

«Утверждаю»

Директор
Санкт-Петербургского
научно-исследовательского центра
экологической безопасности РАН



В.К. Донченко

2014 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Шишкина Ильи Александровича «Геоинформационная система оценки состояния инженерных сооружений защиты территорий от подтопления», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 Геоинформатика.

Актуальность темы диссертации

Проблема повышения эффективности защиты территорий от подтопления на основе данных контроля и инвентаризационных обследований с применением ГИС технологий соответствует одному из важнейших направлений «Концепции социально-экономического развития РФ на период до 2020г.», утвержденной 17 ноября 2008 г распоряжением правительства РФ № 1662-р. Основной задачей этого направления является разработка системы интегральной оценки опасности, уязвимости, риска и ущерба при подтоплении территорий, а одним из целевых индикаторов-внедрение новых технологических решений, основанных на современных достижениях науки и техники, обладающих наилучшим сочетанием показателей достижения целей предотвращения или снижения степени опасности территорий и сооружений от подтопления, экономической обоснованности принимаемых технологических решений.

Роль использования ГИС технологий возрастает не только при определении количественных показателей степени опасности подтопления территорий, их уязвимости, доз вредного воздействия, но и при оценке чрезвычайных ситуаций, связанных с подтоплением градопромышленных территорий различного функционального назначения. Проблема усугубляется тем, что более 50% территорий РФ, где эксплуатируются атомные, гидро- и тепловые электростанции и другие опасные производственные объекты, находится в зонах опасных процессов подтопления.

Основное внимание в работе уделено исследованию важной проблемы научно-методического обеспечения принятия управленческих решений по защите территорий от подтопления с учетом изменения принципов построения и функционирования инженерных сооружений системы защиты территорий от подтопления на основе применения географических информационных систем. Актуальным аспектом работы является разработка простых, сложных и комплексных оценок, а так же районирование территорий по естественным, административным и расчетным характеристикам на ГИС основе.

Выводы и рекомендации по выполненным исследованиям являются необходимыми для решения комплекса производственных задач в сочетании с новыми требованиями обоснования эффективности защиты территорий от негативных воздействий, связанных с подтоплением территорий.

Основные научные результаты

Основные научные результаты, полученные автором:

1. Обоснованы требования к формированию геоинформационных проектов оценки состояния инженерных сооружений систем защиты территорий от подтопления, анализу и ранжированию их по степени опасности, представлению результатов в системах поддержки принятия управленческих решений.

2. Даны рекомендации по особенностям применения ГИС технологий для районирования территорий по естественным, расчетным и оцененным характеристикам, что позволяет автоматизировать определение состояния территорий и степени опасности от подтопления. Предложена методика формирования комплексной оценки по результатам измерений и экспертных оценок.
3. Предложены механизмы выбора стратегии наиболее эффективного вложения средств на ремонт и реконструкцию инженерных сооружений для предотвращения подтопления, учитывающие организацию баз геоданных и обеспечивающие автоматизацию проведения анализа всех характеристик.
4. Разработаны алгоритмы, методики и модели формирования ГИС-проектов на основе нормированных шкал для оценок состояния инженерных сооружений системы защиты территорий от подтопления и поддержки принятия управленческих решений.

Новизна исследований и полученных результатов.

Предложен новый подход к анализу возможностей представления структуры системы защиты территорий от подтопления (СЗТП) в ГИС-технологии, отличающийся тем, что для получения оценок состояния инженерных сооружений СЗТП создана модель представления результатов инвентаризации, включающая результаты контроля в пространстве и времени, расчетную контрольно-методическую информацию, и обеспечивающая получение достоверных результатов анализа в автоматическом режиме.

Впервые разработано алгоритмическое обеспечение получения оценок и методики формирования ГИС-проектов на основе нормированных шкал для получения оценок состояния инженерных сооружений СЗТП и поддержки принятия управленческих решений.

Разработана методика проведения районирования по естественным, расчетным и реальным характеристикам на ГИС основе, позволяющие

автоматизировать определение состояния территорий и степени опасности от подтопления. Для реализации в ГИС технологии предложено представить инженерные сооружения СЗТП в виде дерева или сети.

Для производственных систем разработан алгоритм формирования набора простых и сложных оценок по результатам измерений и экспертных оценок, а так же методика формирования обобщенной оценки состояния территории и инженерных сооружений на основе ГИС. Разработана методика формирования геоинформационных проектов оценок состояния инженерных сооружений СЗТП, ранжирования по степени опасности; система поддержки принятия управленческих решений позволяет оценить риск и ущерб при подтоплении территории.

