

УДК 502/504

**В. И. СМЕТАНИН, С. П. КРАСОВСКАЯ, И. В. МЕЛИХОВА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет природообустройства»

**Е. В. ЩЕКУДОВ**

Центральный научно-исследовательский институт транспортного строительства

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА  
АВТОМАГИСТРАЛИ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ В ГОРОДЕ СОЧИ**

*Сочи – субтропический город-курорт, протянувшийся вдоль побережья Черного моря на 145 км. Прекрасный климат, море, свежий морской воздух, уникальный рельеф местности, пышная южная растительность – все это способствовало принятию 4 июля 2007 года Международным олимпийским комитетом решения о предоставлении Российской Федерации права на проведение зимней олимпиады 2014 года в этом городе.*

*Возведение сооружений спортивного назначения и объектов олимпийской инфраструктуры сопряжено с производством строительных работ, при выполнении которых происходит техногенное воздействие на компоненты природной среды. В статье рассмотрена организация экологического мониторинга на строительстве дороги-дублера Курортному проспекту и оценка воздействия строительного процесса на компоненты природной среды в городе Сочи.*

*Элементарные ландшафты, загрязняющие вещества, предельно допустимая концентрация, поверхностные и грунтовые воды, почвы и горные породы, атмосферный воздух, геосистемный подход, трансэлювиально-аккумулятивные, субаквальные и аквальные фации.*

*Sochi is a subtropical city – resort stretched out along the Black sea coast by 145 km. A wonderful climate, sea, fresh sea air, unique relief of the area, luxuriant vegetation – all this conduced to the adoption of the decision on July 4, 2007 by the International Olympic committee of submitting the right on holding of the winter 2014 Olympic Games in this city.*

*Construction of sport buildings and Olympic infrastructure objects is conjugated with fulfillment of construction works when an anthropogenic impact on natural components takes place. The article considers an arrangement of the ecological monitoring when building a road alternate to the Kurortny prospect and assessment of the construction process effect on the environmental components in the city of Sochi.*

*Elementary landscapes, pollutants, maximum allowable concentration, surface and ground water, soils and rocks, atmospheric air, geo-systematical approach, trans-alluvial-accumulative, submerged and aqua faces etc.*

Наряду со строительством объектов спортивного назначения в городе ведется строительство новых автомагистралей и железных дорог, которые обеспечат современную доставку участников и гостей

олимпиады на спортивные состязания.

Трасса дороги-дублера Курортному проспекту проходит вдоль моря несколько выше существующего Новороссийского шоссе и пересекает несколько водных

объектов (рис. 1). Вновь строящаяся транспортная магистраль включает строительство нескольких тоннелей и эстакад. В процессе строительства автомагистрали выполняются земляные, бетонные и специальные виды работ. Используется горнопроходческая техника, экскаваторы, автомобили, подъемно-транспортные машины и другие виды строительных машин и механизмов.

На данном объекте с января 2010 года ведется экологический мониторинг. В задачу экологического мониторинга ставится ежемесячное отслеживание возможного изменения качества компонентов природной среды в местах размещения строительных площадок и оценка негативного воздействия строительного процесса на окружающую среду.

Территория города Сочи представляет собой геосистему, состоящую из геохимически подчиненных или гетерономно связанных элементарных ландшафтов, представляющих собой трансэлювиально-аккумулятивные, субаквальные и аквальные фации, образующие ландшафтно-геохимический каскад, в который загрязняющие вещества поступают из атмосферного воздуха, с поверхностным и грунтовым стоком, а также при хозяйственной деятельности, осуществляемой в пределах данного природно-техногенного ландшафта. Образующиеся таким образом загрязняющие вещества за счет их миграции в природной среде рано или поздно попадают в водные объекты, являющиеся конечным звеном ландшафтно-геохимического каскада.

В связи с этим для оценки экологической ситуации в зоне строительства автомагистрали применен геосистемный подход. Для определения степени воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду вначале осуществляется количественная оценка качества компонентов природной среды в местах размещения строительных площадок, расположенных в условиях трансэлювиально-аккумулятивных и субаквальных элементарных ландшафтов, а затем количественная оценка качества природных вод в водных объектах, как в аквальных фациях. Трасса строящейся автомагистрали пересекает реки Цаньк, Мацеста и Агуру. Строительные площадки

находятся в непосредственной близости от этих рек, что может оказывать негативное воздействие на экосистемы названных водных объектов, впадающих в Черное море.

