

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ КАК ЛИМИТИРУЮЩИЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ УРБОСИСТЕМ

Антошкина Елена Владимировна, доцент

Кубанский государственный университет
350040, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149
E-mail: antoshkinaelena@rambler.ru

На примере территории города Туапсе рассмотрены условия и факторы опасных геологических процессов и их роль в формировании геоэкологической ситуации. В настоящее время увеличивающийся антропогенный прессинг на природные системы нередко имеет катастрофический характер, оборачивается огромным ущербом для природы и населения. В системе анализа природных условий и антропогенной нагрузки важное место занимает характеристика рельефа и рельефообразующих процессов, разнообразие оценки и прогнозы развития территории в ходе строительства и эксплуатации хозяйственных объектов. Туапсе – крупный порт на юге России; здесь также развита топливная, пищевая, деревообрабатывающая и нефтеперерабатывающая отрасли промышленности. Город занимает одну из самых крупных приморских котловин на Черноморском побережье от Геленджика до Сухуми. Однако характер слагающих пород и строение рельефа ограничивают пригодность территории для существенного расширения городской застройки без значительных объемов капиталовложений. С точки зрения требований градостроительства территория Туапсе относится к категории «ограниченной пригодности». Городская застройка занимает территории по водосбору рек Туапсе и Паук и проникает в горные ущелья. Общая площадь городских земель (3340 га) не изменялась с 1970 г. Жесткий лимит площадей пригодных для застройки сдерживает не только развитие города, но и его функциональную дифференциацию, в том числе и развитие портового хозяйства – транспортных подъездных путей, нефтехранилищ, нефте- и газопроводов, терминалов. Пригодные для строительства участки располагаются в речных долинах и на морских террасах с крутизной склонов до 10°, с уровнем грунтовых вод более 2 м.

Ключевые слова: геоэкология, природопользование, урбосистемы, лимитирующие факторы, оползни

GEO-ECOLOGICAL PROCESSES AS A FACTOR INFLUENCING URBANITY SYSTEMS: THE CITY OF TUAPSE

Antoshkina Yelena V.

Associate Professor

Kuban State University

149 Stavropolskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350040

E-mail: antoshkinaelena@rambler.ru

The article discusses the conditions and hazards of geological processes and their role in shaping geo-ecological situations, with a particular focus on the city of Tuapse (located in Krasnodar Krai, the Russian Federation). Currently, the municipality is facing increasing, often catastrophic, anthropogenic pressures on its natural systems, causing untold damage to the environment and the population. At this stage, the critique says that natural conditions and anthropogenic stresses have played a major role in influencing the ongoing relief and relief-forming procedures. Subsequently, the paper describes the geographic features of Tuapse. A major port in the south of Russia, the city has developed fuel, food, timber and oil refining industries. Moreover, the city, the document relates, has

one of the largest coastal basins of the Black Sea resort of Gelendzhik and Sukhumi. Nevertheless, the nature and structure of the rocks composing the coastal terrain limit the suitability of this area for substantial expansion of urban enterprise without a large capital investment. The study opines that from the perspective of urban requirements, Tuapse has 'limited availability.' On one hand, its total area of urban land (3340 ha) has not changed since 1970, while on the other, it contains limited territory suitable or available for development. These facts not only hinder Tuapse's development, they diminish its capacity for functional differentiation (such as port growth, storage tanks and transport-access roads). Finally, all of the suitable construction sites are located in river valleys or on marine terraces with slopes of up to 10 degrees and water tables of more than two m.

Keywords: geo-ecology, natural resources, urbanity system, limiting factors, landslides

Инженерно-геологические условия территории – сложные. Сложность условий обусловлена: 1) комплексом постоянно действующих природных и техногенных факторов: геоморфологических, структурно-литологических, гидрогеологических, сейсмических, которые на протяжении новейшего этапа развития района сформировали современный облик рельефа; 2) разнообразным комплексом типов, видов и разновидностей грунтов; 3) широким спектром негативных природных процессов и явлений: боковая, донная и линейная эрозия, абразия, оползни, сели и др. На современном этапе активную роль в преобразовании рельефа урбосистемы играет техногенез. В условиях активного техногенеза резкая активизация этих процессов неизбежна [2].

