

Многофакторный подход к развитию методологии рационального использования земель

М. М. Хайкин^{1*}, В. Е. Трушников¹, О. М. Ленковец¹

¹ Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

* e-mail: marcmix.spb@gmail.com

Аннотация. Одно из ключевых условий устойчивого развития общества является рациональное использование земель. Его достижение предполагает координацию разных ресурсов, лежащих в плоскости экономики, экологии, социальной сферы, технологии, права. Развитие методологии рационального использования земель базируется на использовании многофакторного подхода на основе тесных межпредметных связей, в результате которого осуществляется поиск интегрального показателя, в целом отражающего эффективность землепользования; расчет частных показателей, значения которых дают картину существующего состояния землепользования в соответствующей институциональной среде. В статье обозначены основные нерешенные проблемы землепользования в России. Особый акцент авторы сделали на роли государства и правового поля в регулировании земельных отношений, дифференцированный подход к их субъектам, особенности модели хозяйства, в рамках которого обеспечивается рациональное использование земель.

Ключевые слова: методология, многофакторный подход, рациональное землепользование, тип хозяйства, земли разного назначения, эффективность

Введение

Проблема рационального использования земель сохраняет свою актуальность и относится к одной из очень важных проблем природопользования, которая решается на уровне управления всей природохозяйственной системой страны. На протяжении многих десятилетий она находится в поле зрения ученых и практиков. Земельным отношениям, вопросам рационального использования земель посвящены научные исследования: монографии, диссертации, статьи, конференции [1–7]. Исследования С. А. Удачина, С. Н. Волкова, М. А. Гендельмана, В. Я. Заплетина, В. П. Троицкого, В. Н. Хлыстуна, М. А. Сулина и других ученых внесли значительный вклад в область земельных отношений и землеустройства, показывали важность комплексного подхода к вопросу рационального использования земель [4, 6].

Понятие «культура землепользования» рассматривается нами как составная часть глубокого современного понятия «культура», под которой понимается система исторически развивающихся надбиологических программ человеческой жизнедеятельности, которые

обеспечивают воспроизводство и изменение социальной жизни во всех ее основных проявлениях [8]. Познать законы рационального использования земель, формализовать и обобщить способы их практической реализации возможно только на основе использования фундаментальных принципов научного исследования, руководствуясь ценностными ориентирами землепользования в рамках устойчивого развития страны и регионов. Решение задач рационального использования земель есть необходимое условие пространственного развития России и, в конечном итоге, важнейшим фактором обеспечения ее устойчивого развития и роста качества жизни, национальной безопасности [9–11].

Методология исследования

В связи с тем, что в отраслевой структуре экономики нашей страны значительная часть земель отводится под развитие сельского хозяйства, больше исследований посвящено проблемам рационального использования земель сельскохозяйственного назначения [12].

В тоже время, учитывая отраслевые особенности экономики России, в последние

годы особенно актуализировались научные исследования в области рационального землепользования в рамках земельных участков промышленного, культурно-исторического, рекреационного и прочего назначения [13–15].

С одной стороны, актуальность обеспечения рационального использования земель очень высока и сохранится на долгие годы вперед, а с другой, сложность решения этого комплексного вопроса состоит в том, что «рациональное использование земель», в сущности, является многокритериальным и весьма противоречивым понятием, которое следует рассматривать только системным образом и с позиции многофакторного подхода.

Системообразующим критерием рационального использования земель является его эффективность. Его обеспечение требует в хозяйственной практике научного обоснования видов разрешенного использования земель различного хозяйственного назначения в рамках соответствующих территорий и конкретных земельных участков [16–20]. Однако общеизвестно, что критерий эффективности включает в себе разные составляющие: производственную, экономическую, экологическую, социальную и др. Это, в свою очередь, предполагает научно-практическое обеспечение роста значений показателей эффективности всех ее составляющих. Только на основе этого можно достичь выполнения данного критерия. В этой связи трудно не согласиться с мнением авторитетного ученого в области рационального землепользования профессором В. Б. Жарниковым, в соответствии с которым решение этой задачи «возможно лишь с использованием комплекса механизмов: экономического, экологического, технологического, социального и организационно-правового, каждый из которых вносит свой вклад и может быть оценен соответствующей компонентой интегрального показателя РИЗ (рационального использования земель. – Прим. авторов)» [21].

