

УДК 528.44

DOI: 10.33764/2411-1759-2019-24-3-141-157

## **О КОНЦЕПЦИЯХ И ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ РАЗВИТИЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРА И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

*Александр Петрович Карник*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плеханова, 10, доктор технических наук, профессор, ректор университета, тел. (383)343-39-37, e-mail: rector@ssga.ru

*Валерий Борисович Жарников*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плеханова, 10, кандидат технических наук, профессор, тел. (383)361-05-66, e-mail: v.b.jarnikov@ssga.ru

Цель работы состоит в анализе методологических основ нового научного направления «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель», возникшего в ходе современной земельной реформы 1990-х гг. и к настоящему времени ставшего, наряду с геодезией, геоинформатикой и геоэкологией, одной из признанных наук о Земле. Проблемными остаются методологические основания науки. За неполные 30 лет своего существования данная область полноценного развития методологических основ не получила, особенно востребованных при осмыслении внутренних закономерностей науки и разработке новых концепций. В частности, это относится к социальной практике реализации данного знания в решении задач пространственного развития на основе интеграции «больших данных» землеустройства, кадастра, мониторинга земель и градостроительной деятельности. Необходимы методологические установки при определении места данной науки в ряду иных, особенно с учетом ее естественно-технологического характера, а также при анализе наук, близких по содержанию, методам исследования, объектно-предметной области диссертационных и иных научно-исследовательских работ. В качестве новых результатов сформулированы основные принципы, концепции и закономерности развития научного направления, сделаны выводы о системности его содержания, базовых компонентов, показана оценочная основа общего воздействия на объект исследования, подчеркнута взаимосвязь с другими науками о Земле.

**Ключевые слова:** закономерность, концепция, научное знание, методология, землеустройство, кадастр, история, этап развития.

### ***Введение***

Определяя особенности развития науки и ее отдельных составляющих, нельзя обойти вниманием философию научного знания [1–4], раскрывающую исторический и современный плюрализм науки, обусловленный ходом ее исторического развития и постоянно пополняемым, определяемым реальной действительностью содержанием, методами и научным инструментарием, органично включающими реализуемые профессиональным сообществом идеалы, нормы и формы организации научной деятельности, выработанные им в процессе познания окружающего мира. Среди ключевых тем указанной философии особая роль принадлежит уяснению смыслов общих и частных научных понятий, концепциям и закономерностям развития научного знания и обусловленного ими

содержания, принципам целеполагания и формирования первоочередных задач, особенно на этапах перестройки теоретических основ, поиску решений проблемных задач в условиях слабо формализованного знания об объекте, имеющего многоуровневую структуру и сложно опосредованный характер свойств.

Современный постнеоклассический этап развития науки с его переходом от «модернистских» начал к качественно новому ее пониманию дал несколько иное представление о методологических принципах и ценностных признаках современного научного знания, его подразделении на классы. Так, один из вариантов современной классификации выделяет логико-математические, естественно-научные, инженерно-технические и технологические, социально-гуманитарные науки. С учетом указанных обстоятельств наука может быть определена как рационально-предметная деятельность сознания с целью построения информационно-логических и математических моделей образов материального мира и их практически значимой оценки [2, 3].

В основу подобной деятельности должны быть и отчасти уже положены методологические принципы современного типа научной рациональности [4], а также основные концепции и закономерности как фундаментальных, так и прикладных наук (при том, что разница между многими из них становится все менее принципиальной), выявленные в ходе развития научного знания и интерпретируемые в современном дискурсе [2]. С учетом представленных предпосылок целью настоящей работы определен анализ состояния и развития методологических основ и их влияния на содержание и состав приоритетных задач одной из современных и относительно молодых наук технологического профиля – землеустройство, кадастр и мониторинг земель (ЗКиМЗ) [5]. Отметим, что методологические основы этой технологической науки о Земле практически не обсуждались, но ее базовая часть (землеустройство), исторически включающая в себя элементы кадастра и мониторинга земель, всегда находилась в поле зрения специалистов [6], в основном отдающих предпочтение экономической роли землеустройства, определившей соответствующий профиль данной области знания. При этом подчеркивалось и обоснованно характеризовалось комплексное содержание землеустройства, его выразительный технологический смысл, определяемый наиболее глубокой в теоретическом отношении и востребованной практикой частью – землеустроительным проектированием рационального землепользования [7, 8]. В этой связи авторам было необходимо учесть состояние проблемы и найти адекватное современным реалиям решение поставленной задачи. Основным результатом проведенного исследования стал вариант основных концепций и закономерностей развития исследуемого направления «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель», сформулированных с учетом его современного содержания, тенденций развития и взаимосвязи с научно-образовательным процессом подготовки специалистов технического профиля. Актуальность исследования, таким образом, обусловлена логикой развития научной специальности 25.00.26 Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, входящей в перечень наук о Земле [5], и задачами подготовки кад-

ров в рамках направления 21.04.02 Землеустройство и кадастры (уровень магистратуры) [9, 10], реализуемыми в таких вузах страны, как Московский государственный университет геодезии и картографии, Государственный университет по землеустройству (г. Москва), Сибирский государственный университет геосистем и технологий (г. Новосибирск).

### ***Состояние вопроса***

История развития научного знания, в состав которого с момента его зарождения входит землеустройство (вначале как практическая геометрия, позднее как землемерие с традиционно включаемыми в него основами определения точного местоположения объектов – земельных участков, их групп и отдельных территорий с их природно-хозяйственными и правовыми характеристиками, принципами и правилами классификации, охраны и оценки земель, обеспечения иных условий их социально, экологически и экономически обоснованного использования) насчитывает не менее 2,5 тысячелетий – от древних времен накопления и передачи потомкам относительно простого опыта практической и познавательной деятельности до современной эпохи развития науки с ее крупными, конкурирующими между собой научно-исследовательскими программами, имеющими огромное социальное значение [11, 12]. Пространственный масштаб России определил свои особенности развития земельно-кадастровой науки, в основном состоявшейся в советский период и нацеленной на решение задач по эффективному централизованному управлению земельным фондом страны, национализированным в ходе Октябрьской революции 1917 г. и получившим форму государственной собственности. Землеустройство в этот период и до середины 1980-х гг. успешно развивается, приобретает экономическое содержание и статус «социалистического», с приданием ему правовой обязательности, а его практическим результатам – законной силы [6–8]. Таковыми становятся схемы планирования использования земель, проекты внутри- и межхозяйственного землеустройства, другие виды землеустроительных работ. Получают развитие технологии кадастрового учета земель и оценки их производительных качеств в аграрной сфере. Результаты их применения востребованы специалистами с целью анализа состояния и перспектив развития сельскохозяйственного производства, разработки и реализации многих масштабных проектов, особенно в части мелиорации и рекультивации земель, организации научных исследований [12].