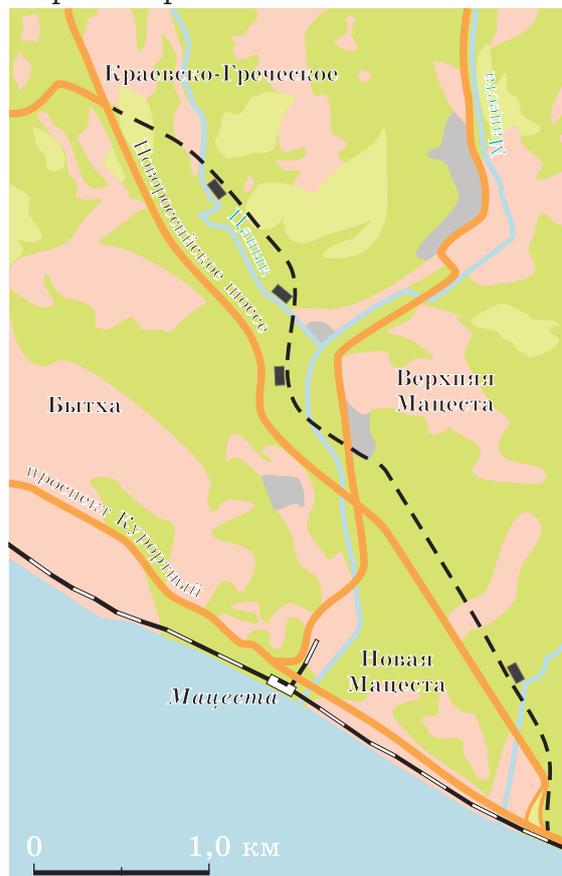


Рис. 1. Расположение изучаемого объекта: — — — — — дорожно-дублер; ■ — строительная площадка

Основными источниками распространения загрязняющих веществ на строительных площадках служат автотранспорт, строительные машины и механизмы, пункты мойки колес и др.

Как показали исследования атмосферного воздуха на границах стройплощадок, в сухую и ветреную погоду наблюдается повышенное содержание взвешенных веществ. На отдельных площадках концентрации загрязняющих веществ превышают нормы предельно допустимых концентраций в 8 раз. Это объясняется работой транспортных машин, землеройной и землеройно-транспортной техники. По другим идентифицируемым веществам (оксид углерода, диоксид серы, диоксид азота и оксид азота) превышений предельно допустимых концентраций на большинстве строительных площадок не выявлено.

На строительных площадках имеются пункты мойки колес автотранспорта, оборудованные отстойниками для очистки сточных вод и предотвращения попадания загрязняющих веществ в поверхностные воды. Отстойники представляют собой систему резервуаров, разделенных переливными стенками. Очищающее действие отстойников основано на том, что скорость сточной воды, попавшей в широкий резервуар отстойника, резко снижается, и взвешенные частицы оседают на дно резервуара. Далее осветленная вода при наполнении попадает в следующий резервуар, где аналогичным образом происходит очередной этап очистки. Очищающая способность отстойника зависит от объема и степени загрязнения поступающих моечных вод, числа и размеров резервуаров. Как показали долгосрочные наблюдения за работой очистных сооружений, расположенных на строительных площадках, эффективность очистки сточных вод невысокая (рис. 2).

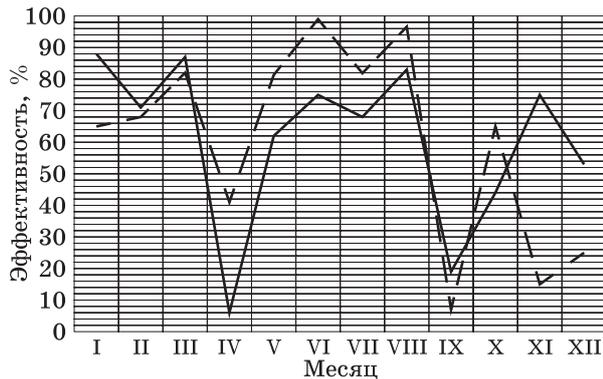


Рис. 2. Динамика эффективности работы очистных сооружений: — нефтепродукты; - - - взвешенные вещества

Для оценки влияния строительства автомагистрали на водные объекты на реках были выбраны контрольные створы, в которых ежемесячно отбирались пробы природных вод для проведения количественного химического анализа (рис. 3). Оценка изменения качества природных вод осуществлялась сравнением проб, отобранных в фоновых точках, расположенных выше створа возможного воздействия строительной площадки, с пробами, отобранными в точках, расположенных в створе ниже возможного воздействия строительных площадок на водные объекты. Для установления источников поступления загрязняющих веществ отбирались пробы поверхностных вод, образующихся на строительных площадках.

