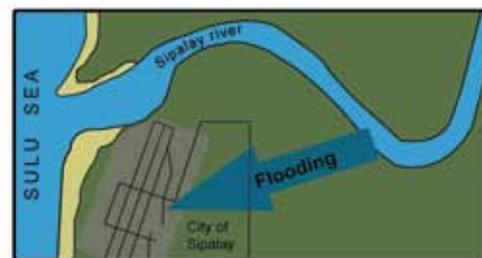


## Проект предотвращения наводнений в г. Сипалай, Филиппины



**С**езон дождей со своими тайфунами был причиной ежегодных разрушительных наводнений в городе Сипалай, расположенном в провинции Западный Негрос, Филиппины. Наводнения наносили серьезный хозяйственный урон и угрожали жизням 60 000 жителей города, а также оказывали негативное воздействие на туристическую индустрию в области. Дома и строения в городе получали серьезные повреждения, когда город год за годом наполнялся водой. Так обстояли дела до 2003 г., пока город не решил всерьез заняться этой проблемой и предпринять какие-либо действия для ее решения.



Местность до (сверху) и после реализации проекта (снизу)



### План

Первоначально было предпринято всестороннее изучение динамики наводнения, на основании которого был разработан план, позволяющий контролировать уровень воды в реке.

Исходной причиной наводнения были иловые отложения, которые скопились на последних нескольких километрах течения реки и значительно сократили пропускную способность потока воды. Во время сезона дождей уровень воды с восточной стороны города поднимался до тех пор, пока река не выходила из берегов и не устремлялась через центр города к морю.

Для предотвращения наводнений был разработан план, состоящий из 3 этапов. Сначала было признано необходимым укрепить берега с восточной стороны от города и поднять их уровень.

Во-вторых, прорыть новый и более глубокий речной канал на последние полкилометра перед морем. В-третьих, новый речной канал должен быть продлен в качестве подводного через область бухты на протяжении всего пути к морю.

### Оборудование

Город располагал достаточным количеством наземного оборудования для строительства берегов реки и дамб, а также для сооружения нового речного канала. Не хватало только плавающего оборудования для открытия нового 400-метрового речного канала и проведения дноуглубительных работ в бухте. В идеальном случае плавающая машина должна была бы выполнить работу с обратным ковшом, а также работу по откачке пульпы. Мелководье и узость водной поверхности создавали дополнительные сложности для плавающего оборудования.

Четыре разрушительных тайфуна/ наводнения в ноябре 1990 г., августе 1994 г., октябре 1998 г. и ноябре 2001 г. привели к следующим разрушениям всей социально-экономической среды:

- Несчастные и смертельные случаи, тяжелые травмы, связанные с наводнением
- Болезни и инфекции от ран, а также заболеваний, связанные с воздействием воды в период наводнения
- Косвенное негативное воздействие на состояние окружающей среды от загрязнения источников воды и влияния загрязненной воды
- Ущерб жилью и личной собственности и происходящая вследствие этого миграция семей



Вид из кабины Ватермастера

Землесосные работы Ватермастера в устье реки

Было рассмотрено первое инвестиционное предложение о покупке нескольких новых машин: традиционных землесосов, понтонов с экскаваторами и буксиров. Такое решение обошлось бы достаточно дорого, учитывая затраты на инвестиции и операционные расходы.

Во время рассмотрения инвестиционных предложений городские специалисты были также проинформированы о земснарядах Ватермастер, которые использовались Департаментом общественных работ и автострад Правительства Филиппин. Оказалось, что эти машины финского производства способны проводить не только землесосные работы, но и работы обратным ковшом, а также забивать сваи. Помимо этого, земснаряды Ватермастер способны заходить в воду и выходить на сушу без помощи крана, а также плавать в воде независимо, без использования буксиров.

Городские специалисты изучили результаты работы трех машин Ватермастер, используемых Департаментом, и приняли решение о покупке одного Ватермастера для реализации этого проекта. Предполагалось, что новый Ватермастер должен выполнять всю работу по проекту, для которой необходимо плавающее оборудование.

## Реализация проекта

В мае 2003 г. Ватермастер был доставлен в город Сипалай. Сервисный инженер Ватермастер провел обучение на месте будущих операторов машины, и проект был запущен.

Дамбы на западной стороне реки были построены, как это и планировалось, с использованием бульдозеров и экскаваторов. Ватермастер начал дноуглубительные работы в области бухты в устье реки, медленно продвигаясь вверх по течению. Откачиваемый материал направлялся на берег для восстановления береговой линии и повышения

уровня земли. Ватермастер осуществляет землесосные работы без использования лебедок и кабелей. Это оказалось большим преимуществом для местных рыбаков, которым на своих рыболовных судах приходилось ежедневно по многу раз проходить мимо места проведения дноуглубительных работ.

Завершив работы в области бухты, Ватермастер приступил к строительству нового 400-метрового канала, направленного вверх по течению. В процессе выполнения этой работы Ватермастер в основном действовал обратным ковшом, поднимая материал из центра канала и сгружая его по краям. Экскаваторы по обеим сторонам нового канала помогли в формировании берегов. На протяжении всего периода работы глубина канала составляла 0-1 м, но это не составило никаких проблем для Ватермастер.

Основные работы по проекту были завершены в течение года. Ватермастер отработал 4000 часов и выкопал огромное количество ила и песка. В настоящее время машина все еще используется городом для проведения ежегодных профилактических дноуглубительных работ в области бухты и устья реки.

## Результаты

Результаты реализации проекта оказались соответствующими ожиданиям: с 2004 г. в городе Сипалай не происходят наводнения. Вода остается в речном пути, даже когда достигает своего максимального уровня в сезон дождей. Население, имущество и туристический бизнес перестали страдать от последствий наводнений.

Постоянные профилактические дноуглубительные работы в устье реки обеспечивают сохранение в будущем преимуществ от реализации проекта.

Город был избавлен от дряхлых не первый год наводнений и связанных с ними разрушений, обеспечены спокойствие и безопасность населения с 2004 г.

Расширение устья реки и постоянно проводящиеся там дноуглубительные работы облегчили мелким рыбацким судам доступ к причалу, позволяя местным рыбакам с большим удобством продавать свой улов.

Расширение и удлинение береговой линии, произошедшее в связи с постоянно возобновляемыми дноуглубительными работами, стимулировало частных предпринимателей к открытию ночных ресторанов и развлекательных заведений, способствуя бурному развитию местного туризма.