Следует отметить, что успехи землеустройства, определяющего организационные основы рационального, прежде всего, экономически эффективного сельскохозяйственного производства, указанный результат полностью обеспечить не могли. Экономическая эффективность аграрного сектора страны, финансируемого в недостаточной степени, с архаичной системой оплаты труда и сложными условиями жизни отечественного крестьянства слабо коррелировала с развитым землеустройством, его возможностями наведения реального земельного правопорядка.

Проблему продовольственного обеспечения населения в 1950–1970-е гг. отчасти нивелировала масштабная программа освоения целинных и залежных земель, определившая позитивные тенденции в состоянии аграрной сферы и землеустройства [12]. Но наряду с первыми успехами освоения целины остро проявилась проблема охраны таких земель, потенциал плодородия которых быстро иссякал в условиях засушливой степной зоны. Следует отметить актуальность задачи экологически благоприятного землепользования в стране не только в аграрной сфере. Примером этого является атомный проект, потребовавший длительного выделения значительных территорий под испытательные полигоны и проведения специальных экологических исследований с проектированием и закреплением на местности санитарно-защитных и охранных зон. Результаты испытаний и современная роль атомного оружия известны, но следует отметить закрытость программ и результатов рекультивации таких земель, как и научных рекомендаций по формам и срокам их последующего использования [13].

В результате земли страны, собственником которых выступало государство, в том числе территории населенных пунктов и сельскохозяйственные угодья колхозов и совхозов, за исключением их малой части, находящейся на праве срочного или бессрочного пользования в виде небольших садово-огороднических (дачных) участков граждан и дающей по отдельным видам продукции более 50 % ее общего объема, использовались неэффективно, различными ведомствами по своему усмотрению, бесплатно, со значительными нарушениями и результатами экологического характера.

Земельная реформа 1990-х гг., открывшая новый этап в истории страны и ее землеустроительной науки [6, 11], для значительной части специалистов сферы АПК, включая землеустроителей, была ожидаемой. Были ликвидированы монополия права собственности государства на землю, бесплатность ее использования, введена гласность земельных аукционов, принято новое законодательство, определены прогрессивные принципы землевладения и землепользования, охраны земель, зонирования территорий и их освоения с учетом законных прав, интересов и обязанностей всех субъектов земельных, имущественных и градостроительных отношений. Получили и получают развитие новые масштабные проекты, в частности, направленные на развитие Арктики и Дальнего Востока.

Изменения в предметной области землеустройства потребовали неординарных научно-технологических решений, ставших основной предпосылкой формирования нового научного направления, – ЗКиМЗ, предметом которого стало технико-технологическое, а отчасти и организационно-правовое обеспечение развивающейся земельной реформы, затронувшей не только земельные ресурсы страны, но и всех, в том числе потенциальных, субъектов земельных и имущественных отношений, органы власти всех уровней и, что особенно важно, правовую систему государства. В результате появилась новая наука о Земле – Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. Ее появление совпало с развитием нового технологического уклада и современного типа научной рациональности, определивших их влияние, в том числе элементов эволюций

и революций, традиций и новаций, дискуссионного характера методологических подходов и интерпретаций, востребованных не только практикой, но и научными программами указанного типа, отчетливо подтверждающими диалектическое взаимодействие нового и старого, формирующего более современный образ науки и перспективные образцы ее практического применения.

Особую роль в этот период приобретает интенсивно разрабатываемое технико-технологическое знание, полностью изменившие технологический уклад в Новое время – эпоху постевропейского возрождения (с авансены уходят образцы художников-мастеров, и все больший вес получают авторские технологии) – и в современный период становления цифровой экономики, когда в цифру «превращаются» техника, технологии, и даже субъекты производства, заменяемые искусственным интеллектом [14]. Приходит время пересмотра господствующих взглядов на мир, его субъектно-объектную природу, методологических основ, теоретических положений и исследовательских стратегий, значительного числа наук, их базовых научных и социокультурных ценностей [1–4]. Перемены касаются принципов научной деятельности, представленных идеалами и нормами исследования, научной картиной мира, философско-методологическими основаниями [1–3]. В результате формируются новые представления о целях исследования и способах их достижения, обеспечивающих воспроизведение образа объекта исследования в различных формах научного знания, востребованных в решении разнообразных задач для нужд собственно науки и социума. Это характерно для землеустройства, широко использующего, в частности, экономико-математические методы и модели при разработке землеустроительных нормативов: условий интенсивного использования сельскохозяйственных угодий, плановых показателей их урожайности и др. [8].

Отметим, что наблюдаемая до сих пор мощная профессиональная традиция определяет преемственность соответствующих идеалов и норм классического землеустройства и кадастра, обеспечивающих и сегодня высокое качество описаний и уровня идентификации объектов, цифровой формы представления данных, одновременно подчеркивая постоянный процесс совершенствования содержания и использования получаемой продукции.

Конкретизируя состояние методологических основ исследуемого научного направления (на начало XXI в.), отметим следующее:

1) наибольшее развитие в комплексе ЗКиМЗ, представленное триадой в составе землеустройства, кадастра и мониторинга земель, получило землеустройство, составляющее весомую часть данного направления и одновременно представляющее предмет одноименной самостоятельной науки экономического профиля [8]; при этом, несмотря на снижение своей практической роли в последние годы [8, с. 15], именно землеустройство с его экономическим, организационно-правовым и технологическим содержанием способно успешно развивать научно-практические положения обеспечения на землях сельскохозяйственного назначения адекватных условий требуемых режимов и экономических результатов;



2) основным системным принципом указанной триады (землеустройство, кадастр и мониторинг земель) следует считать приоритет сохранения жизнеобеспечивающих качеств земли, являющейся единственным местом жизнедеятельности человечества, и обусловленную этим системность информационного обеспечения;

3) основными концепциями землеустройства как наиболее развитой части ЗКиМЗ следует считать:

– полное соответствие его содержания земельной политике государства, характерным примером чего является «социалистическое» землеустройство (рис. 1), осуществляемое в 1930–1980-е гг. прошлого века в СССР;

– разработку необходимых и достаточных мер по реализации указанного выше системного принципа в виде норм, правил, методов и технологий, обеспечивающих организацию рационального использования земельного фонда страны.

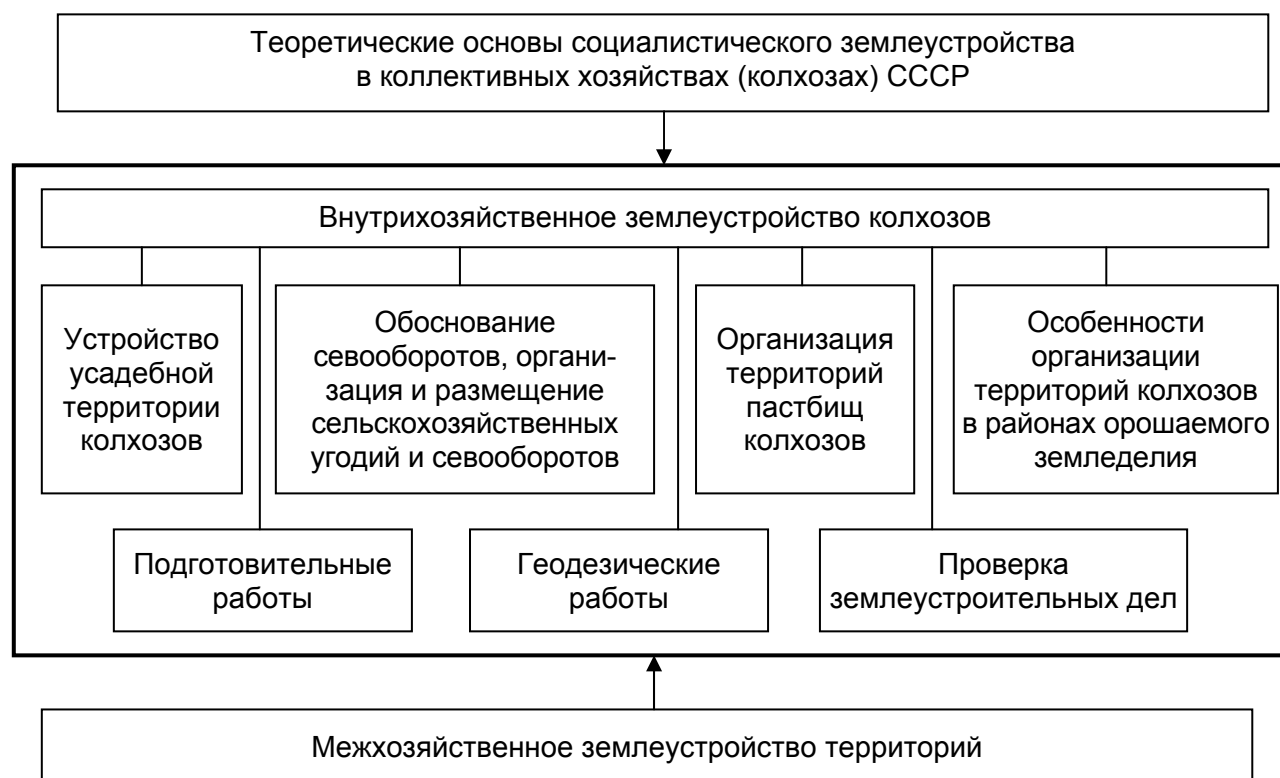


Рис. 1. Содержание социалистического землеустройства

Характеризуя результаты, достигнутые землеустроительной наукой на рубеже XX–XXI вв., отметим огромный вклад [7–21] отечественных специалистов – землеустроителей, геодезистов, градостроителей, почвоведов, географов, специалистов IT-сферы в решение задач, составляющих «золотой» фонд данной науки и основные предпосылки появления теории и практики ЗКиМЗ – новой технологической науки XXI в.

### **Методы и материалы**

В качестве методов дальнейшего исследования методологических основ ЗКиМЗ как технологической науки о Земле приняты исторический и системный подходы, структурно-функциональный и логический анализы научных гипотез и конструктивных схем [1–4]. В качестве материалов использованы результаты исследований, представленные в трудах В. С. Степина, С. Н. Волкова, А. А. Варламова, С. А. Гальченко, С. А. Боголюбова, Б. В. Ерофеева, В. Д. Скалабана, А. П. Сизова, С. А. Удачина, Д. В. Лисицкого, А. В. Комиссарова, Г. А. Уставича, Г. Н. Тетерина, В. А. Малинникова, L. Lakotas, A. Musgrave, M. Weber и других авторитетных специалистов по методологии науки, землеустройству, кадастру и мониторингу земель, земельному праву, геодезии, картографии, геоинформатике и геоэкологии [1–38]. Отметим, что формирование обоснованных теретических схем, дифференцирующих научное знание, как правило, обеспечивается не только исторически сложившимися средствами научного исследования, но и способностью конкретных специалистов – основателей новых наук предвидеть и предметно реализовывать логику формирования отдельного класса научных концепций и теорий, используя известные образцы из иных областей знания. Это вполне актуально для анализируемого направления ЗКиМЗ и его ближайших в методологическом отношении аналогов – таких наук о Земле, как «геодезия», «картография», «геоинформатика», «геоэкология», а также «землеустройство», относящееся, как отмечено, к экономическим наукам. В этой связи возможно говорить об актуальности междисциплинарных и проблемно-ориентированных форм исследований, присущих направлению ЗКиМЗ, содержание которого, сформированное в начале 1990-х гг. прошлого века, тесно соприкоснулось с содержанием научной специальности «землеустройство», а та, в свою очередь, с задачами и их решениями, рассматриваемыми в градостроительной деятельности (градоустройстве) [8, 16, 21, 25, 27, 28]. Указанный аспект актуален и требует разрешения, поскольку теория и практика современного земле- и градоустройства выступают в качестве основных механизмов пространственного развития страны, стратегическая программа реализации которого приобрела в настоящее время особую значимость [39]. Следует подчеркнуть, что методы землеустройства, ориентированные прежде всего на земли и объекты сельскохозяйственного назначения (а это около 30 % территории страны, другая большая часть – 65 % территории, занятая лесами, поддерживается лесоустройством, требующим не меньшего внимания), не только не потеряли своего значения, но становятся все более актуальными по мере роста внимания специалистов и большей части субъектов земельных и имущественных отношений к проблеме устойчивого развития сельских территорий, аграрной экономике с ее огромным потенциалом и базовым, пока еще полностью нераскрытым фактором, – рациональным использованием земель. Решение подобных землеустроительных задач имеет большую историю, определенное обоснование и апробацию [8, 16, 21], но требует внимания специалистов. В этой связи следует подчеркнуть современную роль землеустроительно-ка-

дастровой науки и обеспечиваемой ею практики. Хороший пример их актуальности – современное состояние и постоянный рост объемов информационных ресурсов федерального уровня, среди которых Единый государственный реестр недвижимости и фонды данных землеустройства, государственной кадастровой оценки земель, обеспечения градостроительной деятельности [40]. Актуализируют проблему и чрезвычайные по мощности и времени климатические события, определяющие необходимость серьезной корректировки принципов и правил защиты существующих и выбора мест новой застройки [41]. Пример оценки развития последствий подобного события представлен на рис. 2 [41, с. 268].