Перечислены процессы в природных условиях не оказывают активное негативное воздействие на окружающую геологическую среду, т.е. склоны и весь окружающий ландшафт находятся в стадии динамического равновесия. Исключение составляет зона пляжа и абразионного уступа (клифа), где под влиянием абразии и выветривания скальных пород активно развиваются осыпи и обвалы скальных пород объемом до 1000 м³. Пляж абразионный шириной до 7–8 м. Абразия моря особенно ощутима в районе м. Кадош, где она вызывает осыпи и обвалы береговой линии.

Одной из существенных негативных проблем, решение которой может избавить район от многих геоэкологических проблем – укрепление морских берегов и пляжей от разрушения. Исследования последних лет наглядно показали неэффективность принимаемых мер защиты, которые не только не улучшают защиту береговой зоны, но в подавляющем большинстве случаев лишь способствуют усилению процессов разрушения. Берег от Адлера до Туапсе долгое время был природным полигоном для испытания различного рода железобетонных конструкций, которые нанесли ущерб берегам – здесь практически не осталось природных пляжей [5].

Оползни – наиболее широко распространенный процесс, активно разрушающий территорию города и являющийся основным лимитирующим фактором расширения его территории (рис. 1).

Размеры оползней изменяются в широких пределах. Они подразделяются:

– по механизму смещения: на оползни пластического течения (потoki, сплывы, осы, оплывины), сдвига (блоковые) и сложные;

– по возрасту – древние оползни сдвига и выдавливания (блоковые), голоценовые временно стабилизированные оползни пластического течения и сложные, современные активные оползни преимущественно пластического течения.

Развиваются они в границах эрозионно-оползневых и оползневых склонов, сложенных нижнемеловыми и палеоцен-эоценовыми аргиллитами и глинами. Литологический состав глинистого субстрата является главным фактором в образовании оползневых очагов. Основные причины их развития – трещиноватость коренных пород, насыщение рыхлых делювиальных отложений грунтовыми водами и осадками, а также искусственная подрезка склонов. Развитию оползней благоприятствуют как природные факторы, так и общая неблагоустроенность города (в прошлом отсутствие дренажной, бытовой и ливневой канализации, а в настоящее время – неудовлетворительной ее состояние). Особенно они активны в весенне-зимний период.

8 февраля 2011 г. в Туапсе сошел самый крупный за последние 30 лет оползень, который разрушил участок дороги на 56-м километре федеральной трассы М-27 «Джубга – Сочи». В результате этого 50 м дорожного полотна оказалось частично повреждено, при этом дорога просела более чем на один метр. Причиной оползня стали прошедшие 8 февраля ливневые дожди. В Туапсинском районе был объявлен режим ЧС. 10 февраля подвижки оползня возобновились и участок трассы просел на 5 м. Через несколько дней оползень, замедлил движение, но увеличился в длину до 90 м, ширина его составила 50 м, общая масса оползневых масс оценивается в 5 тыс. м³ (рис. 2).

