Отзыв
официального оппонента Ашихминой Т.Я., доктора технических наук, профессора на диссертационную работу Беленко Виктора Владимировича «Концепция и технология мониторинга земель застраиваемых территорий по материалам космической съёмки», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.26–Землеустройство, кадастр и мониторинг земель

Актуальность Достижения научной и практической космонавтики, результаты космической деятельности на сегодня широко используются в различных отраслях знаний, а также в оценке состояния компонентов природных экосистем, в области эколого-географического картографирования, разработки картографической базы пространственных данных динамики городов по космическим снимкам, изучения изменений в землепользовании городских и сельских территорий. Однако на сегодняшний день в научной литературе пока не достаточно изучен и представлен на практике вопрос по информационному обеспечению мониторинга земель застраиваемых территорий с использованием материалов космической съёмки и с учётом выполнения требований нормативных документов в области градостроительного проектирования. В связи с этим актуальность темы обусловлена необходимостью разработки научно-методологических основ и технологических решений мониторинга земель, застраиваемых территорий с использованием материалов космической съёмки с целью информационного обеспечения градостроительной деятельности. Разработанные концепция и технология мониторинга земель застраиваемых территорий на основе картографических материалов и космических изображений позволят более детально выявлять градостроительную освоенность территории и структуру природно-экологического каркаса.

Тема диссертационной работы актуальна и соответствует фундаментальному направлению исследований в области «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель». Особая значимость проведённого диссертантом исследования заключается в возможности применения разработанных теоретических положений и технологических решений мониторинга земель, застраиваемых территорий по материалам космической съёмки в рамках разработки проектов документов территориального планирования муниципальных районов, городских и сельских поселений малозастроенных территорий.

Научная новизна. Автором впервые разработаны концепция и технология мониторинга земель застраиваемых территорий, а также предлагается картографическое обеспечение и комплекс методик автоматизированной обработки космических изображений с использованием материалов космической съёмки, что позволяет внедрить на этапе капитального строительства новые научно-методические основы исследования градостроительной освоенности территории и природно-экологического каркаса для обеспечения устойчивого развития территорий на уровне муниципальных районов, городских и сельских поселений; оперативно выявлять структуру и динамику застройки, современное функциональное зонирование, структуру и изменения природно-экологического каркаса территории с высокой степенью достоверности в отличие от реализуемых в настоящем времени подходов.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Автором изучены и критически проанализированы известные достижения и теоретические положения по материалам научной литературы в области мониторинга земель застроенных и застраиваемых территорий на основе данных дистанционного зондирования Земли. Выводы, сделанные автором, позволяют реализовать комплексный подход, направленный на изучение освоенности территории и, её особенностей природно-экологического каркаса в рамках градостроительной деятельности на предпроектном этапе строительства. Результаты и выводы диссертанта обоснованы и достоверны, опираются на существующую теоретико-методологическую и нормативно-правовую базу в области мониторинга земель и градостроительства. Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается также апробацией результатов исследования на международных научных конференциях, с отражением их в ряде научных публикаций.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Анализ текста диссертации, автореферата и научных трудов по теме диссертации, свидетельствует о том, что автором использованы достоверные исходные данные - материалы космической съёмки, статистические и фондовые данные, картографический материал. Экспериментальные исследования на тестовой территории основаны на применении методов математической статистики, методов цифровой обработки космических изображений, методов геоинформационного анализа и картографирования.

Теоретическая значимость исследований заключается в углублении и расширении научных знаний в области мониторинга земель как научного направления в части разработки и обосновании новых научно-методических основ мониторинга земель застраиваемых территорий, позволяющих на базе материалов космической съёмки обеспечивать решение важной народнохозяйственной задачи аналитического и информационного сопровождения градостроительной деятельности.

Практическая значимость исследования определяется возможным применением теоретических положений мониторинга земель застраиваемых территорий в области градостроительства научно-исследовательскими и проектными институтами, администрациями муниципальных территориальных образований для целей разработки схем территориального планирования, генеральных планов рационального использования земель и природных ресурсов, развития транспортной инфраструктуры, а также сохранения особо охраняемых культурных и природных объектов.

Диссертация изложена на 209 страницах машинописного текста, состоит из введения, четырёх разделов, заключения и списка литературы, включающего 131 источник, из них 36 на иностранных языках, содержит 19 таблиц, 56 рисунков и карт-схем.

Во введении (с. 4-12) обоснована актуальность исследования, сформулированы цель, задачи работы, приведены основные положения, выносимые на защиту, показана научная новизна, практическая значимость результатов исследования.