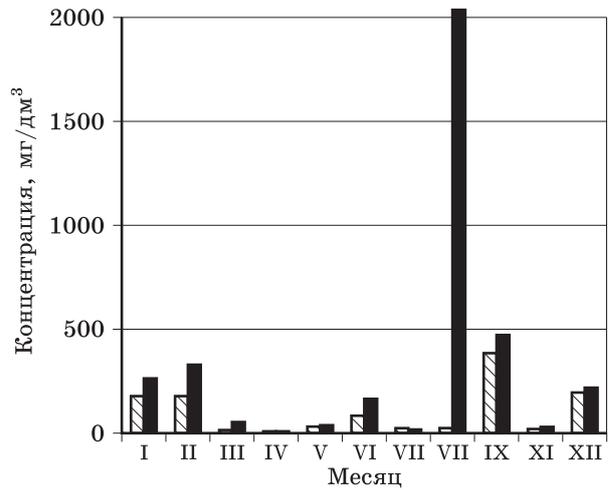


Рис. 3. Динамика изменения концентрации взвешенных веществ: □ точка № 1; ■ точка № 3

Фоновая концентрация — концентрация загрязняющего вещества, которая фиксируется на исследуемом водном объекте в естественных условиях, т.е. при отсутствующем загрязнении со стороны воздействующего строительного объекта.

*Река Мацеста.* Точка отбора проб воды № 1 расположена выше по течению точки сброса поверхностных вод с территории строительной площадки (фоновые концентрации загрязняющих веществ); точка отбора проб № 2 расположена в створе сброса поверхностных вод с территории строительной площадки (фиксируется непосредственное поступление загрязнений); точка отбора проб № 3 расположена ниже по течению точки сброса поверхностных вод с территории строительной площадки (фиксируется содержание загрязняющих веществ после разбавления).

*Река Агура.* Точка отбора проб № 4 расположена выше по течению створа площадки строительства эстакады № 2 (фоновые концентрации загрязняющих веществ); точка отбора проб № 5 расположена в створе сброса поверхностных вод с территории строительной площадки южного портала тоннеля № 1 и дренажных вод из действующего тоннеля (фиксируется непосредственное поступление загрязнений); точка № 6 расположена ниже по течению створа сброса поверхностных вод с территории строительных площадок южного портала тоннеля № 1 и эстакады № 2 (фиксируется содержание загрязняющих веществ после разбавления).

В зоне реки Цанык расположен южный портал строящегося тоннеля № 2, переходящего в строящуюся эстакаду № 3. В связи с этим на реке Цанык были намечены следующие четыре точки отбора проб природных вод. Точка № 13 расположена выше и точка № 14 – ниже по течению створа сброса сточных вод с территории строительной площадки южного портала тоннеля № 2; точка № 15 – ниже и точка № 16 – выше по течению створа территории строительной площадки эстакады № 3.

Отбираемые пробы воды ежемесячно отправляются в лабораторию. В процессе лабораторных исследований идентифицируются следующие загрязняющие вещества: нефтепродукты, цинк, свинец, медь, кадмий и взвешенные вещества. Экологическая лаборатория ежемесячно представляет результаты количественного химического анализа в виде таблицы. В таблице приведен пример предоставления ежемесячных результатов количественного химического анализа природных вод по каждому водному объекту.

В результате выполненного количественного химического анализа отобранных проб природных вод были определены концентрации загрязняющих веществ и сопоставлены с ПДК. На рис. 3, 4 представлены графики, характеризующие динамику изменения их концентраций во времени.

Анализ построенных диаграмм позволяет сделать вывод, что основными загрязняющими веществами, поступающими со строительных площадок, являются нефтепродукты и взвешенные вещества. Остальные загрязнители имеют концентрации, соответствующие региональному фону.

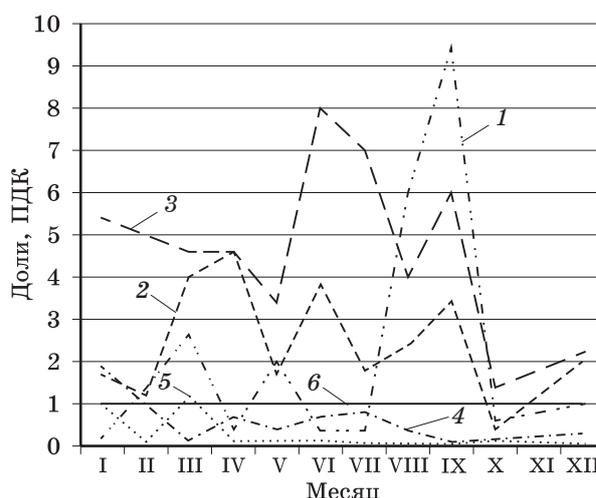


Рис. 4. Динамика изменения концентрации загрязняющих веществ: 1 – нефтепродукты; 2 – цинк; 3 – медь; 4 – свинец; 5 – кадмий; 6 – 1 ПДК

**Выводы**

Строительные площадки загрязняют водные объекты нефтепродуктами и взвешенными веществами.

Одной из причин загрязнения поверхностного стока является нерегулярная очистка отстойника от ила.

Недостаточно качественная уборка территорий строительных площадок в засушливый период приводит к загрязнению атмосферного воздуха, а в дождливый – к загрязнению поверхностного стока нефтепродуктами и взвешенными веществами.

С целью снижения негативного воздействия строительного процесса на гидросферу в городе Сочи необходимо регулярно проводить техническое обслуживание локальных очистных сооружений и выполнять санитарную очистку территорий строительных площадок и подъездных автомобильных дорог.

**Количественный химический анализ природных вод**

Определяемый показатель, единица измерения	Номер точки			ПДК для водоемов рыбохозяйственного значения	
	Выше по течению точки сброса поверхностных вод, точка № 1	Сброс поверхностных вод с территории строительной площадки, точка № 2	Ниже по течению точки сброса, точка № 3		
Нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	0,04 ± 0,02	0,07 ± 0,03	< 0,02	0,05
Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	10 ± 3	977 ± 98	37 ± 7	–
Zn	мг/дм <sup>3</sup>	0,006 ± 0,003	0,011 ± 0,005	0,007 ± 0,003	0,01
Cu	мг/дм <sup>3</sup>	0,0018 ± 0,0009	0,0037 ± 0,0018	0,0018 ± 0,0009	0,001
Pb	мг/дм <sup>3</sup>	0,0008 ± 0,0004	0,0016 ± 0,0008	0,0012 ± 0,0006	0,006
Cd	мг/дм <sup>3</sup>	0,0004 ± 0,0002	0,0006 ± 0,0003	0,0004 ± 0,0002	0,005

1. Сметанин В. И. Восстановление и очистка водных объектов. – М.: КолосС, 2003. – 157 с.

2. Сметанин В. И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. – М.: КолосС, 2003. – 232 с.

3. Голованов А. И., Зимин Ф. М., Сметанин В. И. Рекультивация нарушенных земель. – М.: КолосС, 2009. – 325 с.

Материал поступил в редакцию 16.05.11.

**Сметанин Владимир Иванович**, профессор, доктор технических наук, за-

ведующий кафедрой «Организация и технологии строительства объектов природообустройства»

**Красовская Светлана Петровна**, аспирантка

**Мелихова Ирина Васильевна**, студентка

Тел. 8 (499) 976-07-13

**Щекудов Евгений Владимирович**, кандидат технических наук, доцент, директор филиала ОАО ЦНИИС «Тоннели и метрополитены»

Тел. 8-916-112-04-98

УДК 502/504:634.93:631:617

## Ю. И. СУХАРЕВ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет природообустройства»

## В. В. БОРОДЫЧЁВ, Э. Б. ДЕДОВА

Государственное научное учреждение

Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации имени А. Н. Костякова

## С. А. САНГАДЖИЕВА

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Калмыцкий государственный университет»

## ПОДБОР ФИТОМЕЛИОРАНТОВ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПАСТБИЦ

*Изучена сравнительная фитомелиоративная эффективность использования «житняка пустынного» и «житняка сибирского» для восстановления пастбищных экосистем. Установлены количественные взаимосвязи между параметрами, формирующими устойчивость фитоценозов к пастбищному использованию и биологическую продуктивность травостоев.*

*Фитомелиорант, пастбищный фитоценоз, экологические ниши, дигрессия.*

*The comparative phyto-melioration efficiency of usage of «agropyrum desertorum» and «agropyrum sibiricum» for reclamation of pasture ecosystems is studied. There are established quantitative interrelations between the parameters which form phytocenosis resistance to the pasture usage and biological herbage productivity*

*Phyto-meliorant, pasture phytocenosis, ecological niche, digression.*

Одним из самых действенных методов по восстановлению продуктивности деградированных пастбищ является фитомелиорация, и в первую очередь – с использованием многолетних трав. Из из-

вестных методов фитомелиорации наиболее эффективным признан метод агростепей. Метод агростепей позволяет реально и в короткое время (за два-три года) возродить ранее уничтоженную многовидовую