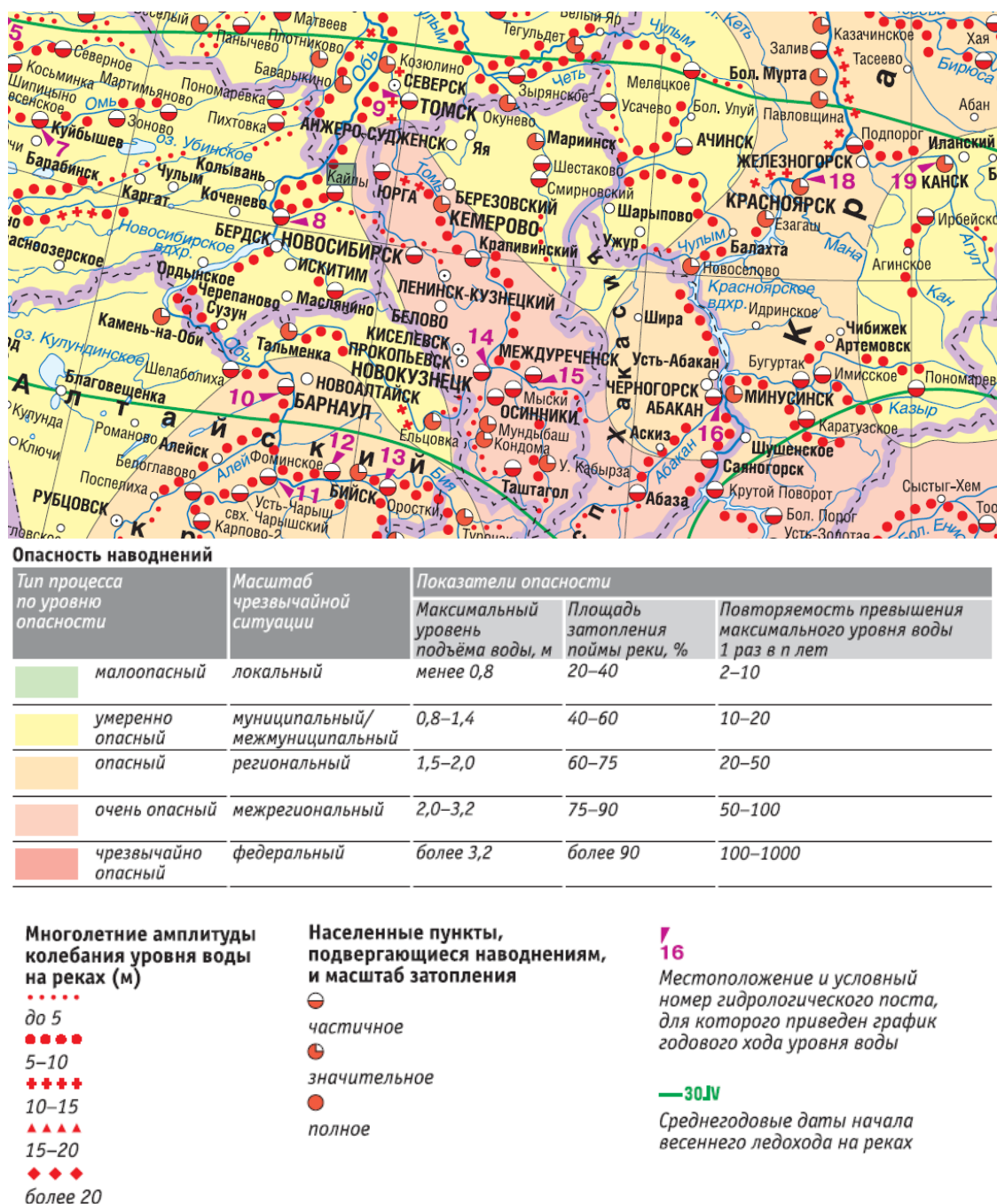


Рис. 2. Картограмма опасностей наводнения на территории Западной Сибири



### ***Результаты и их обсуждение***

С целью актуализации технологического содержания исследуемой науки (ЗКиМЗ) обратимся к теоретическим аспектам данной проблематики.

Развитие философско-методологических оснований техники началось в конце XIX в., с появлением трудов зарубежных и отечественных специалистов в данной области [1–4]. Одним из первых здесь был отечественный инженер-механик и философ П. К. Энгельмейер (1855–1943 гг.), определивший технику как искусство использования полезных свойств природы и подчеркнувший сознательность технических целей и средств, различие между рядовым работником технической сферы и инженером, способным решать не только широкий спектр задач конструктивного, эксплуатационного, технологического и организационно-экономического характера, но и осознавать свою моральную миссию и нравственный долг перед Отечеством [1]. Развивая теорию инженерного творчества, П. Н. Энгельмейер расширил ее до общей теории человеческой деятельности, представлявшейся ему в виде трехактного процесса, заключительным из которых был акт умения – конструктивного преобразования мысли в желаемую материальную вещь, способную обеспечить решение поставленной инженерной задачи.

Позицию инженерного творчества и самостоятельную роль техники активно поддержал немецкий химик и философ Э. Чиммер (1873–1940 гг.), определяя их как «...созданный человеком фактор регуляции природных процессов в определенной форме» [1, с. 20] с последующим выводом, что «...научная специфика техники заключается не в ориентации на познание истины, но функционировании ради достижения целей, свободно определяемых людьми» [1, с. 20–26].

В современном понимании «техническая наука, в отличие от естествознания, изучает продукты человеческой деятельности, т. е. класс искусственных объектов, в которых необходимо выделить и исследовать то, что в них есть от человека, т. е. иначе говоря, объективированную человеческую деятельность» [1, с. 49]. Профессор В. Г. Горохов [1, с. 51] дополняет общий признак техники и «технического» наличием средств для достижения поставленной цели, используемых процедур и способов действия.

Указанный аспект, на наш взгляд, полностью отвечает исследуемой нами науке, а также, в значительной степени, «чистому» землеустройству, характеризующему очевидным технико-технологическим содержанием и процедурным характером его реализации.

Таким образом, основной задачей технических наук и создаваемой на их основе техники является обеспечение человека возможностью стать более эффективным, снизить его реальные физические и эмоциональные нагрузки, способствовать большей комфортности его жизнедеятельности на основе реализации разнообразных областей технического знания и обусловленной ими практикой, обеспечивающих учет человеческих потребностей, эффективность соз-

даваемой техники, надежность, простоту и безопасность ее использования, экономическую рентабельность.

