

УДК 282.2 (470.620)

UDC 282.2 (470.620)

**ЗАРЕГУЛИРОВАННОСТЬ СТОКА РАВНИННОЙ ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**OVERREGULATION OF OVERFLOWS OF PLAIN KRASNODAR TERRITORY**

Мамась Наталья Николаевна  
к.б.н., доцент

Mamas Nataliya Nikolaevna  
Cand.Biol.Sci., assistant professor

Прудников Александр Александрович  
магистр экологии

Prudnikov Aleksandr Aleksandrovich  
master of ecology

*Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия*

*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

Поверхностный сток зависит от растительного покрова. Уничтожение растительного покрова (вырубки, неумеренный выпас скота, пожары), неправильная распашка поверхности (вдоль склонов) и обработка почв без соблюдения агротехнических правил приводят к усилению эрозии, местному смыву почв, возникновению овражной эрозии и к увеличению мутности рек

Surface sewer depends on vegetable cover. Deleting the vegetable cover (due to cutting, overindulgent fall out live-stock, fires), wrong plowing up of surfaces (along declivity) and processing of ground without observance agronomic rules bring reinforcement of erosions, local soil washout, origin gully erosions and to increase the turbidities of the rivers

Ключевые слова: ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕСОПОСАДОК, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЗАИЛЕНИЯ И ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕКИ, УЛУЧШЕНИЕ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ

Keywords: ECOLOGICAL EFFICIENCY TREE PLANTING, WARNING OF SILTING UP AND CONTAMINATION YARD, IMPROVEMENT OF SANITARY CONDITION OF TERRITORY

Реки Приазовья являются типичными маловодными степными водотоками. Образование речных пойм у степных рек Краснодарского края связано с развитием в русле аккумулятивных скоплений наносов, представляющих собой форму их перемещения, а также зависит от местных природных условий [1].

Рассматриваемая территория расположена на Азово-Кубанской равнине, которая представляет собой низкую, почти плоскую аккумулятивную равнину со слабым наклоном к северо-западу. В основном рассматриваемая территории занята сельскохозяйственными полями, между которыми устроены узкие лесополосы. Гидрографическая сеть принадлежит к бассейну Азовского моря [2]. Большинство водосборов рек вытянуто с юго-востока на северо-запад. Самой крупной рекой является р. Кубань, берущая начало от слияния рек Уллу-Кам и Уччулан, вытекающих из-под лед-

ников Эльбруса и Водораздельного хребта. Особенностью строения гидрографической сети бассейна р. Кубань является резко асимметричный характер её развития, все притоки впадают в реку с левого берега. Гидрографическая сеть распределена весьма неравномерно по территории. Равнинная территория бедна реками, коэффициент густоты речной сети составляет 0.1-0.3 км/км<sup>2</sup>. Реки, берущие начало на небольших возвышенностях, маловодны, и многие из них после прохождения весенних вод пересыхают. Долины рек, плохо разработанные в верховьях, заметно расширяются в среднем течении, как например бассейн реки Бейсуг (табл 1). Склоны долин чаще невысокие (10-15 м), пологие, слабо выраженные. Многие реки или вовсе не имеют поймы (Челбас, Бейсуг, Кирпили), или она незначительна в верхней и средней частях, и развита лишь в их нижнем течении, достигая 2-5 км (р. Кагальник, р. Ея) [3].

Реки рассматриваемой территории являются источниками водоснабжения, орошения, обводнения, рыбохозяйственного водопользования, а на р. Кубань даже осуществляется судоходство. Для обеспечения подачи воды в каналы оросительно-обводнительных систем на водотоках построены гидроузлы [9].

Реки Приазовья являются типичными маловодными степными водотоками; уклоны их малы, течение медленное, русло на значительном протяжении зарастает камышом. При впадении в Азовское море они образуют лиманы [12]. Сток наблюдается только весной, в период таяния снега, и продолжается в течение 1-2 месяцев. Летом реки сильно мелеют или пересыхают, превращаясь в ряд разобщенных плесов, вода в которых засоляется. Средний годовой расход, например Еи как наибольшей реки из этой группы, составляет около 5 м<sup>3</sup>/сек (рис.1 ).