В первом разделе диссертации «Состояние проблемы мониторинга земель застраиваемых территорий (обзор литературы)» (с.13-69)подробно рассмотрены особенности нормативно-правовой базы мониторинга земель. Сформулировано понятие «застраиваемой территории». Проведён анализ современных систем дистанционного зондирования Земли, используемых в мониторинге земель. Показана значимость применения космических методов в мониторинге земель застраиваемых территорий.

Во 2 разделе (с. 70-135) «Концепция и технология мониторинга земель застраиваемых территорий по материалам космической съёмки» сделано обоснование необходимости разработки концепции и технологии мониторинга застраиваемых земель по материалам космической съёмки. Изложены общие положения концепции мониторинга земель застраиваемых территорий и общие принципы и технологии их функционирования. Представлены блоки: исходных данных мониторинга и их подготовки, результаты исследования градостроительной освоенности территории, картографического и геоинформационного обеспечения мониторинга.

В третьем разделе (с. 136-166) «Мониторинг градостроительной освоенности земель застраиваемых территорий» автором исследования изложен материал по выявлению структуры застройки застраиваемой территории, мониторингу обнаружения изменений в структуре застройки по временным сериям космических изображений.

Четвёртый раздел диссертации (с. 167-191) «Мониторинг структуры и изменений объектов природно-экологического каркаса земель застраиваемых территорий» посвящён подходам по выявлению структуры природно-экологического каркаса на основе индексного изображения, а также мониторингу обнаружения изменений его объектов.

Заключение по работе (с. 192-193) отражает основные результаты защищаемой диссертации.

Считаю, что диссертационная работа В.В.Беленко вносит существенный вклад в изучение закономерностей формирования технологии мониторинга земель застраиваемых территорий, реализуемой на основе материалов космической съёмки.

Результаты исследований В.В. Беленко были представлены на всероссийских и международных конференциях. По материалам работы опубликовано 17 научных работ, в том числе 12 научных работ в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени доктора технических наук, 4 из них входят в международные реферативные базы данных.

При чтении диссертации и автореферата возник ряд вопросов и замечаний:

1. В авторской трактовке под застраиваемой территорией понимается территория со слабоизменёнными компонентами природной среды в результате строительной деятельности человека с размещением на ней небольшого количества зданий, сооружений и инженерных коммуникаций.

Понятие **«застраиваемой территории»** требует более точного пояснения, так как "застраиваемая территория" – это территория, на которой ведётся **застройка** (жилыми, нежилыми объектами, транспортными магистралями и др). Обычно застраивание территории осуществляется с какой-либо целью: размещение в малых городах или посёлках городского типа новых промышленных предприятий комплексирующих отраслей, например, по переработке сельскохозяйственного сырья или производству стройматериалов; ограничение промышленного развития, нежилой застройки, в одной зоне городского массива и создание в другой зоне города жилой застройки и объектов социально-культурного

назначения и т.д. Обсуждаемое автором понятие точнее описывается термином "малозастроенная территория".

2. Непонятно, на чём основано утверждение в первом разделе диссертации (стр. 68) и на стр. 12 автореферата. ***Применение картографирования преимущественно направлено на изучение застроенных территорий, причём характер и масштаб исследований представлен на уровне крупного города.*** Картографический метод на сегодня находит широкое применение в самых разных отраслях научной и практической деятельности, и крупные города в этом отношении особых преимуществ не имеют.

3. Автором исследования разработана *концепция мониторинга земель застраиваемых территорий* (второй раздел диссертации стр. 87 и автореферата стр. 13). *Мониторинг земель застраиваемых территорий осуществляется на уровне городских и сельских поселений (1:25 000 – 1:50 000) и на уровне муниципальных районов и городских округов (1:100 000 – 1:200 000). Данная концепция опирается на следующие методы исследований:* ***методы математической статистики, методы цифровой обработки космических изображений, методы геоинформационного анализа и картографирования***. Перечислены стандартные методы, широко используемые при строительном проектировании. В чём заключается новизна концепции?

4.*Мониторинг застраиваемых территорий по материалам космической съёмки занимает особое место в системе государственного экологического мониторинга окружающей среды, будучи призванным обеспечить более обоснованное, с точки зрения экологических требований, проведение градостроительной деятельности на малозастроенных территориях* (раздел 2 диссертации, рис. 17 и стр. 14 автореферата).

Автор предлагает дополнить существующую систему ЕГСЭМ государственного экологического мониторинга **подсистемой мониторинга застраиваемых территорий**. Непонятно, почему эта подсистема должна занимать "более особое" место среди других базовых, специализированных и специализированных ведомственных подсистем ЕГСЭМ, созданной в 1993 году Постановлением Правительства РФ № 1229 и действующей на сегодня.

