	1	1
«Морской фасад»	0,5	0,5	0,5	0	1	0,5	1	1	1	1	0	1	0
«Северный парус»	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	1	0	0	1	0	0	0
«Новый берег»	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	1	1	0	0,5	0	0	0
«Залив островов»	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	1	0	0	0,5	0	0	1

Общие расчеты интегрального показателя оценки рациональности создания исследуемых искусственных участков будут следующими.

Искусственный земельный участок на Крестовском острове:

$$R_{\text{изу}} = 0,33 \cdot (0,33 + 0,07 + 0,13 + 0,27 + 0) + 0,17 \cdot (0,2 + 0,1 + 0,3 + 0,2) + 0,5 \cdot (0,4 + 0,1 + 0,3 + 0,2) = 0,9.$$

Искусственные земельные участки, входящие в проект «Морской фасад»:

$$R_{\text{изу}} = 0,33 \cdot (0,165 + 0,035 + 0,065 + 0 + 0,2) + 0,17 \cdot (0,2 + 0,1 + 0,3 + 0,2) + 0,5 \cdot (0,4 + 0 + 0,3 + 0) = 0,64.$$

Искусственный земельный участок, входящий в проект «Северный парус»:

$$R_{\text{изу}} = 0,33 \cdot (0 + 0,035 + 0,065 + 0,135 + 0,1) + 0,17 \cdot (0 + 0,1 + 0 + 0) + 0,5 \cdot (0,4 + 0 + 0 + 0) = 0,33.$$

Искусственные земельные участки Курортного района (г. Сестрорецк), входящие в проект «Новый берег»:

$$R_{\text{изу}} = 0,33 \cdot (0 + 0,035 + 0,065 + 0,135 + 0,1) + 0,17 \cdot (0 + 0,1 + 0,3 + 0) + 0,5 \cdot (0,2 + 0 + 0 + 0) = 0,28.$$

Островные искусственные земельные участки, входящие в проект «Залив островов»:

$$R_{\text{изу}} = 0,33 \cdot (0 + 0,035 + 0,065 + 0,135 + 0,1) + 0,17 \cdot (0 + 0,1 + 0 + 0) + 0,5 \cdot (0,2 + 0 + 0 + 0,2) = 0,28.$$

По проведенным расчетам видно, что намывная территория западнее Крестовского острова входит в установленные пределы рациональности создания.

Искусственные земельные участки у Васильевского острова («Морской фасад») требуют доработок документации с дополнительным обоснованием рациональности использования территории. На основе полученных данных рекомендуется пересмотреть проекты планировки территории с выделением крупных рекреационных зон и формированием просторной прогулочной набережной Финского залива.

Планы по созданию искусственного земельного участка в г. Кронштадте («Северный парус») существуют достаточно давно, поэтому проектная документация требует актуализации, а самому проекту нужен заинтересованный инвестор, так как бюджет Санкт-Петербурга полностью не может покрыть все финансовые расходы, связанные с проектом.

Искусственные земельные участки у Курортного района («Новый берег») полностью не соответствуют требованиям рационального создания подобных территорий. Требуется изменение проекта планировки территории и детальное рассмотрение несоответствий проекта экологическим требованиям с последующим привлечением к ответственности всех заинтересованных лиц.

По проекту «Залив островов» необходимо провести не локальные инженерно-экологические исследования, а комплексные, с учетом влияния на всю акваторию Финского залива.

Таким образом на основе общего анализа официальных источников информации Санкт-Петербурга и оценки рациональности создания изучаемых искусственных земельных участков схема комплексной организации намывных территорий Санкт-Петербурга представлена на рис. 4.