Сущностная природа процессов рационального использования земель включает в себе несколько основополагающих моментов.

1. Субъектами земельных отношений всегда являются собственники земли и ее пользователи, интересы которых могут быть различны. Кроме собственников и пользователей земли, непосредственно взаимодействующих между собой, в результате вовлечения земель в те или иные сферы хозяйственного оборота конкретными формами и методами использования соответствующих земельных участков существуют так называемые третьи лица. Они реально не участвуют в процессах использования земли, но извлекают в результате деятельности субъектов земельных отношений тем или иным образом соответствующую выгоду или несут соответствующий ущерб. В большинстве случаев речь идет об экологических и (или) социальных последствиях – благоприятных или неблагоприятных, влияющих на общественные, народнохозяйственные интересы.

Подводить разнокачественные интересы собственников, пользователей земли и общества под общий знаменатель – весьма непростая, но необходимая задача. Ее выполнение в конечном итоге во всех случаях является условием устойчивого развития общества и роста качества жизни.

В тоже время очевидно, что статус субъекта земельных отношений и третьих лиц может быть самым различным, что принципиально с точки зрения их влияния на характер и результативность процессов использования земель, а также формы, методов и инструментов их регулирования. В этой связи остается весьма актуальной разработка «правового поля» деятельности всех субъектов земельных отношений с конкретизацией их прав и обязанностей и, особо подчеркнем, применительно для земель разного назначения.

2. Рациональное использование земли предполагает использование наиболее полезных ее свойств в целях получения некой полезности (выгоды, эффекта). В этой связи необходимо учитывать разную отраслевую и секторальную принадлежность как собственников, так и пользователей земли.

Поскольку землепользование ориентировано на земли разного хозяйственного назначения, нельзя не учитывать отраслевые особенности процессов использования земли как

фактора производства и особенности производства соответствующей продукции как в материальной, так и в нематериальной форме. Под секторальной принадлежностью нами понимается форма собственности, в рамках которой функционирует субъект хозяйствования – собственник и (или) пользователь земли. Содержание полученного полезного эффекта принципиально разное в зависимости от статуса субъектов земельных отношений: формы собственности, организационно-правовой формы, уставных целей и задач организации.

Для коммерческих организаций главным критерием полезности землепользования всегда является коммерческий результат или экономический эффект (доход, прибыль). Особо подчеркнем, что его получение есть следствие имеющегося в результате хозяйственной деятельности положительного неэкономического эффекта. В противном случае речь идет, с одной стороны, о явной неправомерной деятельности, вне учета действующего законодательства, а с другой, о деятельности, в ведении которой заинтересованы исключительно субъекты земельных отношений, но не общество в целом. Таким образом, последнюю ситуацию землепользования нельзя считать позитивной и рассматривать возможность самого факта ее наличия в природохозяйственной системе страны.

Применительно к государственным и муниципальным предприятиям, организациям и учреждениям, а также некоммерческим организациям полезный эффект приобретает формы, отличные от экономических. Часто он выражается в виде полученного неэкономического эффекта: производственного, социального, экологического и др.

3. В результате производственных процессов в рамках землепользования происходит взаимодействие с окружающей средой и в конечном итоге формируется тот или иной полезный или отрицательный экологический эффект. В первом случае обеспечивается охрана земельных ресурсов и их простое или даже расширенное воспроизводство, во втором – в лучшем случае обеспечивается суженное воспроизводство земельных ресурсов, в худшем происходит разрушение земельных

ресурсов: трансформация полезных свойств в земли в свойства, которые непригодны для реального землепользования.