Рисунок 1 Река Ея и зарастание её берегов

После проводимых исследований студентами бакалаврами и магистрами кафедры общей биологии и экологии Кубанского государственного аграрного университета, установили, что режим равнинных рек характеризуется весенним половодьем, но значительно нарушен большой зарегулированностью временными плотинами [8]. Основным источником питания служат атмосферные осадки и грунтовые воды. Весеннее половодье обычно наступает в марте, реже в последней декаде февраля или начале апреля. По мере продвижения к югу сроки половодья сдвигаются на более ранние. Максимальная высота подъёма уровня весеннего половодья обычно наблюдается в конце марта – начале апреля и достигает на малых реках в среднем 3 м. На реках Бейсуг, Бейсужек Левый, Челбас подъём уровней весеннего половодья не превышает 1-1.5 м. Половодье отличается резким подъёмом уровней, достигая максимума за 4-5 дней. Максимальное стояние уровней наблюдается всего 5-6 часов, после чего наступает медленный спад. Продолжительность половодья на реках этого района различна, в среднем она достигает 1-2 месяца, к югу значительно сокращается. Заканчивается половодье обычно в конце апреля – первой половине мая [8]. Го-

довые минимумы чаще наблюдаются в декабре-феврале, но возможны и летом.

Практически все водотоки равнинной части зарегулированы на всём протяжении системой земляных плотин, разделяющих водотоки на цепь отдельных прудов, расположенных через каждые 3-4 км (рис 2). Часто пруды разобщены друг от друга участками сухого русла [7].



Рисунок 2 Река Челбас в посёлке Большие Челбасы

Реки, как правило, неглубоки, течение в них наблюдается лишь в период весеннего половодья, максимальная скорость течения не превышает 0.6-0.8 м/с, в остальное время течение наблюдается только непосредственно ниже плотин. Исключением являются реки Бейсуг и Бейсужек Левый, где вследствие более значительного грунтового питания наблюдается более постоянная скорость течения [13]. Русла большинства рек зарастают водной растительностью. Для рек территории характерна летне-осенняя межень. У кромки воды реки Челбас, отличающейся особенностями рельефа своего русла, большие площади заросли тростником обыкновенным и

рогозом узколистым. На поверхности воды распространены гидрофильные растения. Из-за построенной дамбы течение в реке практически отсутствует. Например, длина водотока приведена в таблице 1.

Таблица 1 Ширина водоохранных зон рек и ручьев бассейн реки Бейсуг

№ п/п	Наименование водотока	Куда впадает водоток и с какого берега	Длина водотока, км	Ширина водоохранной зоны, м
1	2	3	4	5
1	Бейсуг	в лиман Бейсугский	249	200
2	Попасная	в реку Бейсуг с левого берега	11	100
3	Тарапанка	в реку Бейсуг с правого берега	17	100
4	Бузинка	в реку Бейсуг с левого берега	20	100
5	Бейсужек	в реку Бейсуг с правого берега	46	100
6	Гаджировка	в реку Бейсужек с правого берега	19	100
7	Балка Зозовская	в реку Бейсуг с правого берега	10	100
8	Незайманка	в реку Бейсуг с левого берега	34	100
9	Сухенькая	в реку Незайманка с левого берега	25	100
10	Бейсужек (Южный Бейсужек)	в реку Бейсуг с левого берега	158	200
11	Балка Сухой лог	в реку Бейсужек с левого берега	15	100
12	Балка Терновая (Цыганка)	в реку Бейсужек с правого берега	5	50
13	Балка Мокрая	в реку Бейсужек с левого берега	11	100
14	Балка Крючкова	в реку Бейсужек с левого берега	15	100
15	Журавка	в реку Бейсужек с правого берега	52	200
16	Малевана	в реку Журавка с левого берега	38	100
17	Очеретовая балка	в реку Бейсужек с правого берега	28	100
18	Балка Крутенькая	в реку Очеретовая балка с левого берега	12	100
19	Бейсужек (Лихопятка)	в реку Бейсуг с правого берега	93	200
20	Балка Заразная	в реку Бейсужек с левого берега	10	100
21	Балка Очеретина	в реку Бейсужек с правого берега	11	100

Искусственная переброска стока рек по каналам из одного бассейна в другой, регулирующее действие водохранилищ изменяет водность рек и искажает картину естественного распределения годового стока по терри-

тории. Для средних и больших рек равнинной территории характерно уменьшение нормы стока по их длине. На равнинной части территории норма годового стока постепенно увеличивается при движении с севера на юг от 0.5 до 2.0 л/с\*км<sup>2</sup>. Для равнинных рек многоводным периодом является период с февраля по май, лимитирующим сезоном является период с ноября по январь.

Зарегулированность стока равнинной территории обуславливает уменьшение стока наносов за счёт аккумуляции наносов в прудах, а в многоводные годы сток наносов может возрасти за счёт прорыва плотин во время паводков и выноса из прудов ранее отложившихся в них наносов [14].