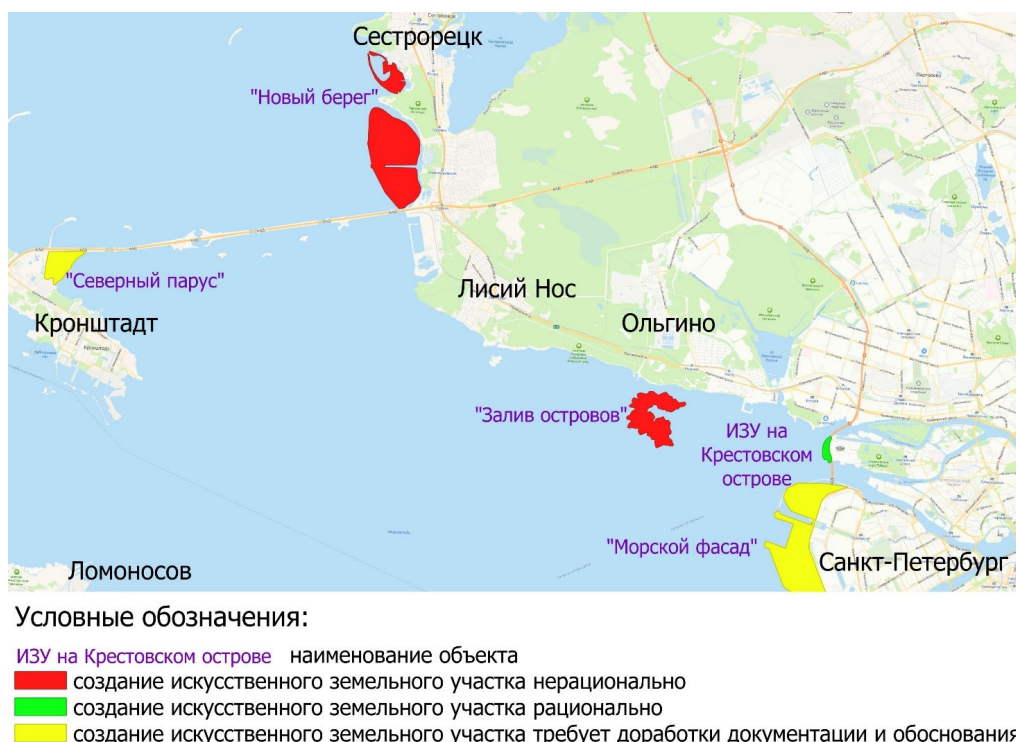


Рис. 4. Схема комплексной организации намывных территорий г. Санкт-Петербурга

Выводы

В итоге представленного исследования получены следующие результаты:

- уточнен понятийный аппарат организации намывных территорий;

- организация намывных территорий требует комплексного подхода, который заключается в учете не только требований территориального планирования, но и учете принципов землеустройства и подходов к кадастровому учету при размещении и формировании вновь создаваемых искусственных земельных участков;

- с опорой на разработанные положения по урегулированию вопросов создания искусственных земельных участков действующего законодательства была предложена схема комплексной организации намывных территорий, обеспечивающая интегрированность

институтов градостроительства, землеустройства и кадастра;

- для оценки рациональности создания искусственных земельных участков предлагается использовать многокритериальный анализ, включающий в себя три группы критериев оценки рациональности создания искусственных земельных участков в соответствии с выявленными в исследовании проблемами намывных территорий;

- предложенный методический подход к комплексной организации намывных территорий был апробирован в части оценки рациональности создания уже существующих искусственных земельных участков или запланированных к созданию в г. Санкт-Петербурге. По результатам работы два проекта по созданию искусственных земельных участков («Новый берег», «Залив островов») признаны нерациональными.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Karang Gh., Tavakkol H., Mortaza A., Reza M. Construction of Artificial Islands in Southern Coast of the Persian Gulf from the Viewpoint of International Environmental Law // Journal of Politics and Law. – 2017. – Vol. 10. – pp. 264. – DOI 10.5539/jpl.v10n2p264.
2. Meng W., Hu B., He M. et al. Temporal-spatial variations and driving factors analysis of coastal reclamation in China // Estuarine, Coastal and Shelf Science. – 2017. – Vol. 191. – P. 39–49. – DOI 10.1016/j.ecss.2017.04.008.