Результаты исследования

Земельная политика в нашей стране на протяжении уже нескольких десятилетий направлена на повышение экономической, экологической и социальной эффективности землепользования, однако от совершенства она далека. В рамках комплексной эффективности ее экологической составляющей уделялось меньше внимания [22]. Это, по-видимому, объясняется тем, что игнорирование экологических требований к использованию земель или недостаточный их учет в хозяйственной деятельности приводит хотя и к очень отрицательным последствиям, но в долгосрочном периоде, а экономическая же выгода при этом проявляется явно и в краткосрочном временном интервале.

В результате проводимых глобальных экономических реформ в нашей стране неуклонно сокращалась площадь сельскохозяйственных угодий. При этом активизировались процессы их засоления, многие почвы загрязнены пестицидами. Вместе с этим наблюдается снижение плодородия почв, неуклонно увеличивается площадь деградированных земель, ранее улучшенные земли требуют глобальной реконструкции. Объемы твердых бытовых и техногенных отходов и площади деградированных земель достигли огромных масштабов, что делает невозможным использование не только соответствующих земельных участков по целевому назначению, но и прилегающих территорий [23].

В земельном законодательстве отсутствуют четкие нормы для значений показателей, отражающих экологическую эффективность землепользования и регулирующих его экологические аспекты. Актуальность их разработки в условиях активных процессов деградации земель на сельскохозяйственных территориях, разрушения почвенного покрова и загрязнения земель в городах и т. п. стоит особенно остро. Все это сопровождается сокращением объемов финансовых ресурсов на реализацию экологических про-

грамм и проведение экологических мероприятий [24]. Поэтому необходим современный инструментарий экологического менеджмента в соответствии с существующими в настоящее время земельными проблемами.

Еще десять лет назад стали действовать «Основы государственной политики в области экологического развития РФ на период до 2030 года», утвержденные Президентом РФ [25]. В документе констатируется факт отрицательного антропогенного влияния на окружающую среду. В нем признается то, что продолжающееся нарушение экологии сильно влияет и на экономическую деятельность субъектов хозяйствования. Более двадцати лет действует федеральный закон об экологической экспертизе [26]. В настоящее время действует ряд основополагающих нормативных и правовых документов, регулирующих основы землепользования [27–29].

Решение комплексной проблемы хозяйственной системы страны – рациональное использование земель – предполагает разработку и обоснование формализованных критериев и методик оценки соответствующих показателей эффективного землепользования, которые должны применяться в системе земельных отношений, в том числе в области:

- оценки деятельности субъектов хозяйствования – предприятий, организаций, учреждений; отраслевых, имущественных комплексов и межотраслевых кластеров; регионов и других территориальных образований;

- планирования пространственного развития территорий, в том числе и в области размещения производительных сил;

- ведения и совершенствования государственного кадастрового учета.

На практике это возможно посредством разработки, обоснования и реализации организационно-управленческого механизма, включающего в себе встроенные структурные элементы: экономические, экологические, социальные, производственные, нормативно-правовые.

Вышерассмотренные моменты рационального землепользования принципиально разные. Они должны приниматься во внимание в единой природохозяйственной системе и на всех ее уровнях – национальном, регио-

нальном, местном. Кроме этого, важно отметить и уникальные ресурсные особенности России – территориальные, отраслевые, инфраструктурные.

В этой связи становится понятным, что решение этой задачи возможно только при условии органического встраивания процессов землепользования во всю хозяйственную систему страны. А это означает, что тип хозяйства, существующая в стране модель хозяйственной жизни есть то институциональное пространство, в котором протекают процессы использования земельных ресурсов. Рассмотрим содержание последнего суждения более подробно.

Обсуждение результатов

Механизм использования земель в институциональном пространстве встроен в существующий тип хозяйства, функционирование которого основано на широком применении как рыночных, так и государственных регуляторов.

Мировые практики землепользования применяют как рыночные, так и внерыночные методы и инструменты регулирования земельных отношений. В силу специфических особенностей земли как естественного и экономического ресурса, в том числе как фактора производства (ее ограниченность, абсолютная неэластичность, крайне различная полезность, особое реагирование на воздействие природных факторов и факторов хозяйственной деятельности и др.), в большинстве случаев в природохозяйственных системах стран и регионов нерыночные регуляторы доминируют над рыночными. Они в большей степени оказывают влияние на предложение земли и спрос на землю. При этом формирование цены земли в значительной мере осуществляется под влиянием действий и решений соответствующих формальных и неформальных институтов регулирования земельных отношений.

Практика использования рыночных и нерыночных методов и инструментов в системе отношений землепользования характерна и для территорий России. Понятие «рынок

земли» во многом является условным, поскольку:

- рамки свободной конкуренции в сфере земельных отношений ограничены;
- совокупное предложение земли и совокупный спрос на землю во многом формируются и изменяются под влиянием неценовых детерминантов;
- в сфере земельных отношений получили широкое распространение государственные (муниципальные) и государственно-регулируемые (муниципально-регулируемые)

(муниципально-регулируемые) цены и, таким образом, рыночная составляющая, участвующая в формировании цены земли, занимает далеко не первые места.

Определение роли и места «рынка» и «антирынка» в процессах рационального использования земель можно выявить в результате сравнительного анализа сущности применения рыночных и плановых методов и инструментов регулирования земельных отношений (таблица).

Таблица

Сравнительный анализ применяемых рыночных и плановых методов и инструментов регулирования земельных отношений

Признак сравнения	Рыночный тип хозяйства	Плановый тип хозяйства
Формирование спроса (потребности) на земли	Под влиянием монополии частной собственности на землю	Под влиянием собственности на землю как на объект хозяйства
Формирование предложения земель	Под влиянием доминирующей частной собственности на землю	Под влиянием доминирующей государственной (муниципальной) собственности на землю
Соотношение спроса (потребности) и предложения земли	Спрос на земли и их предложение в большинстве случаев находятся в неравновесном состоянии	Потребность в землях и их предложение согласованы посредством планово-директивных методов
Соотношение типов субъектов земельных отношений	Доминирование собственников земли	Доминирование пользователей земли
Извлечение выгоды в результате землепользования	Преобладание экономических форм выгоды	Преобладание неэкономических форм выгоды
Методы и инструменты обеспечения охраны и воспроизводства земельных ресурсов	Доминирование рыночных финансовых методов и инструментов	Доминирование директивных нефинансовых методов и инструментов
Основа взаимодействий субъектов земельных отношений	Денежно-кредитные методы и инструменты на основе принципов товарности	Методы и инструменты директивного планирования на основе принципов плановости
Системная хозяйственная функция	Стимулирующая через товарообменные процессы	Регулирующая через процессы планирования
Роль отдельных фаз процесса воспроизводства	Доминирование отношений обмена и потребления	Доминирование отношений производства и распределения
Потенциал рационального использования	В рамках решения экологических и социальных проблем более низкий	В рамках решения экологических и социальных проблем более высокий

Рыночное хозяйство, ориентированное на экономическую полезность (доход, прибыль), способно решать глобальные экологические и социальные задачи общества только в результате встроенных государством нерыночных

методов и инструментов, трансформируя чисто рыночную модель в модель смешанной экономики. Обеспечение действия основополагающих принципов рационального использования земель полностью соответствует

этому. Более того, решение проблемы нарушений принципов рационального землепользования достигается главным образом применением на законодательной основе нерыночных методов и инструментов регулирования земельных отношений.

Из таблицы видно, что в абсолютном виде чисто рыночная модель в хозяйственной практике вряд ли возможна.

Заключение

Подводя итоги вышеизложенному, сделаем следующие выводы:

– истории землепользования в России известны модели как планового, так и рыночного типа хозяйства, при этом в мировых практиках организации землепользования с явным домини-

рованием присутствует смешанная модель в той или иной модификации;

– во всех случаях именно государство выступает основным субъектом регулирования процессов землепользования, вступающим во взаимодействие с бизнесом и обществом, формируя основные предпосылки рационального использования земли;

