

ка различных вариантов их расположения, отметок горизонтов воды режимов эксплуатации для определения наиболее оптимального варианта, при котором достигается эффект уменьшения наводнений. А отрицательные последствия создания водохранилищ – наименьшие. При всей эффективности противопаводковых водохранилищ они могут стать причиной новых негативных процессов – карстовых, эрозийных, гидрохимических, гидробиологических, изменяющих естественно развивающуюся природную систему. Поэтому и в этом случае необходима тщательная проработка полного комплекса вопросов формирования и развития природного комплекса не только на участке р. Сылвы в районе г. Кунгура, но и на территории всего ее бассейна. Любая попытка обособленного решения проблемы обречена на неудачу, так как она либо не снимает угрозу наводнений, либо ее усиливает, либо приводит к новым негативным последствиям.

В 40-х годах XX века институтом «Гидропроект» разрабатывалась схема создания средних гидроэлектростанций на р. Сылва (Шумковская ГЭС и Кишертская ГЭС). По своим характеристикам эти водохранилища способны срезать пик весеннего половодья и снять угрозу наводнений в Кунгуре. Но проект не был реализован. А. М. Комлев рассматривает возможность создания водохранилища в верховьях Сылвы у с. Агафонково Суксунского района. В своих выводах он говорит, что создание такого водохранилища в верховьях р. Сылва надежно обезопасит г. Кунгур от наводнений.

Изменение русла направлено на увеличение его пропускной способности. Это достигается проведением целого ряда работ: спрямления русла, его расширения, углубления, устранения всех препятствий при движении потока и в русле и на пойме. При регулировании речного русла изменяется структура водного потока, увеличивается расход воды и наносов, что приводит к еще большей промывке и углублению русла, а значит и понижению уровня. Выбор состава регулировочно-выправительных работ очень сложен и должен учитывать возможные отрицательные последствия. Так, в практике известны случаи, когда в результате подобных работ понижался базис эрозии – уровень нижележащего водоема, изменялся водный режим на выше- и нижерасположенных участках. Для р. Сылвы углубление русла нежелательно, так как это усилит подпор от плотины Камской ГЭС у г. Кунгура, а выше по течению может интенсифицировать как углубление, так и обмеление, изменить высоту уровня грунтовых вод.

Руководство г. Кунгура рассматривало предложение по спрямлению русла р. Сылвы каналом по трассе: ул. Воровского, у подножия горы – оз. Карасье – выезд на Березовский тракт – озеро-старица р. Ириловки – выход к Сылве. Технически этот вариант осуществим. Но для его обоснования необходимы гидрологические и гидравлические расчеты. Однако и этот вариант при самой его тщательной проработке не может дать ожидаемого эффекта, так как при слиянии русла Сылвы с рукавом (каналом) неизбежен подъем уровня, который при наличии подпорных условий должен распространяться вверх. Кроме того, разделение реки на рукава уменьшает ее пропускную способность, следовательно, может создать лучшие условия для аккумуляции наносов, а значит повышения отметок дна и уровня воды. Известно, что при разработке мер по борьбе с наводнениями на реках, разветвляющихся на рукава, наоборот рекомендуется отсекать рукава, чтобы пропускать весь расход через одно русло – для его углубления и понижения уровня воды. Таким образом, при сооружении канала могут возникнуть весьма нежелательные явления прямо противоположного характера – либо его заиливание, либо усиленный размыв. Поэтому даже при самых благоприятных гидрологических условиях проектирование канала требует специальных гидрогеологических и экологических исследований, а также тщательного гидравлического расчета, и возможно физического моделирования. Сооружение канала даже при самом тщательном гидравлическом его расчете не приведет к снижению угрозы наводнений.

СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ БАССЕЙНА РЕКИ КУБАНЬ (СРЕДНЕЕ И НИЖНЕЕ ТЕЧЕНИЕ)

Никитина Т.А., Белан Е.В.*

*Кубанский социально-экономический
институт - КСЭИ*

**Кубанское бассейновое водное управление
Федерального агентства водных ресурсов -
Кубанское БВУ
Краснодар, Россия*

Климатические и гидрологические особенности бассейна реки Кубань приводят к частому возникновению паводков, подтоплений, оползней, речной эрозии.