3. Sengupta Dh., Chen R., Meadows M. E. Building beyond land: An overview of coastal land reclamation in 16 global megacities // *Applied Geography*. – 2018. – Vol. 90. – P. 229–238. – DOI 10.1016/j.apgeog.2017.12.015.
4. Kitazume M. Sustainable land reclamation in coastal area // *Revue Française de Géotechnique*. – 2022. – Vol. 170. – P. 2. – DOI 10.1051/geotech/2021033.
5. Жданова Р. В., Зюзина Т. О. Особенности получения разрешения на создание искусственного земельного участка, созданного на водном объекте, находящегося в федеральной собственности, или его части // *МСХ*. – 2018. – № 6. – С. 15–19. – DOI 10.24411/2587-6740-2018-16087.
6. Imogen S. Artificial Islands and Territory in International Law // *Vanderbilt Law Review*. – 2019. – Vol. 52, No. 3. – P. 643.
7. Zhu G., Xie Z., Xu H., et al. Land reclamation pattern and environmental regulation guidelines for port clusters in the Bohai Sea, China. // *PLoS ONE*. – 2021. – No. 16 (11). – P. e0259516. – DOI 10.1371/journal.pone.0259516.
8. Benrong P., Chenchen L., Di J. et al. Modeling the total allowable area for coastal reclamation: A case study of Xiamen, China. // *Ocean & Coastal Management*. – 2013. – No. 76. – P. 38–44. – DOI 10.1016/j.ocecoaman.2013.02.015.
9. Sengupta Dh., Chen R., Meadows M. Building beyond land: An overview of coastal land reclamation in 16 global megacities // *Applied Geography*. – 2017. – P. 90. – DOI 10.1016/j.apgeog.2017.12.015.
10. Chee S. Y., Othman A. Gh., Sim Y. et al. Land reclamation and artificial islands: Walking the tightrope between development and conservation // *Global Ecology and Conservation*. – 2017. – No. 12. – P. 80–95. – DOI 10.1016/j.gecco.2017.08.005.
11. Лавров Л. П., Молоткова Е. Г., Перов Ф. В. Намывные земли Васильевского острова на старте урбанизации III тысячелетия // *Вестник гражданских инженеров*. – 2021. – № 1 (84). – С. 14–26. – DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-1-14-26.
12. Garmanov V., Bogdanov V., Badenko V., Zaikin V. Spatial Aspects of Urban Planning: A Case Study for Saint-Petersburg Agglomeration. // *MATEC Web of Conferences*. – 2018. – Vol. 170. – P. 02014. – DOI 10.1051/mateconf/201817002014.
13. Shilin M., Ershova A., Matveev Yu. et al. Reclaimed artificial coastal territories for the development of urban areas // *E3S Web of Conferences*. – 2019. – Vol. 110. – P. 01025. – DOI 10.1051/e3sconf/201911001025.
14. Bykova E. N., Dyachkova I. S., Zasenkov V. E., Monev P. Substantiation of factors for assessing the historical and cultural value of the territories of settlements using digital technologies // *Global challenges of digital transformation of markets*. – 2021. – No. 1. – P. 219–233.
15. Уварова Е. Л., Сичкарь Н. С. Особенности формирования искусственного земельного участка // *Вестник факультета землеустройства Санкт-Петербургского государственного аграрного университета*. – 2020. – № 6. – С. 43–46.
16. Сичкарь Н. С., Уварова Е. Л. Особенности кадастрового учета намывных территорий // *Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК : Материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и обучающихся*. – СПб. : СПбГАУ, 2021. – С. 179–181.
17. Пархоменко Д. В., Предтеченская Е. А. Оспаривание документов территориального планирования // *Вестник СГУГиТ*. – 2020. – Т. 25, № 2. – С. 222–231. – DOI 10.33764/2411-1759-2020-25-2-222-231.
18. Сулин М. А. Современное землеустройство: проблемы и пути их реализации : монография. – СПб. : Лань, 2021. – 172 с.
19. Иванцова Е. А., Горелкина Я. А. Документация по планировке территории как основа обеспечения эффективности ее использования // *Интерэкспо ГЕО-Сибирь. XIV Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч.-технолог. конф. студентов и молодых ученых «Молодежь. Наука. Технологии» : сб. материалов в 2 т. (Новосибирск, 23–27 апреля 2018 г.)*. – Новосибирск : СГУГиТ, 2018. Т. 1, № 8. – С. 20–27.
20. Lepikhina O. Yu., Skachkova M. E., Mihaelyan T. A. Ranking of options of real estate use by expert assessments mathematical processing // *Journal of Physics: Conference Series* – 2018. – Vol. 1015. – P. 032084. – DOI 10.1088/1742-6596/1015/3/032084.
21. Остапенко А. Г. Приобретение права на искусственно созданные земельные участки: особенности оформления и пользования // *Аграрное и земельное право*. – 2019. – № 1 (169). – С. 10–15.
22. Семенова Е. Г. Правовой режим искусственных земельных участков как объектов гражданских прав // *Ученые записки Крымского федер. ун-та им. В. И. Вернадского. Юридические науки*. – 2020. – № 2. – С. 163–169. – DOI 10.37279/2413-1733-2020-6-2-163-169.
23. Ульянов А. В. О правовых режимах искусственных земельных участков и связанных с ними объектов // *Lex Russica*. – 2022. – № 4 (185). – С. 37–49. – DOI 10.17803/1729-5920.2022.185.4.037-049.
24. Ключниченко В. Н. Обоснование необходимости учета запасов и разработки природных ресур-

