

# MANAGEMENT OF URBAN RAINFALL RUNOFF PROCESS INCLUDING WATER QUALITY - 7 STEPS

From cloudy, stochastic sky to safety of traffic and people and rainfall harvesting

## УПРАВЛЕНИЕ ДОЖДЕВЫМ СТОКОМ, ВКЛЮЧАЯ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА ВОДЫ, В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ – 7 ЭТАПОВ

От облачного, стохастического неба к безопасности дорожного движения и  
жизнедеятельности и сбору дождевых осадков

Despotovic J., Plavsic J., Jacimovic N., Pavlovic D., Todorovic A., Jankovic Lj.

University of Belgrade, Serbia

### Abstract

Management of the rainfall runoff process in urban conditions is based on experience gained at the University of Belgrade, Faculty of Civil Engineering, Institute for Hydraulic and Water Environment Engineering including education and improving knowledge at first place, also scientific and research results, coupled with the examples of application at numerous places in Serbia, Balkan and worldwide.

A rainfall runoff is an intermittent stochastic process that can be properly explained using a composition of a series of stochastic models. Still, severe problems of floods in an urban area could be solved with such a compound methodology in a decent period of time. So, many problems of floods in urban conditions traditionally are solved by storm water systems, either separate or combined. Modern approaches of rainfall runoff management are much more compound and demanding upon investors, consultants and contractors, upon municipalities and above all for educators, researchers and design engineers. Such approaches consideration could be explained in a certain series of steps.

Management of a compound rainfall runoff process is defined in 7 steps, given in brief as follows:

1. Concepts, goals and Terms of Reference for urban solutions for rainfall runoff and drainage systems
2. Rainfall as an intermittent compound stochastic process, e.g. Markov renewal or similar processes
3. Measurements and/or modeling of rainfall runoff process as the bases for sustainable urban storm drainage solutions
4. An urban drainage system design project procedures, regulative, design criteria and standards.

5. Construction, maintenance and operation of the urban drainage systems.
6. Aspects of a safety of traffic - motor and pedestrian in a city.
7. Environmental issues and rainfall harvesting.

The paper and the presentations are used for a brief explanation of the given phases, using rainfall data, runoff, concrete design projects and experience taken during construction works.

Управление дождевым стоком в городских условиях основано на опыте Института гидравлически водного строительства Белграда (факультет гражданского строительства), который включает образование и повышение уровня знаний, а также результаты научно-исследовательских и практических работ на различных объектах в Сербии, на Балканах и во всем мире.

Дождевой сток это неравномерный, стохастический процесс, который можно описать при помощи ряда стохастических моделей. Тем не менее, серьезные проблемы с наводнениями в городах могут быть решены при помощи такой комплексной методологии за небольшой период времени. Многие проблемы с наводнениями в городах традиционно решаются с использованием систем ливневой канализации, как изолированных, так и общесплавных. Современные подходы к управлению дождевым стоком гораздо более комплексные и требуют больших затрат от инвесторов, консультантов и подрядчиков, а также от местных органов управления и, главным образом, от работников сферы образования, исследователей и инженеров-проектировщиков. Такие подходы можно описать определенной последовательностью этапов.

Приводится краткое описание семи этапов управления комплексным процессом дождевого стока:

8. Концепция, цели и исходные требования для решений по управлению дождевым стоком и системам сбора сточных вод на урбанизированных территориях.
9. Осадки как неустойчивый комплексный стохастический процесс, например марковский процесс восстановления или подобные процессы.
10. Измерения и /или моделирование процесса дождевого стока как основа для принятия устойчивых решений в отношении городских систем ливневой канализации.
11. Процедуры, указания, критерии и стандарты для проектирования городских систем сбора сточных вод.

12. Сооружение, обслуживание и управление городскими системами сбора сточных вод.
13. Аспекты безопасности дорожного движения транспорта и пешеходов в городе.
14. Вопросы охраны окружающей среды и сбор дождевых осадков.