– развитие методологии рационального использования земель основано на учете многих факторов, важнейшими из которых являются: модель рынка и сложившаяся на соответствующей территории конъюнктура рынка земли; статус земельного участка и вид разрешенного использования земель; интересы субъектов земельных отношений; территориальные особенности размещения земельного участка и связанное с этим действие инфраструктурных факторов, влияющих на процессы землепользования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Удачин С. А. Научные основы землеустройства. – М. : Колос, 1965. – 272 с.
2. Волков С. Н. Землеустройство. Т. 8. Землеустройство в ходе земельной реформы (1991–2005 годы). – М. : КолосС, 2007. – 399 с.
3. Гендельман М. А., Желудов М. П., Шойхет Э. А. и др. Оценка земли и использование ее результатов. – Алма-Ата : Кайнар, 1979. – 124 с.
4. Заплетин В. Я. Вопросы совершенствования землепользования колхозов. – М. : Экономика, 1975. – 62 с.
5. Хлыстун В. Н. Земельные отношения и землеустройство. – М. : Колос, 1984. – 287 с.
6. Хлыстун В. Н., Волков С. Н., Комов Н. В. Проблемы управления земельными ресурсами в Российской Федерации // Сборник докладов V Всероссийского конгресса экономистов-аграрников, 21–22.11.2013. – М. : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева – Государственный университет по землеустройству (ГУЗ), 2014. Т. 1. – 181 с.
7. Сулин М. А. Современные проблемы землеустройства : монография. – СПб. : Лань, 2020. – 172 с.
8. Степин В. С. Теоретическое знание: структура, историческая эволюция. – М. : Прогресс-Традиция, 2003. – 743 с.
9. Fadeev A., Komendantova N., Cherepovitsyn A., Tsvetkova A., Paramonov I. Methods and priorities for human resource planning in oil and gas projects in RUSSIA and OPEC // OPEC Energy Review. – 2021. – Vol. 45, No. 3. – P. 365–389.
10. Stetsyunich Y., Busheneva Y., Zaytsev A. Framing public financial policy: transforming the classic concept in the time of digitalization // SPBPU IDE '19: International Scientific Conference on Innovations in Digital Economy 2019. – P. 3373289. – DOI10.1145/3372177.3373289.
11. Никифоров А. А., Никифорова В. Д., Ачба Л. В., Коваленко А. В. Финансово-экономические аспекты энергосбережения и энергоэффективности в РФ // Науч. журнал НИУ ИТМО. Сер. Экономика и экологический менеджмент. – 2022. – № 4. – С. 57–65.
12. Антропов Д., Жданова Р., Гвоздева О. Учет влияния зон с особыми условиями использования территорий при формировании эффективной системы сельскохозяйственного землепользования // Земельные отношения и землеустройство. МСХЖ. – 2016. – № 4. – С. 15–17.
13. Дьячкова И. С., Быкова Е. Н. Применение экономико-математических методов для моделирования размера территории объектов культурного наследия (на примере Оренбурга) // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2021. – Т. 65, № 2. – С. 194–199.
14. Волович Н. В. Кадастровая оценка земель в системе управления социально-экономическим развитием городов : дис. ... д-ра экон. наук / Волович Николай Владимирович. – М., 2003. – 272 с.