сов // Интерэкспо ГЕО-Сибирь. XVIII Междунар. науч. конгр., 18–20 мая 2022 г., Новосибирск : сборник материалов в 8 т. Т. 3 : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью». – Новосибирск : СГУГиТ, 2022. – С. 149–155.

25. Карпик А. П., Жарников В. Б., Ларионов Ю. С. Рациональное землепользование в системе современного пространственного развития страны, его основные принципы и механизмы // Вестник СГУГиТ. – 2019. – Т. 24, № 4. – С. 232–246.

26. Сарченко В. И., Хиревич С. А. Синхронизация деятельности ресурсоснабжающих организаций при развитии территории городских агломераций и мегаполисов // Вестник науки и образования Северо-Запада России. – 2020. – № 4. – С. 17–23.

27. Kovyazin V., Gureva O., Skachkova M., Shubina M. Provision of green spaces in urbanized areas of St. Petersburg // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – Vol. 876. – P. 012043. – DOI 10.1088/1755-1315/876/1/012043.

28. Курушина Е. В. Современные парадигмы пространственного развития // Вестник Кемеровского государственного университета. Сер. Политические, социологические и экономические науки. – 2018. – № 1 (7). – С. 117–122. – DOI 10.21603/2500-3372-2018-1-117-122.

29. Voskresenskaya E., Vorona-Slivinskaya L., Tilinin Yu. Land plots of reclamation territories: construction and ecology-legal issues // E3S Web Conference. – 2019. – Vol. 110. – P. 02068. – DOI 10.1051/e3sconf/201911002068.

30. Alqahtany A. M., Dano U. L., Elhadi Abdalla E. M. et al. Land Reclamation in a Coastal Metropolis of Saudi Arabia: Environmental Sustainability Implications // Water. – 2022. – No. 14. – P. 2546. – DOI 10.3390/w14162546.

31. Севостьянов А. В., Пастухов В. Э. Методология выявления земельных участков города в целях приоритетной реновации // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2021. – № 5. – С. 385–390. – DOI 10.33920/sel-04-2105-11.