5. Рисунок 18 в диссертациии на стр. 17 автореферата не является технологической схемой. Он отображает некоторую структуру, состоящую из отдельных подсистем, взаимосвязанных потоками информации. Почему-то отсутствует связь подсистемы подготовки данных с базой пространственных данных. Что означают стрелки в левой части рисунка непонятно? В то же время рисунки 3–5 содержат конкретные

технологические детали процесса функционирования предлагаемой системы мониторинга и представляют определённый интерес.

6. *Для решения задач изучения структуры и изменений застройки автором исследования рекомендуется применять космические снимки с космического аппарата (КА) Landsat – 5, 7, представленные в виде шести зональных снимков в следующих диапазонах электромагнитного спектра: 0,45 – 0,52 мкм, 0,52 – 0,60 мкм, 0,63 – 0,69 мкм, 0,76 – 0,90 мкм, 1,55 – 1,75 мкм, 2,08 – 2,35 мкм.*(второй раздел диссертации стр. 121 истр. 21 автореферата).

Данная рекомендация в наше время выглядит несколько странной. В своё время спутники серии Landsat совершили настоящую революцию в области гражданского использования данных ДЗЗ, но на современном этапе эта техника в значительной степени морально устарела. Несомненное достоинство снимков Landsat – это открытый доступ к огромной базе данных спутниковых изображений за несколько десятилетий. Непонятно, почему автор ограничил себя спутником Landsat-7, когда активно работает спутник Landsat-8, также предоставляющий актуальные данные ДЗЗ в открытый доступ. Почему-то проигнорированы европейские спутники серии Sentinel, обладающие значительно более совершенными техническими характеристиками по сравнению с Landsat и так же дающие возможность открытого доступа к данным.

7. На рисунке 7 стр. 26 автореферата (вторая глава диссертации,рис.24, стр. 151) изображена схема методики формирования и функционирования картографической базы данных несколько различающаяся по названию. Чем она отличается от стандартной схемы формирования графических приложений, в ней абсолютно те же блоки к проектно-строительной документации?

8. В таблице 1 диссертации, стр 20 и автореферата стр.11 по критериям оценки застроенной и застраиваемой территории, почему-то в ней нет одного из главных критериев по жилой и нежилой застройке, т.е. по площади выведенных земель для этих целей, по которой можно было бы выявлять динамику застраиваемой территории.

9. В таблице 2 автореферата и во втором разделе диссертации таблица 3 название одной и той же таблицы и разделов отличаются: классификация застройки и классификация типов и подтипов застройки. Кроме того, данная таблица почему-то представлена без природоохранной планировки, в разделе «класс застройки» нет объектов природно-экологического каркаса. Тип застройки не согласуется с текстом третьего раздела диссертации (стр. 27

автореферата), где отмечается, что *выбор данной территории в качестве тестовой обосновывается тем, что она содержит различные типы застройки, объекты инфраструктуры, сельскохозяйственные земли, а также объекты природно-экологического каркаса.*

10. Работа не лишена опечаток, в том числе стилистических. Именно к ним следует отнести различие в данных: по общему числу публикаций (в автореферате 17, а в диссертации 12), рисунков (в автореферате 55, в диссертации 56), количества наименований библиографического списка (в автореферате отмечено 126, в диссертации 131), термина - *разновремённых* космических снимков и др.

Сделанные замечания носят частный характер, в целом не имеют принципиального значения и не снижают несомненных достоинств работы, представленной к защите.

Содержание автореферата полностью соответствует основным положениям и выводам диссертации. В опубликованных работах отражены результаты исследования, обобщенные в диссертации.

Диссертация соответствует следующим пунктам паспорта научной специальности 25.00.26 – «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель» (технические науки):

П. 23 «Мониторинг земель как научное направление (концепция, методология, технология); системный подход»;

П. 24 «Научные основы, цели, функции, содержание и организация мониторинга земель (федеральный, региональный и локальный уровни)».

Заключение

Диссертационная работа Беленко Виктора Владимировича соответствует п.п. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к докторским диссертациям и является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно-обоснованные технологические решения мониторинга земель застраиваемых территорий по материалам космической съёмки, имеющей существенное значение для градостроительной отрасли, а её автор - Беленко Виктор Владимирович

заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 25.00.26 – Землеустройство, кадастр и мониторинг земель.

Официальный оппонент, профессор,

д-р техн. наук, профессор Ашихмина Тамара Яковлевна

05.11.20

Собственноручную подпись Ашихминой Т.Я. заверяю.
Ведущий специалист по кадрам Петухова С.А.

Организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный университет

Структурное подразделение: лаборатория биомониторинга Института химии и экологии ВятГУ

Должность: главный научный сотрудник

Почтовый адрес: 610000, г. Киров, ул. Московская, д.36

Телефон: 8-8332-37-02-77

Электронный адрес: usr08619@vyatsu.ru

Шифр и наименование специальности, по которой защищена диссертация: 25.00.36 - Геоэкология

: