

ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

Е.А. Штепа

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев, Украина

Аннотация

Рассмотрено влияние природных факторов городской среды на безопасное и комфортное проживание населения. Определены основные инженерные мероприятия по улучшению и предупреждению опасных явлений и ряд основных целевых функций в системе городского управления с целью предотвращения гибели населения и повышения его жизнеспособности.

Ключевые слова: безопасность, городская среда, природные факторы, экономическое обоснование

DANGEROUS NATURAL PHENOMENA AND MEASURES CITIES CAN TAKE TO ADDRESS THEM

K. Shtepa

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine

Abstract

The influence of the natural factors of the urban environment to a safe and comfortable living of the population. The main engineering measures for the improvement and the prevention of hazards and a number of key target functions in the system of urban management in order to avoid loss of population and increase its viability.

Keywords: security, urban environment, natural factors, economic justification

Городская среда включает в себя природные, искусственные компоненты и население. Природная среда состоит из воздушной и водной среды; искусственная – средств и результатов деятельности человека. Основными категориями опасных явлений могут выступать как экологические, транспортно-планировочные, функционально-планировочные, так и природные факторы, которые негативно воздействуют на здоровье и безопасность населения. Состояние городской среды связано, прежде всего, с травматизмом населения, заболеваемостью органов дыхания, врожденных аномалий, онкологических заболеваний и т.п. Человек пытается изменить некоторые из природных факторов, однако игнорирование законов и градостроительных норм приводит к опасным для его жизни последствиям.

Охрана городской среды – это, прежде всего, создание благоприятных санитарно-гигиенических, экологических условий для проживания населения, инженерная защита от природных факторов, которые негативно влияют на нормальное развитие города. Природные факторы вызывают нарушение нормальных условий жизни и деятельности людей на отдельных территориях, приводят к невозможности проживания населения на той или иной территории, а также ведения хозяйственной деятельности, к гибели или материальным потерям. Необходимо совершенствование мероприятий по постоянному наблюдению за состоянием оползневых, закарстованных, подтопленных территорий и

поддержания их надлежащего режима, что позволяет сохранить территории, сделать их более устойчивыми для застройки и иного использования. Защита населения или территорий от чрезвычайных природных факторов является системой организационных, технических, финансово-экономических и других мероприятий [7, 9].

Инженерная защита населения и территорий продолжает оставаться приоритетной в общем комплексе мероприятий защиты среды от опасных факторов. Необходимо своевременное выявление всех неблагоприятных и мимолетных природных процессов и факторов, которые непосредственно влияют на безопасное проживание населения и требуют принятия необходимых мер.

Рассматривая городскую среду, можно говорить о различных типах безопасности. В науке они рассматриваются в единстве, взаимосвязи и взаимозависимости. На рисунке 1 видно, что человек постоянно находится в зоне риска, с частичным или полным ощущением угрозы для его жизни.

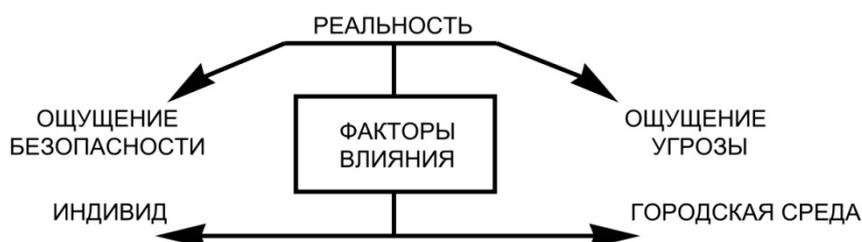


Рис. 1. Модель ощущения безопасности [5]

Влияние хозяйственной деятельности на природную среду постоянно увеличивается. В процессе урбанизации, территории осваиваются и требуют выполнения ряда мероприятий по обеспечению безопасного пребывания человека в их ареале.

Неэффективность борьбы с негативными природными процессами, одновременно с недостаточным их изучением, обуславливает отсутствие ответственности за безопасность человека. Инженерную защиту территорий необходимо рассматривать во взаимосвязи и взаимообусловленности элементов комплекса мероприятий с природными и техногенными закономерностями, характерными для всей территории региона вместе со зданиями, сооружениями или другими проявлениями деятельности человека.

Природные факторы городской среды имеют определенную классификацию и состоят из:

- а) геологических: оползни, обвалы, эрозия, просадочность, карсты, овраги, осыпи и нарушенные территории;
- б) геофизические: землетрясения и извержения вулкана;
- в) метеорологические: бури, ураганы, шквалы;
- г) гидрологические: наводнения и паводки, подтопления и затопления территорий, селевые потоки и снежные лавины.

На сегодняшний день, большинство инженерных мероприятий начинают осуществлять только тогда, когда негативные процессы уже состоялись, вследствие естественного развития или хозяйственной деятельности. Значительное количество природных явлений можно было бы предупредить путем своевременного осуществления соответствующих инженерных мероприятий, что позволяет значительно уменьшить расходы по сравнению с затратами на ликвидацию вредных последствий. Общим недостатком здесь выступает недостаточная оценка роли и эффективности каждого отдельного мероприятия и всего

комплекса. Одной из таких причин может стать и недостаточная инженерно-геологическая изученность и традиционное назначение мероприятий без достаточного учета основных факторов.

Таблица 1. География опасных природных процессов и методы защиты

Природные факторы	Методы защиты
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ	
<u>Оползни</u>	Строительство специальных инженерных сооружений: подпорных стенок, контрбанкетов, шпонок, свай, цементация, силикатизация и термическая обработка почвы, свайно-анкерные конструкции для временной стабилизации оползня, сплошные свайные или шпунтовые ряды [2, 3, 4, 6].
<u>Обвалы</u>	К сооружениям инженерной защиты относятся: удерживающие сооружения (поддерживающие стены, контрфорсы, опояски, упорные пояса, облицовочные стены, пломбы, покровные сетки в сочетании с анкерными креплениями, облицовочные стены, инъектирование вяжущим веществом обвальных масс грунта); улавливающие сооружения (сетки, стены, валы, траншеи, полки с бордюрными стенами) противообвальные галереи.
<u>Эрозия</u>	Отвод и регулирование выпуска поверхностного стока через ливневую канализацию, облесение и регулирования поверхностного стока на прилегающих к оврагам территориях, устройство нагорных каналов и валов с водосбросными сооружениями, частичная засыпка дна оврага, лесомелиоративные работы, устройство водохранилищ, подпорных стен и т.д.
<u>Просадочность</u>	Просадочные грунты защищаются устройством под зданиями и сооружениями маловодопроницаемых экранов, засыпка пазух, котлованов, траншей, устройством по периметру домов отмосток, отводом аварийной воды за пределы зданий в дождевую канализацию [2, 3].
<u>Карсты</u>	Заполнение полостей и трещин в закарстованных толщинах путем цементации, битумизации, или другими нерастворимыми материалами. Создание искусственного водоподпора и противофильтрационных завес [4, 6].
<u>Овраги</u>	Нагорные рвы, зеленые насаждения, сооружения для закрепления вершин оврагов (быстротоки, бетонные перепады с шахтным водосбросом, консольный водосброс, перепады с уступами). Преобразование оврагов на водоемы для отдыха, каскадные пруды и т.д.
<u>Нарушенные территории</u>	Утилизация отвальной породы и рекультивация территории, рекреационное озеленения террикона, защитно-декоративное озеленение, освоение террикона под строительство объектов производственной, жилой и социальной инфраструктуры.
ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ	
<u>Землетрясения</u>	Инженерно-технические мероприятия: строительство объектов с включением мероприятий по сейсмостойкости. Строительство дорог с твердым покрытием (для обеспечения маневра спасательных сил и средств, проведение эвакуационных мероприятий) [6].
<u>Извержение вулкана</u>	Метод отвода потока лавы в сторону от города или населенного пункта путем создания искусственного русла, строительство дамб, охлаждение лавовых потоков водой.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ	
<u>Ураганы, шквалы, смерчи</u>	Строительство защитных инженерных сооружений, укрепление жилых домов, промышленных и других зданий, сооружений.
ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ	
<u>Наводнения, паводки, подтопления и затопления</u>	Инженерная защита территорий: обвалование берегов рек, озер, морей ограждающими дамбами, подсыпка или намыв грунта, перекачки поверхностной и дренажной воды [6]. Для защиты городов от временного и постоянного затопления создают искусственное повышение уровня поверхности территории (дамбы обвалования), регулировка ливневого стока на территории городов. Повышение отметок территории подсыпкой, намывом, углубление рек и водоемов, устройство противодиффузионных завес методом «стена в грунте» [2,3].
<u>Селевые потоки</u>	Максимальное сохранение лесных насаждений и другой растительности и создание растительного покрова с разветвленной корневой системой, трассировки склонов, сооружения гидротехнических дамб и отводящих каналов на конусе выноса.
<u>Снежные лавины</u>	Строительство противолавинных сооружений, регулирование режима сбора в зонах зарождения лавин (щиты и другие приспособления). Трассировка склонов, устройство траншей, каменных стенок, свай, установка щитов, решеток, сеток. Изменение направления движения лавин (лавинорезов, отбойные дамбы, направляющие стенки) пропускания лавин под защитными сооружениями (галереи, навесы) [6].

Все, без исключения, мероприятия по защите территории от природных факторов достаточно сложные и требуют постоянного квалификационного надзора. В таких случаях целесообразно создавать инженерно-геологические, гидрологические, геоморфологические карты, большинство которых являются недостаточно изученными, или могут совсем отсутствовать. Возникает необходимость дополнительного анализа территорий наряду с другими вопросами проектирования. Для городов и новых застроенных территорий прогноз развития опасных природных процессов целесообразно разрабатывать на основе моделирования среды, которое включает в себя комплекс карт и спецификаций: геологических, геоморфологических, гидрогеологических, инженерно-геологических, где прогноз реализуется по схеме мер защиты этих территорий от опасных процессов и явлений [3].

Необходимо также обратить внимание на экономическую составляющую, то есть стоимость всех необходимых инженерных мероприятий для улучшения состояния городских территорий. Механизм реабилитации городского пространства показывает целесообразность вложения в них средств из городского бюджета. Сегодня не существует субъекта, который не был бы заинтересован в минимизации стоимости мероприятий и уменьшении убытков, как для города, так и для каждого отдельного индивида.

Все инженерные мероприятия - это достаточно трудоемкий процесс, в то время как эксплуатационные мероприятия капитальные вложения измеряются во времени и определяются:

$$V_i = K_v + Kdt + Kvt$$

где K_v - первоочередные капитальные вложения в средозащитные мероприятия;

Kdt – дополнительные капитальные вложения, которые обеспечивают нормальную работу средозащитных объектов в соответствующий год эксплуатации;

Kvt – эксплуатационные расходы t -го года на обслуживание и содержание основных фондов [9].

Суммарный экономический параметр городской среды определяется по сумме стоимости всех мероприятий инженерной защиты городских территорий.

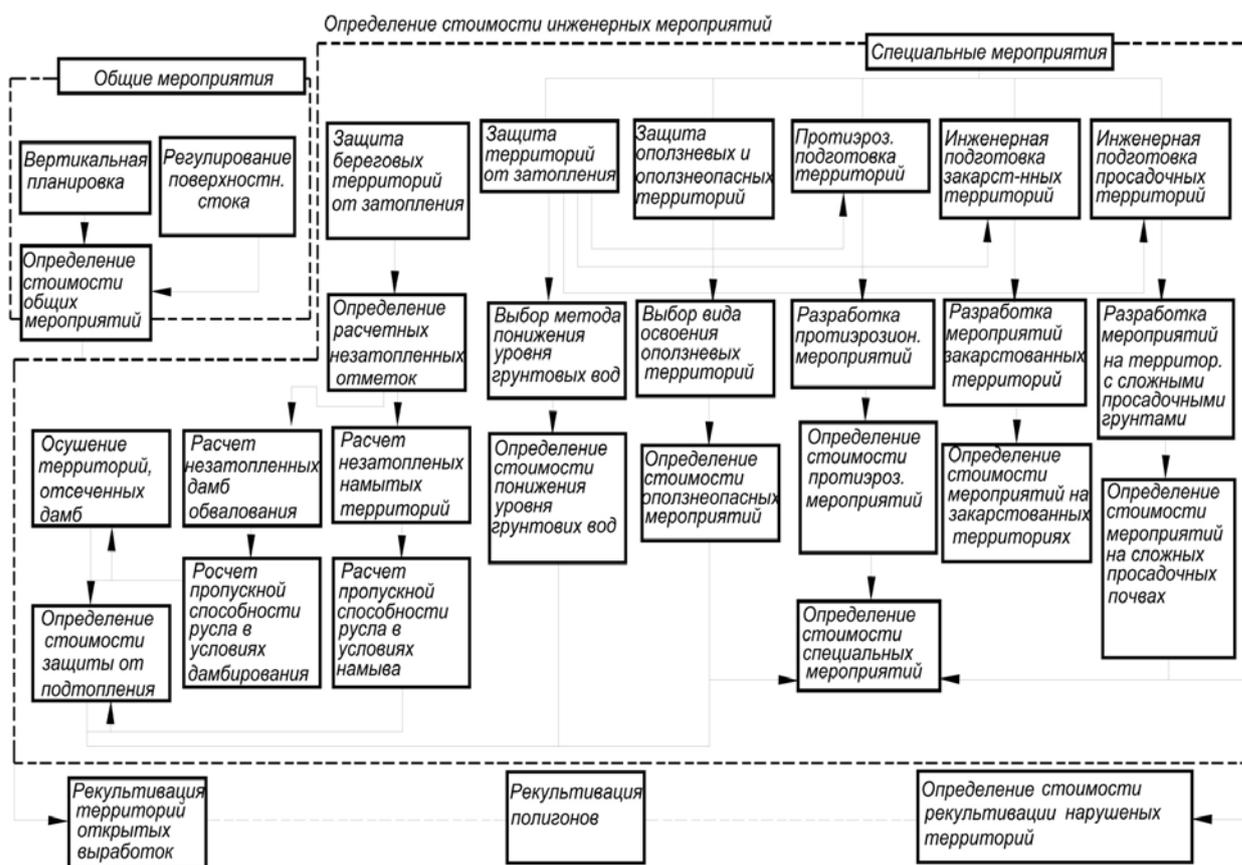


Рис.2. Схема определения стоимости инженерных мероприятий (мероприятия по борьбе с неблагоприятными природными факторами)

Проведенные исследования подтверждают риск возникновения природных явлений в городской среде и их дальнейшее распространение на уже пораженных территориях. Проблемы улучшения здоровья населения, снижение его смертности и повышения жизнеспособности - это проблема дальнейшего ограничения действий этих факторов на человека (где среди всех факторов влияния, большое значение имеют именно природные процессы). При своевременном обнаружении опасности и проведении своевременных мер уменьшается стоимость мероприятий по их ликвидации. Существующая в городе система управления должна обеспечивать ряд целевых функций: предотвращение возникновения опасных факторов, минимизацию убытков и расходов на ликвидацию последствий, полную ликвидацию всех возможных последствий, которые возникли от действия факторов городской среды.

Все это должно быть учтено при разработке генеральных планов городов, рациональном размещении жилых территорий, при разработке и осуществлении инженерно-технических методов защиты территорий, организации строительства противооползневых,

противопаводковых, противоселевых, противолавинных, противозрозионных и других инженерных сооружений специального назначения [8].

Одной из основных задач по оценке реального состояния территорий с имеющимися природными факторами в городе - это определение характера и степени непригодности территорий, стоимость улучшения окружающей городской среды для обеспечения комфортного пребывания человека на всех территориях города в любое время года.

Литература

1. Чистякова С.Б. Охрана окружающей среды: учеб. для вузов. – М.: Стройиздат, 1988. – 272с.
2. Містобудування. Довідник проектувальника / за ред.. Т.Ф. Панченко. – К.: Укрархбудінформ, 2006. – 192с.
3. Клименко М.О., Пилипенко Ю.В., Мороз О.С. Экология мѣських систем: Підручник. – Херсон: Олді-плюс, 2010. – 294с.
4. Інформаційний щорічник щодо активізації небезпечних екзогенних геологічних процесів на території України за даними моніторингу ЕГП. Випуск IV. – Київ, 2007.
5. Тимкін Ярокполк. Теорія і практика сучасної європейської політики безпеки: приклад Польщі: навч. посібник / Я. Тимків. - Львів: Львівська політехніка, 2011. - 224с.
6. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Т. 3. Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони) та містобудування. / За загальною редакцією В.В. Могильниченка. - К.: КІМ, 2008. - 152с.
7. ЗУ «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру». - №40, 2000.
8. Безлюбченко О.С. Планування і благоустрій міст: навчальний посібник – «Будівництво». - Х.: ХНАМГ, 2011. – 191с.
9. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. АН СССР От 21.10.1983. №254/284/134.

References

1. Chystyakova S.B. *Ohrana okruzhajushhej sredy: ucheb. dlja vuzov* [Protection of the environment: studies. for high schools]. Moscow, 1988, 272 p.
2. Urban Development. Directory Designer. Kyiv, 2006, 192 p.
3. Klymenko M.O., Pylypenko YU.V., Moroz O.S. Ecology of urban systems: Tutorial. Kherson, 2010, 294 p.
4. Yearbook Information to enhance the dangerous exogenous processes in Ukraine, monitoring EGP. Issue IV. Kyiv, 2007.

5. Timkin Yarokpolk. Theory and practice of modern European Security: The Case of Poland: studies. manual. Lvov, 2011, 224 p.
6. Protection of population and territories from emergency situations. Volume 3. Engineering civil defense measures (civil defense), and urban planning. Kyiv, 2008, 152 p.
7. Law «On protection of population and territories from emergency situations of techno genic and natural character». No. 40, 2000.
8. Bezlyubchenko O.S. Planuvannya y blahoustriy mist : navchal'nyy posibnyk - «Budivnytstvo». Kharkov, 2011, 191 p.
9. Temporary typical method of determining the cost-effectiveness of environmental protection measures and assess the economic damage to the national economy of pollution. Academy of Sciences of the USSR from 21.10.1983. No. 254/284/134.

ДААННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Е.А. Штепа

Ассистент кафедры «Строительства» ИПО КНУСиА, аспирант кафедры «Городского хозяйства» КНУСиА, научный сотрудник «НИПИ градостроительства», Киев, Украина
e-mail: katusha.shtepa@gmail.com

DATA ABOUT THE AUTHOR

K. Shtepa

The Assistant Lecturer, chair «Construction», postgraduate student, chair «Urban economy» Kyiv National University of Construction and Architecture and researcher in «NIPI city planning», Kyiv, Ukraine
e-mail: katusha.shtepa@gmail.com