15. Головина Е. И. Совершенствование организационно-экономического механизма рационального использования подземных вод : дис. ... канд. экон. наук / Головина Екатерина Ильинична. – СПб., 2015. – 168 с.
16. Быкова Е. Н. Оценка негативных инфраструктурных экстерналий при определении стоимости земель // Записки Горного института. – 2021. – Т. 247. – С. 154–170. – DOI 10.31897/PMI.2021.1.16.
17. Martirosyan A. V., Pyushin Y. V., Afanaseva O. V. Development of a Distributed Mathematical Model and Control System for Reducing Pollution Risk in Mineral Water Aquifer Systems // Water. – 2022. – Vol. 14 (2). – P. 151. – DOI 10.3390/w14020151.
18. Золотов О. И., Ильюшина А. Н., Новожилов И. М. Пространственно-распределенная система мониторинга технического состояния месторождений минерально-сырьевого комплекса // Междунар. конф. по мягким вычислениям и измерениям. – 2021. – Т. 1. – С. 125–128.
19. Белоусов А. О., Богданов В. Л. Метод расчета интегральных показателей качества и рационального использования земель сельскохозяйственного назначения в QGIS // Вестник СГУГиТ. – 2022. – Т. 27, № 5. – С. 160–172.
20. Лепихина О. Ю., Правдина Е. А. Вариативный учет ценообразующих факторов при кадастровой оценке земель (на примере города Санкт-Петербург) // Изв. Томского политехнического ун-та. Инжиниринг георесурсов. – 2019. – Т. 330, № 2. – С. 65–74. – DOI 10.18799/24131830/2019/2/94.
21. Жарников В. Б., Ларионов Ю. С., Конева А. В. Рациональное использование земли и основные механизмы его реализации // Нефтегазовый комплекс: проблемы и решения: материалы Первой национал. науч.-практ. конф. – Южно-Сахалинск, СахГУ, 2018. – 87 с.
22. Петрова И. А., Степкин Ю. А. Экологизация землепользования как механизм охраны и рационального использования земельных ресурсов // МНИЖ. – 2020. – № 2-1 (92). – С. 89–93.
23. Ворончихина Е. А. Рекультивация нарушенных ландшафтов: теория, технологии, региональные аспекты : монография. – Пермь : Пермский гос. ун-т, 2010. – 165 с.
24. Донцов А. В. Лукьянова Т. С. Экологические основы современного землепользования // Московский экономический журнал. – 2018. – № 5. – С. 59–65.
25. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года : распоряжение Президента РФ 30.04.2012 [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
26. Об экологической экспертизе и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ [Электронный ресурс] : федер. закон № 174-ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
27. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
28. О проведении рекультивации и консервации земель (вместе с «Правилами проведения рекультивации и консервации земель» [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 10.07.2018 № 800. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
29. Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов [Электронный ресурс] : согласована и утверждена Министерством строительства Российской Федерации 02 ноября 1996 г., Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического контроля Российской Федерации 10 июня 1996 г. № 01-8/17-11). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

Об авторах

Марк Михайлович Хайкин – доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой экономической теории.

Вячеслав Евстафьевич Трушников – доктор технических наук, профессор кафедры системного анализа и управления.

Ольга Михайловна Ленковец – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории.

Получено 02.02.2023

© М. М. Хайкин, В. Е. Трушников, О. М. Ленковец, 2023

Multi-factor approach to development of efficient land use methodology

M. M. Khaikin^{1*}, V. E. Trushnikov¹, O. M. Lenkovets¹

¹ Saint Petersburg Mining University, St. Petersburg, Russian Federation

* e-mail: marcmix.spb@gmail.com

Abstract. Efficient land use is a key condition for sustainable development of the society. Its implementation involves the coordination of various resources in the economy, ecology, social sphere, technology, and law. The development of efficient land use methodology is based on the use of a multi-factor approach covering tight interdisciplinary collaboration, which results in the search for an integral indicator that generally reflects the efficiency of land use; calculation of private indicators, whose values give a picture of the current state of land use in the relevant institutional environment. The article highlights the main unsolved land use issues in Russia. The authors emphasize the role of the state and the legal framework in the land regulation, a differentiated approach to the subjects, the specific features of the economic model ensuring the efficient land use.

Keywords: methodology, multi-factor approach, efficient land use, type of economy, lands of various purposes, efficiency