32. Павлова В. А., Уварова Е. Л. Совершенствование механизма перераспределения земель при изменении границ сельских населенных пунктов // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2022. – Т. 66, № 4. – С. 69–85. – DOI 10.30533/0536-101X-2022-66-4-69-85.

33. Москаленко В. В., Дубровский А. В. Критерии создания оптимального городского пространства // Регулирование земельно-имущественных отношений в России: правовое и геопрограммное обеспечение, оценка недвижимости, экология, технологические решения : сб. материалов V Национальной науч.-практ. конф. в 3 ч. (Новосибирск, 24–26 ноября 2021 г.). – Новосибирск : СГУГиТ, 2022. Ч. 2. – С. 200–206.

34. Макарова И. Л. Анализ методов определения весовых коэффициентов в интегральном показателе общественного здоровья // Символ науки. – 2015. – № 7-1. – С. 87–95.

35. Сурков А. А. Объединение экономических прогнозов с использованием экспертной информации // Статистика и экономика. – 2019. – Т. 16, № 5. – С. 4–14. – DOI 10.21686/2500-3925-2019-5-4-14.

36. Фишберн П. Теория полезности для принятия решений / Пер. с англ. В. Н. Воробьевой и А. Я. Кируты. – М. : Наука, 1978. – 352 с.

37. Зубец А. Ж. Анализ обеспеченности городов-миллионников России транспортной инфраструктурой // Вестник Московского ун-та им. С. Ю. Витте. Сер. 1: Экономика и управление. – 2016. – № 2 (17). – С. 54–59. – DOI 10.21777/2307-6135-2016-2-54-59.

38. Дабиев Д. Ф., Дабиева У. М. Оценка транспортной инфраструктуры макрорегионов России // Междунар. журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 11-2. – С. 283–284.

39. Воронина М. Д. Создание и использование искусственных земельных участков в сфере градостроительной деятельности // Архитектура, градостроительство и дизайн. – 2017. – Т. 12. – С. 34–40.

Об авторах

Екатерина Леонидовна Уварова – кандидат технических наук, доцент кафедры землеустройства.

Виктория Александровна Павлова – кандидат экономических наук, зав. кафедрой землеустройства.

Получено 13.12.2022

© Е. Л. Уварова, В. А. Павлова, 2023

Complex organization of alluvial territories in St. Petersburg

E. L. Uvarova^{1*}, V. A. Pavlova¹

¹ Saint-Petersburg State Agrarian University, Pushkin, St. Petersburg, Russian Federation

* e-mail: katrinka-66@mail.ru

Abstract. The features of the creation artificial land plots are indicated by legislation in the field of urban planning and cadastre in the Russian Federation at the present stage. However, in the Earth sciences there are no methodological provisions for the integrated organization of alluvial territories. Based on the legal activities and works of scientists on the designated research topic, the authors proposed an approach and a scheme for the integrated organization of alluvial territories. This scheme ensures the integration of urban planning, land management and cadastre institutions. According to the authors, the creation of artificial land plots on a water body should be based on an assessment of the rationality for creating such a plot using multi-criteria analysis, which includes three groups of criteria: social, economic, environmental. In addition, the article tests the author's methodological approach to the integrated organization of alluvial territories in St. Petersburg. According to the results of testing, two projects ("New Coast", "Bay of Islands") were recognized as irrational. Thus, it is necessary to approve an integrated approach for the organization of alluvial territories.

