



Петр БОЛЬШАНИК,

Доцент кафедры географии и методики преподавания географии Омского государственного педагогического университета

Ёкуб ХОЛОВ,

Доцента кафедры экологии и географии Бухарского г. университет

E-mail: bolschpetr@mail.ru

Экология ва география кафедраси доценти М.Эргашева тақризи асосида

ТРАНСФОРМАЦИЯ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО КОМПОНЕНТА ГОРОДСКИХ ЛАНДШАФТОВ И ИХ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ (НА ПРИМЕРЕ Г. ОМСКА)

Аннотация

Излагается методика определения уровня развития неблагоприятных геоморфологических процессов городской среды. Определяются типы развития неблагоприятных геоморфологических процессов, и на их основе предлагается модель районирования территории г. Омска по развитию неблагоприятных геоморфологических процессов.

Ключевые слова: неблагоприятные геоморфологические процессы, модель районирования территории, уровень грунтовых вод, просадочность, оврагообразование.

SHAHAR LANDSHAFTLARINING GEOLOGIK VA GEOMORFOLOGIK TARKIBIY QISMNING O‘ZGARISHI VA ULARNING GEOEKOLOGIK OQIBATLARI (OMSK SHAHRI MISOLIDA)

Anotatsiya

Shahar muhitining noqulay geomorfologik jarayonlarining rivojlanish darajasini aniqlash metodologiyasi bayon etilgan. Noqulay geomorfologik jarayonlarning rivojlanish turlari aniqlanadi va ularning asosida noqulay geomorfologik jarayonlarning rivojlanishi uchun Omsk hududini rayonlashtirish modeli taklif etiladi.

Kalit so‘zlar: noqulay geomorfologik jarayonlar, hududni rayonlashtirish modeli, er osti suvlari darajasi, cho‘kish, jarlik shakllanishi.

TRANSFORMATION OF THE GEOLOGICAL-GEOMORPHOLOGICAL COMPONENT OF URBAN LANDSCAPE AND THEIR GEOECOLOGICAL CONSEQUENCES (BY THE EXAMPLE OF OMSK)

Annotation

Presented are the results derived from studying the geomorphological processes within urbanized territories. Areas Types are identified: local geomorphosystems of urban territories with distinct level of development of geomorphological processes. On its base presented a model of geoeological regionalization. The technique is suggested for evaluating the level of development of adverse geomorphological processes.

Key words: adverse geomorphological processes, the model zoning, groundwater level, subsidence, gullyng.

Introduction. Исследования геоморфологических процессов в городской среде ведутся издавна и имеют, зачастую, локальный характер. Освоение новых земель, перепрофилирование функциональности территории, ведение коммунального хозяйства, строительство – это далеко не полный перечень сфер применения проводимых исследований.

Цель написания данной статьи – анализ неблагоприятных геоморфологических процессов на территории г. Омска и определение их геоэкологического влияния. Для достижения поставленной цели автором были собраны и проанализированы данные о геологическом строении, рельефе, климатических и гидрологических условиях г. Омска, составлены и уточнены имеющиеся карты распространения просадочных процессов, пучения грунтов, глубин залегания кровли водоупорных толщ, изменения уровня грунтовых вод, уклонов и т. д.; проведено районирование территории города по развитию неблагоприятных геоморфологических процессов.

Краткая характеристика неблагоприятных геоморфологических процессов на территории г. Омска. В пределах территории г. Омска по особенностям морфологии рельефа и с учетом возраста его формирования выделяются водораздельная равнина (неогенового возраста) и террасированные долины рек Иртыша и Оми (четвертичный период). Водораздельная равнина подразделяется на собственно равнину (уклон 0,0015–0,005) и коренной склон (0,007–0,04). Террасовый комплекс долин представлен двумя надпойменными, низкой и высокой пойменными террасами. Уклон второй надпойменной террасы составляет 0,05–0,01, первой – 0,07–0,12.

Literature review. Около 60% площади города имеют уровень грунтовых вод менее 2 м, 27% – менее 1 м. В сложном геоэкологическом состоянии находится прииртышское правобережье – 70% территории с уровнем грунтовых вод (УГВ) не превышающем 2 м. Для левобережья эти цифры вдвое ниже, но темпы повышения УГВ выше. Подъем грунтовых вод по сравнению с началом изучения (1937 г.) испытала вся территория города и средняя величина составляет 3–5 м, но наибольший подъем уровня грунтовых вод испытали территории на юго-западе (район поселка Кировск) – от 2 до 5 м, центральные (поселок Привокзальный) – 1–3 м [1].

Наиболее значимыми причинами повышения уровня грунтовых вод являются: особенности залегания кровли водоупора (близкое к поверхности залегание – 2–8 м, наличие депрессионных районов в северо-восточной и центральной частях города – поселок Амурский, валообразные возвышения, препятствующие оттоку грунтовых вод с водораздела в

районе первой и второй надпойменной террасы правобережья), равнинность территории (уклоны первой и второй надпойменных террас составляют 0,0015–0,04), высокая плотность водонесущих коммуникаций и потери до 30% (на правобережье достигает 3–7 км/км²), ухудшение дренированности территории из-за ликвидации оврагов (в районе поселка Кировск, 5-ой ТЭЦ), значительная инфильтрация поливных вод (по данным О.В. Тюменцевой до 1 тысячи км³ расходуется на полив). [1]

Суффозионно-просадочные процессы развиты на 13% территории города. Наибольший удельный вес подверженных просадкам (34,5%) территорий приходится на левобережье. Просадочными свойствами обладают:

верхнечетвертичные аллювиальные отложения второй надпойменной террасы р. Иртыша

– твердые и полутвердые суглинки и супеси при залегании грунтовых вод 4–5 м (и более) мощностью 2–4 м – суглинки, 0,9–5 м – супеси;

– полутвердые глины. Мощность просадочной толщи 2–3 м (распространение ограничено);

верхнечетвертичные покровные субаэральные отложения

– твердые и полутвердые суглинки и глины при залегании грунтовых вод более 3–4 м. Распространены на большей части левобережной террасы, северо-восточной окраине правобережья, склонах р.Оми. Мощность просадочных суглинков достигает 4,5 м, глин – 2,2 м;

– твердые супеси в восточной части города (вблизи поселков Московка и Волжский). Мощность просадочных супесей около 2 м.

Просадочность в основном 1 типа, внешне проявляется в виде понижений округлой формы.

Морозное пучение развито широко, что обусловлено значительной переувлажненностью грунта и широкой распространенностью пучинистых грунтов. Около 40% территории характеризуется развитием процесса морозного пучения от средней до сильной степени. На более чем половине земель северо-восточной части города – средняя степень, на левобережье около 23% – средняя и 9 – сильная. Пучинистыми свойствами обладают грунты, входящие в зону промерзания (для г. Омска установлена 220 см):

– верхнечетвертичные аллювиальные суглинки второй надпойменной террасы р.Иртыша при глубине грунтовых вод до 3,5–5 м. Распространены на левобережной 2-ой надпойменной террасе, на правобережье на 2 надпойменной террасе и коренном склоне водораздельной равнины;

– верхнечетвертичные покровные субаэральные суглинки и глины повсеместно обладают свойствами морозного пучения. Степень пучинистости изменяется в зависимости от положения уровня грунтовых вод от слабой до сильной. При уровне грунтовых вод до 3–3,5 м для суглинков и глин верхнечетвертичных покровных субаэральные отложений характерна сильная степень морозного пучения, 3,5–5 м – средняя, более 5 м – слабая.

Согласно почвенно-эрозионному районированию [4. С. 207–225], для правобережья Прииртышья (в пределах территории г. Омска) характерна от слабой до средней степени ветровая эрозия и слабый смыв, на левобережье – от средней до сильной ветровая эрозия и средний смыв. [2]

Research Methodology. Оврагообразованию подвержены верхнечетвертичные покровные субаэральные суглинки и глины широко распространенные на территории второй надпойменной террасы левобережья р. Иртыша, северо-восточного и восточного правобережья в пределах второй надпойменной террасы и водораздельной равнины. Грунты с преобладающей мощностью 3–5 м сравнительно легко размокают и размываются. Наиболее активное развитие овражной эрозии протекает по берегам р. Оми. Большое значение в развитии эрозионной сети имеют антропогенные причины: значительное распространение поливных земель в пределах городской черты, неравномерная сеть водо несущих коммуникаций, заброшенные и не рекультивированные карьеры строительных материалов на окраинах города.

Оползневые процессы развиты в двух районах г. Омска: на правобережье р. Оми в районе улиц Гусарова, Госпитальной, Береговых и на левобережье р. Иртыша в районе улиц Мельничная, Курганские, Нагорные. По площади это небольшие районы (менее 1%) в пределах первой и второй надпойменной террас. Оползни одноярусные, шириной до 30 м, разной стадии развития, в оврагах встречаются двух-трехъярусные. При авторской оценке учитывались также территории с величиной крутизны склона более 5°.

Процесс подмыва береговых сооружений в связи с изменением гидрологических характеристик р. Иртыш стал актуальным. Наибольшему воздействию боковой эрозии подвергся район Иртышской набережной, что повлекло за собой масштабную реконструкцию береговых сооружений.

На основе собранных материалов и составленных автором карт выделено более 440 районов, которые сгруппированы в 70 типов по интенсивности и направленности развития неблагоприятных геоморфологических процессов.

Для оценки неблагоприятных геоморфологических процессов использовалась трехступенчатая балльная шкала: 1 балл – нет или незначительно, 3 балла – средняя степень, 5 баллов – сильная. [3]

Analysis and results. В результате была получена оценочная карта развития неблагоприятных геоморфологических процессов территории г. Омска. Выделены районы со слабым, средним, сильным и очень сильным развитием неблагоприятных геоморфологических процессов.