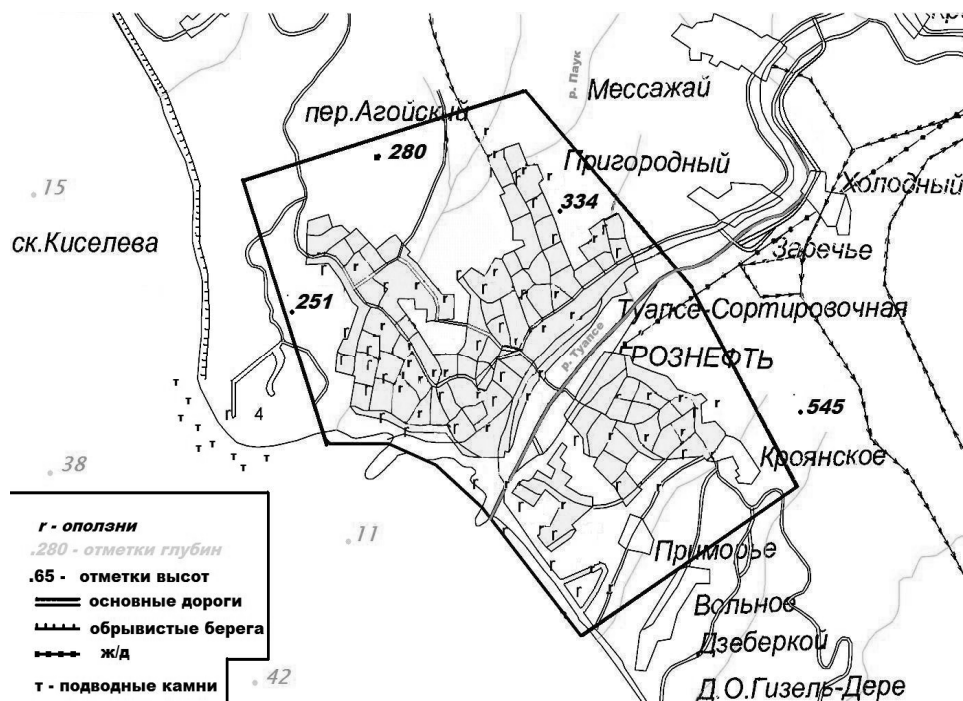


Рис. 1. Схема расположения оползней на территории г. Туапсе



Рис. 2. Туапсинский оползень (10. 02. 2011 г.)

По оценке специалистов, работы по восстановлению разрушенного участка обойдутся, по предварительным подсчетам, в 150–160 млн рублей.

Подвижки грунта наблюдались и на других дорогах Туапсинского района. Впоследствии на федеральной трассе в Туапсинском районе, где сошел оползень, зафиксированы новые разломы.

При детальном изучении лимитирующих факторов развития территории урбосистемы было установлено, что категория опасности эрозии, подтопления и затопления оценивается в целом как опасная; категория опасности оползневых и эндогенных процессов – как весьма опасная. Именно эти процессы (пораженность территории и интенсивность их развития) являются лимитирующим фактором при дальнейшем расширении территории города Туапсе. В случае подрезок склонов при строительстве современные геологические процессы активизируются, в частности оползневые очаги.

Важно отметить, что, несмотря на высокую пораженность оползневыми процессами территории мониторинг за динамикой их развития, с целью профилактики и разработки схемы защиты, до сих пор не ведется.

Список литературы

1. Абузяров З. К. Оперативное океанографическое обслуживание / З. К. Абузяров, И. О. Думанская, Е. С. Нестеров – Москва : Гидрометеоцентр РФ, 2009. – 287 с.
2. Антошкина Е. В. Влияние хозяйственной деятельности на развитие опасных геологических процессов / Е. В. Антошкина // Вестник Краснодарского региона. – Краснодар, 2005. – Вып. 4. – С. 19–21.
3. Антошкина Е. В. Пораженность территории городов Краснодарского края опасными геологическими процессами / Е. В. Антошкина, Е. В. Фоменко // Вклад фундаментальных исследований в развитие современной инновационной экономики Краснодарского края : мат-лы. конф. получателей грантов РФФИ и администрации Краснодар. края. – Краснодар, 2008. – С. 160–161.
4. Григорьев А. В. Оценка эффективности усвоения данных ПОЛИМОДЕ в численной баротропной модели синоптических движений / А. В. Григорьев, В. М. Грачев, Б. В. Харьков // Морской гидрофиз. журнал. – 1993. – № 4.