Самым значительным по площади распространения в регионе является подтопление, которому подвергаются не только сельскохозяйственные угодья, но и населенные пункты.

Процесс подтопления, вызванный природными и антропогенными факторами, приводящий к водонасыщению грунтов, изменению их физических, физико-механических свойств, агрофизических и агрохимических свойств почв, изменению растительного покрова носит по своему характеру катастрофический характер.

Волновой абразии и размыву подвержены как русла рек, так и побережье Черного и Азовского морей. Ежегодно морем смывается около 100-120 тыс. тонн почвенного покрова, а общие потери высокопродуктивных кубанских черноземов оцениваются многими сотнями гектар.

Более 20% годового стока Кубани составляет безвозвратное водопотребление, что влечет за собой недостаточное обводнение нерестилищ в кубанских лиманах и ухудшение гидрохимического режима ввиду значительного сброса загрязненных вод с рисовых систем.

Водоохранные зоны рек в сельской местности зачастую используются в севообороте с применением гербицидной и пестицидной обработки, что угнетающе действует на водные флору и фауну, а также на околородные организмы и растительный мир.

Оценка состояния водных экосистем лишь по данным гидрохимических наблюдений на наш взгляд явно недостаточна, так как затрагивает состояние водного объекта только на момент отбора проб. Необходимо применять методы биологической индикации по характерным индикаторам флоры и фауны водных экосистем по типу наземных экосистем (В.Я. Нагалецкий, 2003).

Анализ уловов проходных и полупроходных видов рыб за последние десять лет показал, что сокращение запасов промысловых видов рыб не только не прекращается, но имеет устойчивую тенденцию к снижению (Ю.И. Зайдинер, Л.В. Попова, 1997, 2002; Л.Т. Горбачева и др., 2006; Т.А. Никитина, О.И. Акселев, 2007).

Состояние в целом биоценозов Азово-Черноморского бассейна подвержено влиянию целого ряда негативных факторов:

- недостаточное обводнение естественных нерестилищ;
- зарегулирование основных рек Азово-Черноморского бассейна;
- загрязнение речных и морских вод нефтепродуктами, тяжелыми металлами и др.;
- возникновение аномальных стихийных явлений (смерчи, град, ураганные ветры, наводнения и проч.).

На состояние водных экологических систем большое влияние оказывает смыв та-

лыми и дождевыми водами вредных веществ с селитебных территорий. Сточные воды по ливневым коллекторам напрямую сбрасываются в водные объекты без очистки, ухудшая их состояние. Пробы воды, отобранные в реках ниже по течению таких городов как Майкоп и Краснодар, показывают превышение предельно-допустимых концентраций некоторых веществ, имеющих явно антропогенное происхождение. В связи с этим в крупных городах Кубанского региона насущной проблемой является строительство очистных сооружений ливневой канализации.

Паводки, которые проходят на реках Белая, Лаба, Фарс, Курджипс в любое время года, также способствуют негативному влиянию на водные экологические системы, так как приводят к постоянному изменению русел этих рек, обрушению берегов и образованию новых аллювиальных отложений, которые в дальнейшем зарастают древесно-кустарниковой растительностью.

Как показали многолетние гидрохимические исследования, в воде рек наблюдается повышенное содержание фенолов, нефтепродуктов, железа. Содержание органики в речных водах повышается от истоков к устью не только вследствие развития процессов боковой эрозии в равнинной части, но и в связи с хозяйственной деятельностью человека. Основными источниками загрязнения рек являются предприятия жилищно-коммунального комплекса, которые сбрасывают около 95% загрязненных сточных вод от их общего числа (Доклад Кубанского бассейнового водного управления, 2008).

В целом речные стоки по степени загрязнения можно оценить как «умеренно загрязненные воды».

Судя по результатам выполненных литографических исследований, реки региона отличаются сравнительно невысоким уровнем техногенного загрязнения химическими элементами и их соединениями. Одной из причин, объясняющей это явление, может быть невысокий уровень загрязнения тяжелыми металлами верхнего почвенного горизонта на водосборе рек. Донные отложения рек, особенно в их нижней, равнинной части, в значительной степени формируются продуктами эрозии почвенного покрова и поэтому могут быть своеобразными индикаторами состояния окружающей среды в бассейне реки.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

Для улучшения экологической ситуации в среднем и нижнем течении бассейна р. Кубань необходимо решить ряд задач:

1. улучшить качество воды в р. Кубань путем строительства очистных сооружений ливневых сточных вод;

2. обеспечить устойчивую работу всего водохозяйственного комплекса:

а). безопасный пропуск паводков по р. Кубань;

б). борьба с подтоплением орошаемых территорий.

ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ СОРБЕНТОВ В РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ СОВРЕМЕННОСТИ

Полуляхова Н.Н.

*Кубанский государственный технологический
университет*

Краснодар, Россия

В связи с повышающимися требованиями к сбросу сточных вод в водоемы, во многих случаях без стадии сорбционной доочистки невозможно добиться необходимого качества воды. Целью исследования явилось изучение сорбционно-кинетических свойств композиционных сорбентов (КС) на основе неорганических сорбентов при очистке сточных вод от ионов Me являющихся основными токсичными элементами сточных вод гальванической, электронной отраслей промышленности. Снижение экологической нагрузки этих производств на объекты гидросферы является актуальной экологической проблемой, требующей решения. Наиболее эффективно проведение сорбционных процессов в динамическом режиме с использованием гранулированных материалов. При гранулировании значительно уменьшается доля активной составляющей в сорбционном материале (до 30–40 %), что приводит к снижению сорбционной емкости (СЕ) и ресурсного потенциала сорбента. Высокая доля активной фазы в КС позволяет повышать ресурс сорбента. Использование метода гранулирования с полимерным связующим позволяет обеспечить высокую СЕ материала в сочетании с необходимой механической прочностью. В качестве полимерного связующего взят ацетат целлюлозы, растворителя диметилформамид, активной неорганической составляющей при синтезе КС были использованы сорбенты на основе гидроксидов переходных Me , обладающие высокой СЕ по отношению к ионам Me . Определение физико-химических характеристик КС проводилось с применением методов атомно-абсорбционного анализа, химического, термогравиметрии и ситового анализа. Оптимальной концентрацией связующего в

композиции явилось 14–25 %. В этом диапазоне у КС сохраняется высокое значение ионообменной емкости и обеспечивается достаточно прочная, устойчивая к деформациям упаковка. При формировании гранул необходимо поддерживать соотношение компонентов Т (полимер+сорбент):Ж (растворитель) в пределах (2,7–4,8):1. Коэффициент диффузии был рассчитан по известному кинетическому уравнению смешанной диффузии с движущейся границей. Перераспределение компонентов в грануле регулировали гидротермальной обработкой КС $LiOH$ 0,05–0,2 М, 1,5–2 ч. Формирование композиции происходит в благоприятных условиях, способствующих образованию проницаемого и прочного гранулята с высокими эксплуатационными характеристиками. Использование данных КС позволяют снизить концентрацию ионов Cu^{2+} , Ni^{2+} , Zn^{2+} в сточных водах до норм ПДК (0,05–0,01 мг/л).

ЭКОЛОГИЯ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ОКРУЖЕНИЕ

Чиженкова Р.А.

*Институт биофизики клетки РАН
Пушино Московской области, Россия*

В XX веке произошло принципиальное изменение условий жизни человека. Развитие современного общества связано с прогрессирующим использованием электромагнитных, а также магнитных и электрических полей. Техногенное распространение различных видов неионизирующей радиации приводит к возникновению новых экологических проблем, отсутствовавших в предыдущих столетиях.

Существует ряд отличий экологических показателей биологического действия ионизирующей и неионизирующей радиации. Во-первых, в отличие от ионизирующей радиации предположения об опасности для здоровья неионизирующей радиации появились относительно недавно. Во-вторых, также в отличие от весьма локальных объектов, создающих ионизирующую радиацию, наблюдается повсеместное наличие источников неионизирующей радиации. Кроме производственных приборов, к ним относятся высоковольтные линии, поезда в метро, разнообразные бытовые электроприборы и даже электропроводка в том числе и в жилых зданиях. Отсюда - практически все население развитых стран в той или иной степени подвергается воздействию неионизирующей радиации. В-третьих, имеют место некоторые особенности, не только биофизических, но и нейрофизиологических механизмов действия данных физических факторов. Ведущим мо-