Достоверность полученных выводов и научных результатов определяется адекватным использованием методов и программных средств при решении поставленных задач, корректным построением доказательств.

Научные результаты подтверждены практическим применением в виде ГИС проектов для территориальной системы аэропорта Пулково и территориальной системы промышленной зоны Шушары.

Научные результаты диссертации опубликованы в 38 научных трудах, 22 из которых приведены в автореферате диссертации, три статьи опубликованы в ведущих журналах, рекомендованных ВАК.

Опубликованные труды адекватно отражают сущность выполненных исследований, которые неоднократно обсуждались на научно-технических конференциях различного уровня.

Значимость для науки и практики полученных результатов исследований заключается в том, что теоретические выводы позволяют описать структуру инженерных сооружений СЗТП в виде дерева или сети, имеющих однозначное представление в ГИС-технологии, обеспечивающих автоматизацию проведения анализа их характеристик.

Основные выводы включают разработанные алгоритмы и методики формирования геоинформационных проектов оценки состояния инженерных сооружений и систем защиты территории от подтопления, а так же механизм принятия управленческих решений по инженерной защите от подтопления.

Результаты выполненной работы, разработанные методики и алгоритмы используются в научной и практической деятельности Санкт-Петербургского Государственного казенного учреждения «Мелиоративная система Санкт-Петербурга», ГУП «Экострой» и ГУП «Ленводхоз», а так же при обучении магистров в Санкт-Петербургском Государственном электротехническом университете «ЛЭТИ» по дисциплине «Обработка пространственных данных».

Разработанные алгоритмы и методики позволяют повысить эффективность мероприятий по инженерной защите от подтопления и оценить предотвращенный ущерб от вредного воздействия, а сравнение стоимости предотвращённого ущерба со стоимостью инженерных сооружений дает возможность оценить эффективность мероприятий по инженерной защите от подтопления.

Общая оценка диссертационной работы.

Содержание диссертации изложено в логически-последовательной форме. Стил ь изложения в целом четкий и ясный.

Оформление диссертации соответствует требованиям стандарта, предъявляемым к научным отчетам. По теме работы опубликовано 38 научных трудов 22 из которых представлены в автореферате, а 3 в печатных изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Опубликованные работы в полной мере отражают научные и практические выводы диссертационной работы. Основные результаты, полученные автором, прошли апробацию на различных международных и российских научно – технических конференциях.

Содержание автореферата в полной мере соответствует основным положениям диссертации.

Изложенное выше позволяет считать теоретические, методические и практические результаты диссертации, не вызывающими серьезных возражений. Вместе с тем, отмечая актуальность диссертационного исследования, его новизну и значимость для науки и практики, следует высказать следующие замечания:

1. На рис. 1.1. приведена структура геоинформационной системы, однако, в тексте не поясняется взаимосвязь решаемых задач, что затрудняет понимание изложенного материала.
2. Для выражения критерия потенциальной подтопляемости (стр. 16) ихарактеристики стокоформирующего комплекса (рис. 1.3) не указаны единицы измерения.
3. При определении основных характеристик территориальной системы на стр. 32 и стр. 39 не указаны метрологические требования к их измерению.
4. При формировании суммарной экспертной оценки не указан алгоритм суммирования (формула 1.3 на стр. 43, стр. 82).
5. Не указаны требования к измерению характеристик инженерных сооружений (стр. 55).
6. Не указано, какая программная среда используется при реализации ГИС-проекта.
7. Приведенные автором два примера реализации разработанных алгоритмов методов и средств не в полной степени раскрывают возможности их применения для более сложных природно-технических систем, в которых ликвидированы буферные зоны, нарушена частично или полностью мелиоративная сеть, изменен статус земель и т.д.
8. В автореферате повторяется абзац (последний абзац на стр.10 и абзац под рис.3 на стр.11).

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости выполненной автором работы.

Заключение.

Диссертация отражает высокую исследовательскую квалификацию Шишкина И.А. и соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Шишкин И.А. достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 – Геоинформатика.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсуждены на заседании Ученого Совета «23» апреля 2014 г., протокол № 218.

заведующий лабораторией геологических проблем природно-хозяйственных систем и урбанизированных территорий, к.г.н.

В.В.Кулибаба

старший научный сотрудник лаборатории геологических проблем природно-хозяйственных систем и урбанизированных территорий, к.т.н.

В.В. Петухов

главный научный сотрудник лаборатории экономических проблем экологической безопасности, д.т.н.

В.В. Растоскуев

В.В. Кулибаба	
В.В. Петухов	
В.В. Растоскуев	
Отдел кадров	
Т.Э. Шкелева	
«23» апреля 2014 г.	