5. Гужин Г. С. Города и районы контактной зоны суша-море Краснодарского края (г. Туапсе и Туапсинский район) / Г. С. Гужин, М. Ю. Беликов, Н. В. Краснова. – Краснодар : Просвещение-Юг, 2005. – 125 с.
6. Давидан И. Н. Сравнительная характеристика современных математических моделей ветрового волнения и их применение для решения прикладных задач / И. Н. Давидан, Г. И. Давидан // Труды ГОИНА. – 2005. – Вып. 209. – С. 107–128.
7. Жуков Ю. Н. Кинематический анализ приливов для обеспечения прикладных задач морской деятельности России / Ю. Н. Жуков // Труды ГОИНА. – 2011. – Вып. 213.
8. Круть А. Г. Туапсинский регион: концепция рационального природопользования / А. Г. Круть. – Ростов-на-Дону : Издательство СКНЦ ВШ, 1995. – 57 с.
9. Леонтьев И. О. Прибрежная динамика: волны, течения, потоки наносов / И. О. Леонтьев. – Москва : ГЕОС. – 2001. – 272 с.
10. Пешков В. М. Береговая зона моря / В. М. Пешков. – Краснодар : Лаконт, 2003. – 389 с.
11. Трубкин И. П. Ветровое волнение, взаимосвязи и расчет вероятностных характеристик / И. П. Трубкин. – Москва : Научный мир, 2007. – 263 с.
12. Трубкин И. П. Комплексная гидродинамическая модель для расчетов мезомасштабной изменчивости уровня и характеристик волнения Северного Каспия: Метеорология и гидрология / И. П. Трубкин, Ю. Г. Филипов. – 2005. – № 8. – С. 51–58.
13. Brenner S. High-resolution nested simulations of the climatological circulation in the southeastern corner of the Mediterranean Sea / S. Brenner // *Annal. Geophys.* – 2003. – pp. 267–280.
14. Korres G. A one-way nested eddy resolving model of the Aegean and Levantine basins: implementation and climatological runs / G. Korres, A. Lascaratos // *Annal. Geophys.* – 2003. – pp. 205–220.
15. Zatssepina A. G. Observations of Black Sea mesoscale eddies and associated horizontal mixing / A. G. Zatssepina, A. I. Ginzburg, A. G. Kostianoy [et al] // *J. Geophys. Res.* – 2003. – Vol. 108. – № C8.

References

1. Abuzyarov Z. K., Dumanskaya I. O., Nesterov Ye. S. Operativnoe okeanograficheskoe obsluzhivanie [Operational oceanographic services]. Moscow, Gidrometeotsentr RF [Russia Weather Service], 2009, 287 p.
2. Antoshkina Ye. V. Vliyaniye khozyaystvennoy deyatel'nosti na razvitiye opasnykh geologicheskikh protsessov [Effects of management on the development of dangerous geological processes]. Krasnodar, 2005, pp. 19–21.
3. Antoshkina Ye. V., Fomenko Ye. V. Porazhennost territorii gorodov Krasnodarskogo kraya opasnymi geologicheskimi protsessami [The incidence in the cities of Krasnodar Territory geohazard]. *Vklad fundamentalnykh issledovaniy v razvitiye sovremennoy innovatsionnoy ekonomiki Krasnodarskogo kraya* [The contribution of fundamental research to the development of modern innovative economy of Krasnodar region], Krasnodar, 2008, pp. 160–161.
4. Grigorev A. V., Grachev V. M., Kharkov B. V. Otsenka effektivnosti usvoeniya dannykh POLIMODYe v chislennoy barotropnoy modeli sinopticheskikh dvizheniy [Evaluating the effectiveness of data assimilation in numerical POLYMODE barotropic model synoptic motions]. *Morskoy gidrofiz. zhurnal* [Marine gidrofiz. magazine], no. 4, 1993.
5. Guzhin G. S., Belikov M. Yu., Krasnova N. V. Goroda i rayony kontaktnoy zony susha-more Krasnodarskogo kraya (g. Tuapse i Tuapsinskiy rayon) [Cities and regions of the contact zone HN land-sea Krasnodar Territory (Tuapse and Tuapse district)]. Krasnodar, Prosveshchenie-Yug, 2005, 125 p.
6. Davidan I. N., Davidan G. I. Sravnitel'naya kharakteristika sovremennykh matematicheskikh modeley vetrovogo volneniya i ikh primeneniye dlya resheniya prikladnykh zadach [Comparative characteristics of modern mathematical models of wind waves and their application to solving applied problems]. 2005, pp. 107–128.