Указанные аспекты отражает схема (рис. 3), представляющая один из результатов нашего исследования. Схема составлена с учетом теоретических положений Г. Н. Тетерина, реализованных им в обоснование содержания такой науки о Земле, как «Геодезия» [15]. Принципиальный аспект указанных положений состоит в выделении методологических оснований и теоретического содержания науки, взаимодействующих на основе прямых и обратных связей.

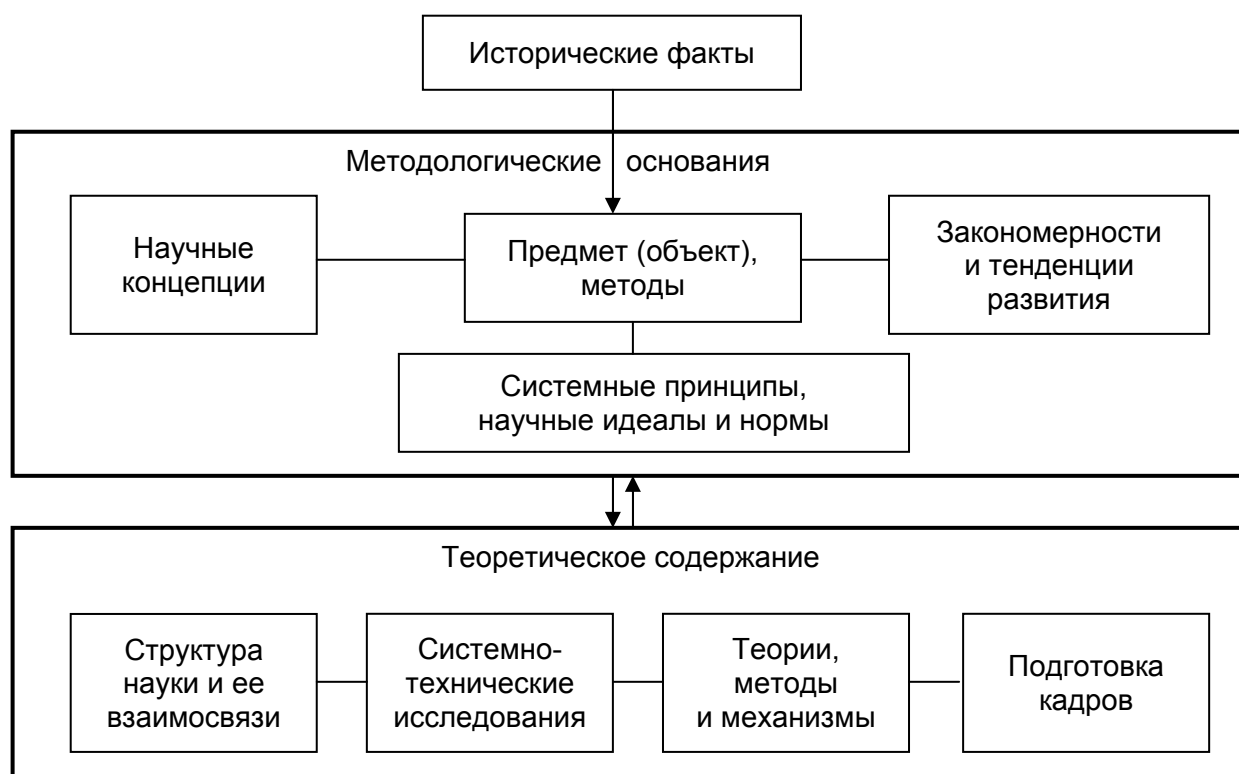


Рис. 3. Структура научного знания ЗКиМЗ

Определяя принципы, закономерности и концепции исследуемой нами науки, следует учесть основополагающие результаты современных специалистов отечественного землеустройства, кадастра и мониторинга земель, сделавших обобщения в данной области [8, 6, 18, 21], послужившие основой наших предложений в отношении принципов, концепций (и обусловленных ими теорий), закономерностей и тенденций развития.

Первым определен системный принцип, раскрывающий роль и основное содержание исследуемого научного направления: ЗКиМЗ является одной из наук о Земле технологического характера, базируется на естественно-научных, технико-технологических и правовых основаниях ряда наук, собственном исторически определенном содержании, обеспечивающих ее саморазвитие и самоорганизацию, современные и потенциальные возможности в решении научных

и научно-практических задач в области земельных, имущественных и градостроительных отношений.

Другие позиции в подобном перечне могут занять частные принципы, определяющие роль объектов и механизмов ЗКиМЗ в научной и практической сферах. Одним из таковых является принцип, определяющий роль современного кадастра – Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН) и представленный следующим положением: единственной документированной и полностью поддерживаемой государством формой признания существования каждого объекта недвижимого имущества из всего их многообразия на территории Российской Федерации, с указанием постоянно актуализируемого перечня, идентифицирующей такие объекты характеристик, является ЕГРН – государственный информационный ресурс федерального уровня, обеспечивающий стабильность широкого спектра общественных отношений, функционирование рынка земли и иной недвижимости.

В качестве основной закономерности развития направления ЗКиМЗ предложено положение, близкое по форме к известной формулировке закономерности развития землеустройства [6, 8]: содержание, виды и формы направления ЗКиМЗ должны полностью соответствовать целям, задачам и характеру пространственного развития страны как концентрированному выражению динамики ее государственного устройства, земельно-имущественных и градостроительных отношений, уровню научно-технического прогресса, необходимого и возможного взаимодействия с близкими (научно-практического характера) дисциплинами.

Основные концепции (и теории) данной технологической науки о Земле могут быть кратко сформулированы следующим образом:

– концепция геопространственного отображения однозначно идентифицируемого недвижимого имущества страны в пределах ее государственных границ с целью обеспечения ее устойчивого развития на основе строгого соблюдения конституционных норм и установлений, отвечающих принципам и механизмам правового государства, в том числе по отношению к его гражданам и их объединениям;

– основная концепция мониторинга земель основывается на его уровневой организации по выявлению, оценке и прогнозированию параметров состояния земной поверхности, определяющих возможности использования соответствующих земельных участков, их групп и территорий в решении задач пространственного развития.

### ***Заключение***

В результате проведенного исследования в отношении методологических основ научного направления «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель» сделаны следующие выводы:

– появление новой науки ЗКиМЗ, оформление ее содержания, методологических и теоретических основ пришлось на время серьезных перемен в мире и России, затронувших главный природный ресурс земной цивилизации – земли, темпы использования которых человечеством в XX в.кратно возросли и потребовали разработки новых подходов к организации их использования на строго научной основе в рамках известной концепции устойчивого развития и ее практической реализации в ходе отечественной земельной реформы, начавшейся в 1990-е гг. и успешно развивающейся до настоящего времени;

– закономерности и концепции развития исследуемой науки, отчасти обеспечиваемые ходом исторического развития отечественного землеустройства, в состав которого ранее входили функции кадастра (учет, регистрация и оценка земельной недвижимости), а также мониторинга указанных объектов, определялись ходом развития общей системы научного знания, характеризуемым историческим типом научной рациональности с ее критериями необходимости, системного образа объекта и его информационным содержанием, относительности истин и создаваемых научных картин реальности;

– значимая роль научных традиций классического землеустройства, его современных технологических возможностей стала основой облика новой технологической области знания, вошедшей в состав наук о Земле как «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель», играющей все более актуальную роль в решении задач организации, геоинформационного обеспечения рационального землепользования во взаимодействии с такими науками, как землеустройство, геодезия, картография, геоинформатика и геоэкология, развивающимися инновационный комплекс научно-практических знаний XXI в.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Философия математики и технических наук : учеб. пособие для вузов / под ред. С. А. Лебедева. – М. : Академический Проект, 2006. – 779 с.
2. Горохов В. Г. Основы философии техники и технических наук : учебник. – М. : Гардарики, 2007. – 335 с.
3. Степин В. С. Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция. – М. : Прогресс – Традиция, 2000. – 744 с.
4. Lakatos I., Musgrave A. (eds.). Criticism and the Growth of Knowledge. – Cambridge : CUP (esp. papers by Feyerabend, Kuhn & Watkins), 1970.
5. Weber M. The Methodology of the Social Sciences: Ch. 3. – N. Y. : Macmillan, 1949.
6. Баева Л. В., Карабущенко П. Л., Романова А. П. Философия науки : курс лекций. – Астрахань : ИД «Астраханский университет», 2006. – 177 с.
7. Паспорт научной специальности 25.00.26 – Землеустройство, кадастр и мониторинг земель [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://arhvak.minobrnauki.gov.ru/>
8. Волков С. Н. Землеустройство. Теоретические основы землеустройства. Т. 1. – М. : Колос, 2001. – 496 с.
9. Землеустроительное проектирование : учеб. пособие / под ред. проф. С. А. Удачина. – М. : Госсельхозиздат, 1951. – 552 с.
10. Волков С. Н. Землеустройство : учебник. – М. : ГУЗ, 2013. – 992 с.



11. Карпик А. П. Современные концептуальные подходы к качеству образования // АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБРАЗОВАНИЯ. Современные тенденции повышения качества непрерывного образования. Междунар. науч.-метод. конф. : сб. материалов в 3 ч. (Новосибирск, 1–5 февраля 2016 г.). – Новосибирск : СГУГиТ, 2016. Ч. 1. – С. 3–5.
12. Обиденко В. И., Ашеулов В. А. Некоторые аспекты организации учебного процесса и формирования основных профессиональных программ направлений подготовки в рамках ФГОС ВО // АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБРАЗОВАНИЯ. Современные тенденции повышения качества непрерывного образования. Междунар. науч.-метод. конф. : сб. материалов (Новосибирск, 1–5 февраля 2016 г.). – Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – С. 6–19.
13. Варламов А. А. Земельный кадастр. Теоретические основы государственного земельного кадастра. Т. 1. – М. : КолосС, 2003. – 383 с.
14. История земельных отношений и землеустройства : учеб. пособие / под ред. проф. А. А. Варламова. – М. : Колос, 2000. – 336 с.
15. Зонирование и межевание земель, прилегающих к ядерным полигонам, для целей их хозяйственного использования (на примере Семипалатинского испытательного ядерного полигона / Г. А. Уставич, Я. Г. Пошивайло, А. В. Дубровский, Б. Ж. Ахметов, А. О. Пошивайло // Вестник СГУГиТ. – 2016. – Вып. 4 (36). – С. 145–160.
16. Снег М., Хохлов А. Что мы можем предложить миру // Эксперт. – 2016. – № 38–39. – С. 44–50.
17. Тетерин Г. Н. История геодезии, картографии и землеустройства в России с древнейших времен и до наших дней (XI–XXI вв.). – Новосибирск : ООО «Альянс-Регион», 2018. – 344 с.
18. Варламов А. А., Гальченко С. А. Государственный кадастр недвижимости : учебник. – М. : КолосС, 2012. – 679 с.
19. Геодезические работы при землеустройстве / А. В. Маслов, Г. И. Горохов, Э. М. Ктиторов, А. Г. Юнусов : учеб. пособие. – М. : Недра, 1976. – 256 с.
20. Скалабан В. Д. Агроэкологические данные земельного кадастра в стратегии устойчивого развития России. – М. : Академический Проект; Альма Матер, 2009. – 255 с.
21. Ерофеев Б. В. Земельное право : учебник / под ред. акад. Г. В. Чубукова. – М. : Новый Юрист, 1998. – 544 с.
22. Боголюбов С. А., Золотова О. А. Земельное и законодательство : сб. документов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Проспект, 2018. – 472 с.
23. Сизов А. П. Мониторинг и охрана городских земель : учеб. пособие. – М. : МИИГАиК, 2009. – 264 с.
24. Уставич Г. А. Геодезия, В 2-х кн. Кн. 1 : учебник. – Новосибирск : СГГА, 2012. – 352 с.
25. Карпик А. П., Лисицкий Д. В. Электронное гепространство – сущность и концептуальные основы // Геодезия и картография. – 2009. – № 5. – С. 41–44.
26. Комиссаров А. В., Кулик Е. Н. Автоматизированные технологии сбора и обработки пространственных данных : учебник. – Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 307 с.
27. Лисицкий Д. В., Чернов А. В. Теоретические основы трехмерного кадастра объектов недвижимости // Вестник СГУГиТ. – 2018. – Т. 23, № 2. – С. 153–170.
28. Аврунев Е. И., Пархоменко И. В. Совершенствование координатного обеспечения государственного земельного надзора // Вестник СГУГиТ. – 2016. – Вып. 2 (34). – С. 150–157.
29. Торсунова О. Ф. Использование данных космической съемки сверхвысокого разрешения для решения задач территориального зонирования // Вестник СГУГиТ. – 2017. – Т. 22, № 3. – С. 180–193.
30. Конева А. В. Туристский кадастр и его объекты как предметная область кадастровой деятельности // Вестник СГУГиТ. – 2019. – Т. 24, № 1. – С. 204–219.

31. Закономерности развития кадастровой системы государства / Т. Н. Жигулина, В. А. Мерецкий, Д. А. Воробьев, А. О. Киселева // Вестник СГУГиТ. – 2018. – Т. 23, № 4. – С. 190–202.
32. Геопространственный дискурс опережающего и прорывного мышления / А. П. Карпик, Д. В. Лисицкий, К. С. Байков, А. Г. Осипов, В. Н. Савиных // Вестник СГУГиТ. – 2017. – Т. 22, № 4. – С. 53–67.
33. Жарников В. Б. Научное знание в социокультурном измерении // Вестник СГГА. – 2014. – Вып. 2 (26). – С. 117–123.
34. Марков Ю. Г. Проблемы экоразвития современного общества : аналитический обзор. – Новосибирск : ГПНТБ СО РАН, 2009. – 163 с.
35. Курс экономической теории : учебник / под общ. ред. М. Н. Чепурина, Е. А. Киселевой. – 4-е изд., доп. и перераб. – Киров : АСА, 2000. – 752 с.
36. Мониторинг природной среды аэрокосмическими средствами : учеб. пособие / В. А. Малинников, А. Ф. Стеценко, А. Е. Алтынов, С. М. Попов. – М. : МИИГАиК, 2009. – 140 с.
37. Жарников В. Б., Ларионов Ю. С. Мониторинг плодородия земель сельскохозяйственного назначения как механизм их рационального использования // Вестник СГУГиТ. – 2017. – Т. 22, № 1. – С. 203–212.
38. Дубровский А. В., Кустышева И. Н. Методическое и технологическое обеспечение рационального землепользования при добыче углеводородов с учетом региональных особенностей Крайнего Севера // Вестник СГУГиТ. – 2016. – Вып. 3 (35). – С. 128–138.
39. Стратегия пространственного развития России на период до 2025 г. : распоряжение Правительства РФ от 13.02.2019 № 207-р [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
40. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://rosreestr.ru/site/>.
41. Масштабы и опасность наводнений в регионах России : монография / под ред. проф. В. В. Разумова. – М. : ФГБУ НИИ МЧС, 2018. – 364 с.

Получено 11.06.2019

© А. П. Карпик, В. Б. Жарников, 2019

## **ABOUT CONCEPTS AND TENDENCIES OF DEVELOPMENT OF LAND MANAGEMENT, CADASTRE AND LAND MONITORING**

*Alexander P. Karpik*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, D. Sc., Professor, Rector, phone: (383)343-39-37, e-mail: [rector@ssga.ru](mailto:rector@ssga.ru)

*Valeriy B. Zharnikov*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 630108, Russia, Novosibirsk, 10, Plakhotnogo St., Ph. D., Professor, Department of Cadastre and Territorial Planning, phone: (383)361-05-66, e-mail: [v.b.jarnikov@ssga.ru](mailto:v.b.jarnikov@ssga.ru)

The aim of the work is to perform analysis of methodological basis of the new scientific direction "Land management, cadastre and land monitoring", which appeared in the process of the land reform of 90-th and nowadays became one of the accepted science about Earth together with geodesy, geoinformatics and geoecology. The methodological basis of the science are still problematic. For nearly 30 years of its existence the given sphere did not receive full development of its

methodological basis, which are especially required in considering inner laws of the science and developing new concepts. In particular it concerns social practice of realization of the given knowledge in spatial development solutions on the basis of integration of "big data" of land management, cadastre, land monitoring and urban planning activity. Methodological principles are necessary in determining its place among the others, especially taking into account its natural and technological character, and also in analyzing dissertation and scientific works which are close in content, research methods and object-and-subject fields. As the new results the article gives: the formulation of basic principles, concepts and regularities of this scientific direction development; the conclusions about its systematic content and basic components; assessment basis of general influence on the object under research; interrelation with the other sciences about the Earth.

**Key words:** regularity, concept, scientific knowledge, methodology, land management, cadastre, history, development stage.

## REFERENCES

1. Lebedev, S. A. (Ed.). (2006). *Filosofiya matematiki i tekhnicheskikh nauk [Philosophy of Mathematics and Engineering]*. Moscow: Akademicheskiiy Proekt Publ., 779 p. [in Russian].
2. Gorokhov, V. G. (2007). *Osnovy filosofii tekhniki i tekhnicheskikh nauk [Fundamentals of the philosophy of engineering and technical sciences]*. Moscow: Gardarika Publ., 335 p. [in Russian].
3. Ctepin, V. S. (2000). *Teoreticheskoe znanie. Struktura, istoricheskaya evolyutsiya [Theoretical knowledge. Structure, historical evolution]*. Moscow: Progress–Traditsiya Publ., 744 p. [in Russian].
4. Lakatos, I., & Musgrave, A. (Eds.). (1970). *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge: CUP (esp. papers by Feyerabend, Kuhn & Watkins).
5. Weber, M. (1949). *The Methodology of the Social Sciences*, N. Y: Macmillan.
6. Baeva, L. V., Karabushchenko, P. L., & Romanova, A. P. (2006). *Filosofiya nauki [Philosophy of Science]*. Astrakhan: ID "Astrakhanskiy universitet", 177 p. [in Russian].
7. Passport of a scientific specialty 25.00.26 – Land management, cadastre and land monitoring. (n. d.). Retrieved from <http://arhvak.minobrnauki.gov.ru/>.
8. Volkov, S. N. (2001). *Zemleustroystvo. Teoreticheskie osnovy zemleustroystva. T. 1 [Land management. Theoretical foundations of land management. Vol. 1]*. Moscow: Kolos Publ., 496 p. [in Russian].
9. Udachin, S. A. (1951). *Zemleustroitel'noe proektirovanie [Land management design]*. Moscow: Gossel'khozizdat Publ., 552 p. [in Russian].
10. Volkov, S. N. (2013). *Zemleustroystvo [Land management]*. Moscow: GUZ Publ., 992 p. [in Russian].
11. Karpik, A. P. (2016). Karpik A. P. Modern conceptual approaches to the quality of education. In *Sbornik materialov Mezhdunarodnoy nauchno-metodicheskoy konferentsii: Ch. 1. Aktual'nye voprosy obrazovaniya. Sovremennye tendentsii povysheniya kachestva nepreryvnogo obrazovaniya [Proceedings of International Scientific and Methodical Conference: Part 1. Actual Issues of Education. Current trends in Improving the Quality of Continuing Education]* (pp. 3–5). Novosibirsk: SSUGT Publ. [in Russian].
12. Obidenko, V. I., & Ascheulov, V. A. (2016). Some aspects of the organization of the educational process and the formation of the main professional programs of training areas within the framework of the Federal State Educational Standard. In *Sbornik materialov Mezhdunarodnoy nauchno-metodicheskoy konferentsii: Ch. 1. Aktual'nye voprosy obrazovaniya. Sovremennye tendentsii povysheniya kachestva nepreryvnogo obrazovaniya [Proceedings of International Scientific and Methodical Conference: Part 1. Actual Issues of Education. Current trends in Improving the Quality of Continuing Education]* (pp. 6–19). Novosibirsk: SSUGT Publ. [in Russian].

13. Varlamov, A. A. (2003). *Zemel'nyy kadastr. Teoreticheskie osnovy gosudarstvennogo zemel'nogo kadastra. T. 1 [Land Cadastre. The theoretical foundations of the state land cadastre. Vol. 1]*. Moscow: KolosS Publ., 383 p. [in Russian].
14. Varlamov, A. A. (2000). *Istoriya zemel'nykh otnosheniy i zemleustroystva [The history of land relations and land management]*. Moscow: Kolos Publ., 336 p. [in Russian].
15. Ustavich, G. A., Poshivaylo, Ya. G., Dubrovsky, A. V., Akhmetov, B. Zh., & Poshivaylo, A. O. (2016). Zoning and delimitation lands, adjacent to nuclear test sites, for purposes of commercial using (for example Semipalatinsk test site territory). *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 4(36), 145–160 [in Russian].
16. Sneg, M., & Khokhlov, A. (2016). What can we offer to the world? *Ekspert [Expert]*, No. 38-39, P. 44–50 [in Russian].
17. Teterin, G. N. (2018). *Istoriya geodezii, kartografii i zemleustroystva v Rossii s drevneyshikh vremen i do nashikh dney (XI–XXI vv.) [The history of geodesy, cartography and land management in Russia from ancient times to the present day (XI–XXI centuries)]*. Novosibirsk: OOO "Al'yans-Region", 344 p. [in Russian].
18. Varlamov, A. A., & Gal'chenko, S. A. (2012). *Gosudarstvennyy kadastr nedvizhimosti [State Real Estate Cadastre]*. Moscow: KolosS Publ., 679 p. [in Russian].
19. Maslov, A. V., Gorokhov, G. I., Ktitorov, E. M., & Yunusov, A. G. (1976). *Geodezicheskie raboty pri zemleustroystve [Geodetic works in land management]*. Moscow: Nedra Publ., 256 p. [in Russian].
20. Skalaban, V. D. (2009). *Agroekologicheskie dannye zemel'nogo kadastra v strategii ustoychivogo razvitiya Rossii [Agroecological data of the land cadastre in the strategy of sustainable development of Russia]*. Moscow: Akademicheskij Proekt; Al'ma Mater Publ., 255 p. [in Russian].
21. Erofeev, B. V. (1998). *Zemel'noe pravo [Land law]*. G. V. Chubukov (Ed.). Moscow: Novyy Yurist Publ., 544 p. [in Russian].
22. Bogolyubov, S. A., & Zolotova, O. A. (2018). *Zemel'noe i zakonodatel'stvo [Land and law]* (2nd ed.). Moscow: Prospekt Publ., 472 p. [in Russian].
23. Sizov, A. P. (2009). *Monitoring i okhrana gorodskikh zemel' [Monitoring and protection of urban land]*. Moscow: MIIGAiK Publ., 264 p. [in Russian].
24. Ustavich, G. A. (2012). *Geodeziya: Kn. 1 [Geodesy: Book 1]*. Novosibirsk: SSGA Publ., 352 p. [in Russian].
25. Karpik, A. P., & Lisitskiy, D. V. (2009). Electronic geospace -essence and conceptual framework. *Geodeziya i kartografiya [Geodesy and Cartography]*, 5, 41–44 [in Russian].
26. Komissarov, A. V., & Kulik, E. N. (2016). *Avtomatizirovannye tekhnologii sbora i obrabotki prostranstvennykh dannykh [Automated technologies for the collection and processing of spatial data]*. Novosibirsk: SSUGT Publ., 307 p. [in Russian].
27. Lisitskiy, D. V., & Chernov, A. V. (2018). Theoretical basis of three-dimensional cadastre of real estate objects. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 23(2), 153–170 [in Russian].
28. Avrunev, E. I., & Parkhomenko, I. V. (2016). Coordination control of state land surveillance. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 2(34), 150–157 [in Russian].
29. Torsunova, O. F. (2017). Investigation of possibility of space photo application for border determination of special terrestrial condition zones. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 22(3), 180–193 [in Russian].
30. Koneva, A. V. (2019). Touristic cadastre and its objects as topical area of cadastral activity. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 24(1), 204–219 [in Russian].
31. Zhigulina, T. N., Meretskiy, V. A., Vorobyov, D. A., & Kiseleva, A. O. (2018). Patterns of the state cadastral system development. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 23(4), 190–202 [in Russian].



32. Karpik, A. P., Lisitsky, D. V., Baykov, K. S., Osipov, A. G., & Savinykh, V. N. (2017). Geospatial discourse of forward-looking and breaking-through way of thinking *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 22(4), 53–67 [in Russian].
33. Zharnikov, V. B. (2014). Sociocultural dimension of science. *Vestnik SSGA [Vestnik SSGA]*, 2(26), 117–123 [in Russian].
34. Markov, Yu. G. (2009). *Problemy ekorazvitiya sovremennogo obshchestva [Problems of eco-development of modern society]*. Novosibirsk: GPNTB SO RAN Publ., 163 p. [in Russian].
35. Chepurin, M. N., & Kiseleva, E. A. (Eds.). (2000). *Kurs ekonomicheskoy teorii [Economic theory course]* (4th ed.). Kirov: ASA Publ., 752 p. [in Russian].
36. Malinnikov, V. A., Stetsenko, A. F., Altynov, A. E., & Popov, S. M. (2009). *Monitoring prirodnoy sredy aerokosmicheskimi sredstvami [Environmental monitoring by aerospace means]*. Moscow: MIIGAiK Publ., 140 p. [in Russian].
37. Zharnikov, V. B., & Larionov, Yu. S. (2017). Soil fertility monitoring of agricultural purpose lands as a mechanism of their rational use. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 22(1), 203–212 [in Russian].
38. Dubrovsky, A. V., & Kustysheva, I. N. (2016). Methodical and technological support of efficient land management in hydrocarbon extraction considering regional features of the Far North *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 3(35), 128–138 [in Russian].
39. Decree of the Government of the Russian Federation of February 13, 2019 No. 207-r. Russia's spatial development strategy for the period up to 2025. Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].
40. Federal Service for State Registration, Cadastre and Cartography (Rosreestr). (n. d.). Retrieved from <https://rosreestr.ru/site/> [in Russian].
41. Razumov, V. V. (2018). *Masshtaby i opasnost' navodneniy v regionakh Rossii [The extent and danger of flooding in the regions of Russia]*. Moscow: FGBU NII MChS Publ., 364 p. [in Russian].

Received 11.06.2019

© A. P. Karpik, V. B. Zharnikov, 2019