Keywords: complex organization of the territory, alluvial territory, artificial land, territorial planning, land management, urban planning, the rationality of creating an artificial land plot

REFERENCES

1. Karang, Gh., Tavakkol, H., Mortaza, A., & Reza, M. (2017). Construction of Artificial Islands in Southern Coast of the Persian Gulf from the Viewpoint of International Environmental Law. *Journal of Politics and Law*, 10(264). doi: 10.5539/jpl. v10n2p264.
2. Meng, W., Hu, B., He, M., & et al. (2017). Temporal-spatial variations and driving factors analysis of coastal reclamation in China. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 191, 39–49. doi: 10.1016/j.ecss.2017.04.008.
3. Sengupta, Dh., Chen, R., & Meadows, M. E. (2018). Building beyond land: An overview of coastal land reclamation in 16 global megacities. *Applied Geography*, 90, 229–238. doi: 10.1016/j.apgeog.2017.12.015.
4. Kitazume, M. (2022). Sustainable land reclamation in coastal area. *Revue Française de Géotechnique*, 170, P. 2. doi: 10.1051/geotech/2021033.
5. Zhdanova, R. V., & Zyuzina, T. O. (2018). Features of obtaining permission to create an artificial land plot created on a water body that is in federal ownership, or part thereof. *Mezhdunarodnyj sel'skohozyajstvennyj zhurnal [International Agricultural Journal]*, 6, 15–19. doi: 10.24411/2587-6740-2018-16087 [in Russian].
6. Imogen, S. (2019). Artificial Islands and Territory in International Law. *Vanderbilt Law Review*, 52(3), P. 643.
7. Zhu, G., Xie, Z., Xu, H., & et al. (2021). Land reclamation pattern and environmental regulation guidelines for port clusters in the Bohai Sea, China. *PLoS ONE*, 16(11), e0259516. doi: 10.1371/journal.pone.0259516.
8. Benrong, P., Chenchen, L., Di, J., & et al. (2013). Modeling the total allowable area for coastal reclamation: A case study of Xiamen, China. *Ocean & Coastal Management*, 76, 38–44. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2013.02.015.
9. Sengupta, Dh., Chen, R., & Meadows, M. (2017). Building beyond land: An overview of coastal land reclamation in 16 global megacities. *Applied Geography*, P. 90. doi: 10.1016/j.apgeog.2017.12.015.
10. Chee, S. Y., Othman, A. Gh., Sim, Y., & et al. (2017). Land reclamation and artificial islands: Walking the tightrope between development and conservation. *Global Ecology and Conservation*, 12, 80–95. doi: 10.1016/j.gecco.2017.08.005.
11. Lavrov, L. P., Molotkova, E. G., & Perov, F. V. (2021). Alluvial lands of Vasilyevsky Island at the start of urbanization of the III millennium. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov [Bulletin of Prestigious Engineers]*, 1(84), 14–26. doi: 10.23968/1999-5571-2021-18-1-14-26 [in Russian].
12. Garmanov, V., Bogdanov, V., Badenko, & V., Zaikin, V. (2018) Spatial Aspects of Urban Planning: A Case Study for Saint-Petersburg Agglomeration. *MATEC Web of Conferences*, 170, P. 02014. doi: 10.1051/mateconf/201817002014.
13. Shilin, M., Ershova, A., Matveev, Yu., & et al. (2019). Reclaimed artificial coastal territories for the development of urban areas. *Web of Conferences*, 110, P. 01025. doi: 10.1051/e3sconf/201911001025.

14. Bykova, E. N., Dyachkova, I. S., Zasenkov, V. E., & Monev, P. (2021). Substantiation of factors for as-sessing the historical and cultural value of the territories of settlements using digital technologies. *Global Challenges of Digital Transformation of Markets*, 1, 219–233.
15. Uvarova, E. L., & Sichkar, N. S. (2020). Features of artificial land plot formation *Vestnik fakul'teta zemleustrojstva Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of the faculty of land management of St. Petersburg State Agrarian University]*, 6, 43–46 [in Russian].
16. Sichkar, N. S., & Uvarova, E. L. (2021). Peculiarities of cadastral registration of alluvial territories In *Sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenykh i obuchayushchihsya SPbGAU: Intellektual'nyj potencial molodyh uchenykh kak drajver razvitiya APK [Proceedings of the International Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Students of St. Petersburg State Agrarian University: Intellectual Potential of Young Scientists as a Driver for the Development of the Agro-Industrial Complex]* (pp. 179–181) [in Russian].
17. Parkhomenko, D. V., & Predtechenskaya, E. A. (2020). Challenging documents of territorial planning. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 25(2), 222–231 DOI: 10.33764/2411-1759-2020-25-2-222-231 [in Russian].
18. Sulin, M. A. (2021). *Sovremennoe zemleustrojstvo: problemy i puti ih realizacii [Modern land management: problems and ways of their implementation]*. St. Petersburg: Lan Publ., 172 p. [in Russian].
19. Ivantsova, E. A., & Gorelkina, Ya. A. (2018). Documentation on the planning of the territory as a basis for ensuring the effectiveness of its use In *Sbornik materialov Interekspo Geo-Sibir': Mezhdunarodnoi nauchno-tehnologicheskoi konferentsii studentov i molodykh uchenykh: T. 1, no. 8. Molodezh'. Nauka. Tekhnologii [Proceedings of Interexpo Geo-Siberia: International Scientific and Technological Conference of Students and Young Scientists: Vol. 1, No. 8. Youth. Science. Technologies]* (pp. 20–27). Novosibirsk: SSUGT Publ. [in Russian].
20. Lepikhina, O. Yu., Skachkova, M. E., & Mihaelyan, T. A. (2018). Ranking of options of real estate use by expert assessments mathematical processing. *Journal of Physics: Conference Series*, 1015, P. 032084. doi: 10.1088/1742-6596/1015/3/032084.
21. Ostapenko, A. G. (2019). Acquisition of the right to artificially created land plots: features of registration and use. *Agrarnoe i zemel'noe pravo [Agrarian and Land Law]*, 1(169), 10–15 [in Russian].
22. Semenova, E. G. (2020). Legal regime of artificial land plots as objects of civil rights. *Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo. Yuridicheskie nauki [Scientific Notes of the Crimean Federal University named after V. I. Vernadsky. Legal Sciences]*, 2, 163–169. doi: 10.37279/2413-1733-2020-6-2-163-169 [in Russian].
23. Ulyanov, A. V. (202). On the legal regimes of artificial land plots and related objects. *Lex Russica*, 4(185), 37–49. doi: 10.17803/1729-5920.2022.185.4.037-049 [in Russian].
24. Klyushnichenko, V. N. (2022). Justification of the need to account for reserves and development of natural resources. In *Sbornik materialov Interekspo GEO-Sibir'-2022: Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii: T. 3. Ekonomicheskoe razvitie Sibiri i Dal'nego Vostoka. Ekonomika prirodopol'zovaniia, zemleustrojstvo, lesoustrojstvo, upravlenii e nedvizhimost'iu [Proceedings of Interexpo GEO-Siberia-2022: International Scientific Conference: Vol. 3. Economic Development of Siberia and the Far East. Environmental Economics, Land Management, Forestry Management and Property Management]* (pp. 149–155). Novosibirsk: SSUGT Publ. [in Russian].
25. Karpik, A. P., Zharnikov, V. B., & Larionov, Yu. S. (2019). Rational land use in the system of modern spatial development of the country, its main principles and mechanisms. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 24(4), 232–246 [in Russian].
26. Sarchenko, V. I., & Khirevich, S. A. (2020). Synchronization of the activity of resource supplying organizations in the development of the territory of urban agglomerations and megacities. *Vestnik nauki i obrazovaniya Severo-Zapada Rossii [Bulletin of Science and Education of the North-West of Russia]*, 4, 17–23 [in Russian].
27. Kovyazin, V., Gureva, O., Skachkova, M., & Shubina, M. (2021). Provision of green spaces in urbanized areas of St. Petersburg. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 876, P. 012043. doi: 10.1088/1755-1315/876/1/012043.
28. Kurushina, E. V. (2018). Modern paradigms of spatial development. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Politicheskie, sociologicheskie i ekonomicheskie nauki [Bulletin of the Kemerovo State University. Series: Political, Sociological and Economic Sciences]*, 1(7), 117–122. doi: 10.21603/2500-3372-2018-1-117-122 [in Russian].

29. Voskresenskaya, E., Vorona-Slivinskaya, L., & Tilinin, Yu. (2019). Land plots of reclamation territories: construction and ecology-legal issues. *E3S Web Conference*, 110, P. 02068. doi: 10.1051/e3sconf/201911002068.
30. Alqahtany, A. M., Dano, U. L., Elhadi Abdalla, E. M., & et al. (2022). Land Reclamation in a Coastal Metropolis of Saudi Arabia: Environmental Sustainability Implications. *Water*, 14, P. 2546. doi: 10.3390/w14162546.
31. Sevostyanov, A. V. & Pastukhov, V. E. (2021). Methodology for identifying city land plots for priority renovation. *Zemleustroistvo, kadastr i monitoring zemel' [Land Management, Cadaster and Monitoring of Lands]*, 5, 385–390. doi: 10.33920/sel-04-2105-11 [in Russian].
32. Pavlova, V. A., & Uvarova, E. L. (2022). Improving the mechanism of land redistribution when changing the boundaries of rural settlements. *Izvestia vuzov. Geodeziya I aerofotos"emka [Izvestiya Vuzov. Geodesy and Aerophotosurveying]*, 66(4), 69–85. doi: 10.30533/0536-101X-2022-66-4-69-85 [in Russian].
33. Moskalenko, V. V., & Dubrovsky, A. V. (2022). Criteria for creating an optimal urban space. In *Sbornik materialov V Natsional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii: ch. 2. Regulirovanie zemel'no-imushchestvennykh otnoshenii v Rossii: pravovoe i geoprostranstvennoe obespechenie, otsenka nedvizhimosti, ekologiya, tekhnologicheskie resheniia [Proceedings of the V National Scientific and Practical Conference: Part 2. Regulation of Land and Property Relations in Russia: Legal and Geospatial Support, Real Estate Valuation, Ecology, Technological Solutions]* (pp. 200–206). Novosibirsk: SSUGT Publ. [in Russian].
34. Makarova, I. L. (2015). Analysis of methods for determining weight coefficients in the integral indicator of public health. *Simvol nauki [Symbol of Science]*, No. 7-1, 87–95 [in Russian].
35. Surkov, A. A. (2019). Combining economic forecasts using expert information. *Statistika i ekonomika [Statistics and Economics]*, 16(5), 4–14. doi: 10.21686/2500-3925-2019-5-4-14 [in Russian].
36. Fishburn, P. (1978). *Teoriya poleznosti dlya prinyatiya reshenij [Utility theory for decision making]*. V. N. Vorobieva & A. Ya. Kiruta (Trans). Moscow: Nauka Publ., 352 p. [in Russian].
37. Zubets, A Zh. (2016). Analysis of the provision of million-plus cities in Russia with transport infrastructure. *Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S. Yu. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie [Bulletin of the Moscow University named after S. Yu. Witte. Series 1: Economics and Management]*, 2(17), 54–59. doi: 10.21777/2307-6135-2016-2-54-59 [in Russian].
38. Dabiev, D. F., & Dabiev, U. M. (2015). Estimation of the transport infrastructure of Russia's macroregions. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij [International Journal of Applied and Fundamental Research]*, No. 11–2, 283–284 [in Russian].
39. Voronina, M. D. (2017). Creation and use of artificial land plots in the field of urban planning *Arhitektura, gradostroitel'stvo i dizajn [Architecture, urban planning and design]*, 12, 34–40 [in Russian].

Author details

Ekaterina L. Uvarova – Ph. D., Associate Professor, Department of Land Management.

Viktoriiia A. Pavlova – Ph. D., Head of the Land Management Department.

Received 13.12.2022

© E. L. Uvarova, V. A. Pavlova, 2023