Таким образом, выделены 4 уровня развития неблагоприятных геоморфологических процессов (рисунок 1):

– *слабый уровень (6–8 баллов)* – территории со слабым развитием неблагоприятных геоморфологических процессов (43,2%), благоприятные для хозяйственного использования. Слабая степень развития неблагоприятных геоморфологических процессов (6 типов и 86 районов) выявлена в небольших районах многоэтажной жилой старо освоенной центральной части города с развитой коммуникационной сетью на правобережье и обширных, различного функционального назначения районах окраин. [4] Отнесение к этой группе окраинных или приближенных к периферии городских земель, по мнению автора, связано с малым антропогенным воздействием и, как следствие, слабым развитием неблагоприятных геоморфологических процессов. Прогнозируется переход, за счет усиления воздействия промышленных предприятий (4 предприятия мокрого цикла, 19 – полусухого, повышение уровня грунтовых вод, сложной кровли водопора, наличие поливных земель), этих районов из слабого уровня развития неблагоприятных геоморфологических процессов в средний и высокий.

– *среднему уровню (10–12 баллов)* развития неблагоприятных геоморфологических процессов подвержена большая часть (47,5%) территории города. К этому уровню отнесены 26 типов и более 170 районов, где 1–2 процесса развиты в средней или сильной степени, остальные – в слабой. Это территория смешанной застройки, с вкраплением промышленных зон и садоводческих хозяйств, различным уровнем развития коммуникаций. Основным прогнозируемым прогрессирующим процессом на большей части территории остается процесс повышения уровня грунтовых вод, который повлечет за собой остальные неблагоприятные геоморфологические процессы. [5]

– *высокий уровень (14–16 баллов)* – небольшие по площади районы (около 8% территории), с 3–4 неблагоприятными геоморфологическими процессами от средней до сильной степени развития, 32 типа и 95 районов. Территория преимущественно индивидуальной жилой застройки или садоводческих хозяйств, с наличием поливных земель, невысоким развитием водонесущих коммуникаций, активной овражной эрозией. Прогноз – стабильная, неблагоприятная ситуация.

– *очень высоким уровнем (более 18 баллов)* обладают территории, имеющие небольшой (1,2%) удельный вес в структуре площади города, но характеризующиеся развитыми неблагоприятными геоморфологическими процессами. К этому типу принадлежат 15 районов и 11 типов. Это ограниченные территории преимущественно занятые парками и индивидуальными хозяйствами.

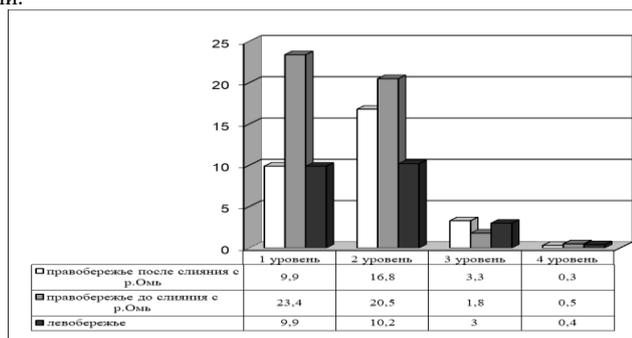


Рис. 1. Уровни развития неблагоприятных геоморфологических процессов

Conclusion. Проведенное исследование территории г. Омска позволило систематизировать имеющиеся сведения о неблагоприятных, для хозяйственной деятельности, геоморфологических процессах, выделить территории, перспективные с точки зрения развития хозяйства, а также определить направление развития антропогенных ландшафтов на территории г. Омска.

ЛИТЕРАТУРА

1. Большаник П.В. Геоэкологические проблемы трансформации рельефа урбанизированных территорий (на примере городов Западной Сибири) Большаник П.В., Недбай В.Н. М.: ИНФРА-М, 2017. – 243 с.
2. Большаник П.В. Ландшафтное обеспечение решения природоохранных проблем Омского Прииртышья : автореф.... дис. кан. геогр. наук. – Томск: 1996. – 25 с.
3. Генеральная схема противоэрозионных мероприятий по Омской области. – Омск, 1973. – Т. 2. – 263 с.
4. Недбай В.Н. Изменение уровня грунтовых вод на староосвоенной территории г.Омска за 70 лет // Актуальные проблемы образования и воспитания: международный опыт и перспективы сотрудничества. Материалы II Международной научно-практической конференции 25–28 марта 2008 года. – Омск, 2008. – С. 120–124.
5. Недбай В.Н. Особенности залегания водоупоров на территории г. Омска // Сборник материалов региональной научно-практической конференции, посвященной 60-летию со дня рождения А.А. Кожухаря, исследователя-географа, ученого и педагога. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2009. – С. 51–54.
6. Тюменцева О.В. Геоэкологическая проблема г. Омска в связи с подтоплением территории: Монография. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2003. – 205 с.