7. Zhukov Yu. N. Kinematicheskiy analiz prilivov dlya obespecheniya prikladnykh zadach morskoy deyatel'nosti Rossii [Kinematic analysis of the tides for applied problems of maritime activities in Russia]. 2011.

8. Krut A. G. Tuapsinskiy region: kontseptsiya ratsionalnogo prirodopolzovaniya [Tuapse region: the concept of a rational nature use]. Rostov on Don, Izdatel'stvo SKNTS VSh [Publishing SKNTS HS], 1995, 57 p.

9. Leontev I. O. Pribrezhnaya dinamika: volny, techeniya, potoki nanosov [Coastal dynamics: waves, currents, sediment flows]. Moscow, GyeOS, 2001, 272 p.

10. Peshkov V. M. Beregovaya zona morya [The coastal zone of the sea]. Krasnodar, Lakont, 2003, 389 p.

11. Trubkin I. P. Vetrovoe volnenie, vzaimosvyazi i raschet veroyatnostnykh kharakteristik [Wind waves, the relationship and the calculation of probability characteristics]. Moscow, Nauchnyy mir, 2007, 263 p.

12. Trubkin I. P., Filipov Yu. G. Kompleksnaya gidrodinamicheskaya model dlya raschetov mezomasshtabnoy izmenchivosti urovnya i kharakteristik volneniya Severnogo Kaspiya: Meteorologiya i gidrologiya [Complex hydrodynamic model for the calculation of mesoscale variability of the level and characteristics of the excitement of the Northern Caspian: Meteorology and Hydrology]. 2005, no. 8, pp. 51–58.

13. Brenner S. High-resolution nested simulations of the climatological circulation in the southeastern corner of the Mediterranean Sea. *Annal. Geophys.*, 21, 2003, pp. 267–280.

14. Korres G., Lascaratos A., A one-way nested eddy resolving model of the Aegean and Levantine basins: implementation and climatological runs. *Annales Geophysicae*, 21, 2003, pp. 205–220.

15. Zatsepin A. G., Ginzburg A. I., Kostianoy A. G. [et al] Observations of Black Sea mesoscale eddies and associated horizontal mixing // *J. Geophys. Res.* 2003, Vol. 108, no. C8.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ АСТРАХАНСКОГО РЕГИОНА

Зорина Олеся Яковлевна, аспирант

Астраханский государственный технический университет
414025, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 16
E-mail: gog@astu.org

Гольчикова Надежда Николаевна, профессор, доктор геолого-минералогических наук

Астраханский государственный технический университет
414025, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 16
E-mail: gog@astu.org

Данная статья посвящена созданию единой геоинформационной базы данных эколого-геологического характера, направленной на мониторинг состояния природной среды Астраханского региона. Необходимость создания указанной геоинформационной системы продиктована процессом освоения минерально-сырьевых ресурсов Астраханской области. Обоснована возможность и предпосылки создания данной геоинформационной системы. Основной предпосылкой создания единой геоинформационной системы является постоянно возрастающая техногенная нагрузка, что во многом обусловлено процессом интенсификации геологоразведочных работ на нефть и газ, и добычи углеводородов. Кроме того, необходимость создания данной системы продиктована особенностями геологической среды в пределах Астраханского региона и большим количеством особо охраняемых природных территорий, а также уникальностью гидродинамической системы верхнего водоносного горизонта. Рассмат-