

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чупина Романа Викторовича на тему «Модели и методы развития и реконструкции систем водоотведения в условиях вариативности перспективного отведения сточных вод», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.04 «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»

Диссертация Р.В. Чупина посвящена теоретическому исследованию формирования перспективных схем развития систем водоотведения и разработке практических моделей и методов оптимизации проектных решений в условиях уменьшающегося удельного водопотребления в городах и населённых местах России.

Переход к рыночным отношениям в коммунальной сфере затянулся на многие годы, и ещё не закончился. Не сформировались механизмы взаимоотношений между производителями коммунальных услуг и её потребителями, не решены вопросы восстановления изношенных сетей и сооружений, их модернизации и развития. Требуются новые подходы, основанные на глубоком понимании сложившейся ситуации и используемые современные средства экономического стимулирования, численного моделирования, оптимизации и оценки рисков от принимаемых решений. Именно решению этих вопросов и посвящена настоящая работа.

Предложенные, разработанные и исследованные автором модели и методы учитывают фактор финансирования инвестиционных проектов, вариативность перспективного водоотведения сточных вод, показатели надёжности и сейсмостойкости и позволяют на основании критерия затрат жизненного цикла находить в области указанных ограничений оптимальное решение. Работа, несомненно, имеет большое теоретическое значения для развития строительной науки в части водоснабжения и водоотведения. Применение рассмотренных методов на каждом из этапов моделирования развития систем водоотведения позволяют в комплексе оптимизировать проектные решения и существенно повышают обоснованность и технико-экономическую эффективность принимаемых решений, что важно для развития экономики страны. В работе впервые в задачах моделирования развития и реконструкции систем водоотведения для обоснования вариантов развития, анализа и оптимизации использована теория принятия решений и модели нечётких множеств и учтён фактор неопределенности информации о прогнозных величинах удельного водопотребления. Получены новые математические зависимости: изменения капиталовложений и издержек эксплуатации от гидравлических параметров трубопроводов самотечной канализации, объемов сточных вод, выходящих на поверхность земли в результате аварийных ситуаций, от расхода сточной жидкости, транспортируемой по участкам самотечных коллекторов. Эти зависимости раскрывают физическую и экономическую сущность движения сточных вод в

напорных и безнапорных трубопроводных системах и могут быть полезны проектировщикам.

Замечания по оформлению и содержанию

1. На с. 16 «риском» названы прямые финансовые потери, что требует, по меньшей мере, дополнительной аргументации, поскольку он – лишь вероятность неопределённого исхода.

2. На с. 17 при объяснении таблицы 2 вместо «последний элемент этого столбца» должно быть «последняя строка этого столбца»; и в предыдущем предложении разность затрат приведена в последней строке таблицы, а не в последнем столбце.

3. На с. 19 не сказано, что ветвь 3-0, показанная на рисунке 3б, является фиктивной, и моделирует сброс в фиктивный приёмный резервуар КОС.

4. На с. 21 не описан метод выведения формул (3)-(6); также и на следующей странице не описан предложенный алгоритм оптимизации.

5. На с. 26 в пятой главе рассматриваются методы оптимизации параметров систем водоотведения, но кроме минимизации затрат, оптимизация других характеристик не описана.

В целом анализ содержания автореферата позволяет сделать следующее заключение: диссертационная работа Чупина Р.В. на тему: «Модели и методы развития и реконструкции систем водоотведения в условиях вариативности перспективного отведения сточных вод» является законченной научно-квалификационной работой, содержит новые научно обоснованные, технологические и методологические решения в области моделирования и оптимизации систем водоотведения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны. Диссертационная работа по уровню научной новизны, практической значимости и полноте опубликования результатов соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук.

Автор диссертации Чупин Роман Викторович заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.04 «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

Фрог Борис Николаевич

18.12.2020

Доктор химических наук, профессор кафедры строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе

117997, Москва ул. Миклухо-Маклая д.23, +7 (495) 461-37-77, office@mgri.ru  
Специальность 03.00.16 «Экология»

Подпись Фрога Бориса Николаевича заверяю

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА  
ПО РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ

Мр. Мельникова