REFERENCES

1. Udachin, S. A. (1965). *Nauchnye osnovy zemleustroistva [Scientific basis of land management]*. Moscow: Kolos Publ., 272 p. [in Russian].
2. Volkov, S. N. (2007). *Zemleustroistvo: T. 8, Zemleustroistvo v khode zemel'noi reformy (1991–2005) [Land Management: Vol. 8, Land management in the course of land reform (1991–2005)]*. Moscow: Kolos-S Publ., 399 p. [in Russian].
3. Gendelman, M. A., Zheludov, M. P., Shoykhet, E. A., & et.al. (1979). *Otsenka zemli i ispol'zovanie ee rezul'tatov [Land valuation and the use of its results]*. Alma-Ata: Kaynar Publ., 124 p. [in Russian].
4. Zapletin, V. Ya. (1975). *Voprosy sovershenstvovaniia zemlepol'zovaniia kolkhozov [Issues of improving the land use of collective farms]*. Moscow: Ekonomika Publ. 62 p. [in Russian].
5. Khlystun, V. N. (1984). *Zemel'nye otnosheniia i zemleustroistvo [Land use and regulation]*. Moscow: Kolos Publ., 287 p. [in Russian].
6. Khlystun, V. N., Volkov, S. N., & Komov, N. V. (2014). Issues of land resources management in the Russian Federation. In *Sbornik dokladov V Vserossiiskogo kongressa ekonomistov-agrarnikov: T. 1 [Proceedings of the Fifth All-Russian Congress of Agrarian Economists: Vol. 1]*. Moscow: Russian State Agrarian University Publ., Moscow Timiryazev Agricultural Academy Publ., 181 p. [in Russian].
7. Sulin, M. A. (2020). *Sovremennye problemy zemleustroistva [Modern problems of land management]*. St. Petersburg: Lan Publ. p.172 [in Russian].
8. Stepin, V. S. (2003). *Teoreticheskoe znanie: Struktura, istoricheskaiia evoliutsiia [Theoretical knowledge: structure, historical evolution]*. Moscow: Progress-Traditsiya, 743 p. [in Russian].
9. Fadeev, A., Komendantova, N., Cherepovitsyn, A., Tsvetkova, A., & Paramonov, I. (2021). Methods and priorities for human resource planning in oil and gas projects in RUSSIA and OPEC. *OPEC Energy Review*, 45(3), 365–389.
10. Stetsyunich, Y., Busheneva, Y., & Zaytsev, A. (2019). Framing public financial policy: transforming the classic concept in the time of digitalization. *SPBPU IDE '19: International Scientific Conference on Innovations in Digital Economy 2019* (P. 3373289). doi: 10.1145/3372177.3373289.
11. Nikiforov, A. A., Nikiforova, V. D., Achba, L. V., & Kovalenko, A. V. (2022). Financial and Economic Aspects of Energy Saving and Energy Efficiency in Russia. *Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Serii: Ekonomika i ekologicheskii menedzhment [Scientific Journal of NRU ITMO. Series: Economics and Environmental Management]*, 4, 57–65 [in Russian].
12. Antropov, D., Zhdanova, R., & Gvozdeva, O. (2016). Consideration of the effect of zones with special conditions of land use in the formation of an effective system of agricultural land use. *Zemel'nye otnosheniia i zemleustroistvo. Sel'skokhoziaistvennyi zhurnal [Land Use and Regulation. International Agricultural Journal]*, 4, 15–17 [in Russian].

13. Dyachkova, I. S., & Bykova, E. N. (2021). Application of economic and mathematical methods for modeling the size of the territory of cultural heritage objects (for example, the city of Orenburg). *Izvestia vuzov. Geodeziya I aerofotos"emka [Izvestiya Vuzov. Geodesy and Aerophotosurveying]*, 65(2), 194–199 [in Russian].
14. Volovich, N. V. (2003). Cadastral valuation of lands in the system of city socio-economic development. *Doctor's thesis*. Moscow, 272 p. [in Russian].
15. Golovina, E. I. (2015). Improvement of the organizational and economic mechanism for the rational use of groundwater. *Candidate's thesis*. St. Petersburg, 168 p. [in Russian].
16. Bykova, E. N. (2021). Assessment of negative infrastructural externalities when determining the land value. *Zapiski Gornogo instituta [Journal of Mining Institute]*, 247, 154–170. doi: 10.31897/PMI.2021.1.16 [in Russian].
17. Martirosyan, A. V., Ilyushin, Y. V., Afanaseva, O. V. (2022). Development of a Distributed Mathematical Model and Control System for Reducing Pollution Risk in Mineral Water Aquifer Systems. *Water*, 14(2), P. 151. doi: 10.3390/w14020151.
18. Zolotov, O. I., Ilyushina, A. N., & Novozhilov, I. M. (2021). Spatially distributed system for monitoring of fields technical condition in mineral resources sector. In *Mezhdunarodnaia konferentsiia po miagkim vychisleniiam i izmereniiam: T. 1 [International Conference on Soft Computing and Measurement: Vol. 1]* (pp. 125–128) [in Russian].
19. Belousov, A. O., & Bogdanov, V. L. (2022). Method of calculation of integral indicators of quality and rational use of agricultural land in QGIS. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 27(5), 160–172 [in Russian].
20. Lepikhina, O. Yu., & Pravdina, E. A. (2019). Variable accounting of pricing factors at land parcels cadastral valuation (on the example of Saint-Petersburg). *Izvestiia Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. Inzhiniring georesursov [Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. Geo Assets Engineering]*, 330(2), 65–74. doi: 10.18799/24131830/2019/2/94 [in Russian].
21. Zharikov, V. B., Larionov, Yu. S., & Koneva, A. V. (2018). Rational land use and basic condition of its realization. In *Sbornik materialov Pervoi natsional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii: Neftegazovyi kompleks: problemy i resheniia [Proceedings of the First National Scientific and Practical Conference: Oil and Gas Complex: Problems and Solutions]*. Yuzhno-Sakhalinsk: Sakhalin State University Publ., 87 p. [in Russian].
22. Petrova, I. A., & Stepkin, Yu. A. (2020). Ecologization of land use as protection mechanism for rational use of land resources. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal [International Research Journal]*, Issue 2-1(92), 89–93 [in Russian].
23. Voronchikhina, E. A. (2010). *Rekul'tivatsiia narushennykh landshaftov: teoriia, tekhnologii, regional'nye aspekty [Disturbed landscape reclamation: theory, technology, and regional aspects]*. Perm: Perm State University Publ., 165 p. [in Russian].
24. Dontsov, A. V., & Lukyanova, T. S. (2018). Ecological foundations of modern land use. *Moskovskii ekonomicheskii zhurnal [Moscow Economic Journal]*, 5, 59–65 [in Russian].
25. Presidential Decree of April 30, 2012. Basic Principles of State Environmental Development Policy of the Russian Federation through to 2030. Retrieved from ConsultantPlus online database (accessed December 30, 2022) [in Russian].
26. Federal Law adopted by the State Duma on November 23, 1995 No. 174-FZ (version dated December 30, 2008, No. 309-FZ). On the Environmental Expert Review and Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation. Retrieved from ConsultantPlus online database (accessed December 30, 2022) [in Russian].
27. Land Code of the Russian Federation of October, 25 2001, No. 139-FZ (version dated December 5, 2022, as amended and supplemented, in effect from January 1, 2023). Retrieved from ConsultantPlus online database (accessed December 30, 2022) [in Russian].
28. Decree of the Government of the Russian Federation of July 10, 2018 No. 800 (version of March 7, 2019). On Land Reclamation and Conservation (together with Rules for Land Reclamation and Conservation). Retrieved from ConsultantPlus online database (accessed December 30, 2022) [in Russian].
29. Instruction on the Design, Operation, and Reclamation of solid domestic waste landfills. Agreed and approved by the Ministry of Construction of the Russian Federation on November 2, 1996, and by the State Committee for Sanitary and Epidemiological Control of the Russian Federation on June 10, 1996 No. 01-8/17-11 Retrieved from ConsultantPlus online database (accessed December 30, 2022) [in Russian].

Author details

Mark M. Khaikin – D. Sc., Associate Professor, Professor, Head of the Department of Economic Theory.

Vyacheslav E. Trushnikov – D. Sc., Professor, Department of System Analysis and Management Department.

Olga M. Lenkovets – Ph. D., Associate Professor, Department of Economic Theory Department.

Received 02.02.2023

© *M. M. Khaikin, V. E. Trushnikov, O. M. Lenkovets, 2023*