Основным недостатком исходных данных по наблюдениям за речным стоком является неравномерное размещение гидрологических постов по территории, большинство постов размещено в предгорье. Равнинная территория края очень слабо изучена, и причём практически совершенно отсутствуют наблюдения на малых реках и временных водотоках.

Основные гидроморфометрические характеристики этих пунктов наблюдения приведены в таблице 2.

Таблица 2 Гидроморфометрические характеристики рек

№ п/п	Название водного объекта	Название (местоположение) поста (станции)	Площадь водосбора км <sup>2</sup>	Озёрность, %	Лесистость, %	Распаханность, %
1	р. Челбас	ст. Каневская	4080	0.09	<5	65
3	р. Бейсуг	ст. Брюховецкая	4310	0.1	<5	65
4	р. Бейсужек	г. Кореновск	725	-	<5	60
8	р. Кирпили	ст. Медведовская	1820	<0.1		

В 2010 г. по всем рекам-аналогам рассчитаны максимальные расходы воды расчётной обеспеченности. Основные расчётные характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3 Расчётные характеристики расходов воды весеннего половодья

№ п/п	Река	Пункт наблюдения	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Q <sub>ср</sub> , м <sup>3</sup> /с
1	р. Ея	ст. Кушевская	4520	34.1
2	р. Челбас	ст. Каневская	4080	11.9
3	р. Бейсуг	ст. Брюховецкая	4310	15.9
4	р. Бейсужек Лев.	г. Кореновск	725	3.39
5	р. Кирпили	ст. Кирпильская	206	0.322
6	р. Кочеты	ст. Старо-	906	6.17
7	р. Кирпили	ст. Раздольная	388	2.34
8	р. Кирпили	ст.	1820	10.8

По всем рекам-аналогам определены слои стока за весеннее половодье расчётной обеспеченности. Основные расчётные характеристики суммарного слоя стока воды весеннего половодья приведены в таблице 4.

Таблица 4 Расчётные характеристики суммарного слоя стока воды весеннего половодья

№ п/п	Река	Пост	Площадь водосбора в км <sup>2</sup>	Н <sub>ср</sub> , мм
1	р. Ея	ст. Кушевская	4520	12
2	р. Челбас	ст. Каневская	4080	13
3	р. Бейсуг	ст. Брюховецкая	4310	25
4	р. Бейсужек Лев.	г. Кореновск	725	14
5	р. Кирпили	ст. Кирпильская	206	6.5
6	р. Кочеты	ст. Старомышастовская	906	20
7	р. Кирпили	ст. Раздольная	388	11
8	р. Кирпили	ст. Медведовская	1820	14

Характеристика меженного стока по постам-аналогам приведена в таблице 5.

Таблица 5 Сведения о годовом и меженном стоке по постам-аналогам

п/п	Название водного объекта	Название поста	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Меженный сток	
				М, л/с*км <sup>2</sup>	Q, м <sup>3</sup> /с
1	р. Ея	ст. Незамаевская	1900	0.628	1.19
2	р. Челбас	ст. Каневская	4080	0.775	3.16
3	р. Бейсуг	ст. Брюховецкая	4310	0.775	3.34
4	р. Бейсужек Левый	г. Кореновск	725	0.631	0.458
5	р. Кирпили	ст. Кирпильская	206	0.817	0.168
6	р. Кирпили	ст. Медведовская	1820	0.623	1.13

Для определения величины меженного стока неизученных рек в качестве расчётной величины меженного стока принимается 0.7 л/с\*км<sup>2</sup>, как среднее значение меженного стока по постам-аналогам.

Рассмотрим зарегулированность стока на примере притока реки Левый Бейсужек. Так река Очеретовая Балка-это правый приток р. Бейсужек Левый. Общая длина водотока 28 км, общая площадь водосбора 171 км<sup>2</sup>.

Долина реки – выраженная, и на всём протяжении река перегорожена рядом земляных плотин и фактически является чередой прудов [6]. Склоны долины высотой до 5 м, заняты сельскохозяйственными угодьями, вдоль воды высажены лесополосы [16]. Створ перехода расположен в 0.1 км ниже земляной плотины с двумя бетонными водосбросами (рис.3). Выше плотины река представляет собой большой пруд, шириной до 180 м (рис.4), ограниченный выше по течению ещё одной земляной плотинной. В нижнем бьефе плотины, в районе створа перехода, дно долины шириной около 150 м, полностью заросло тростником. Русло расположено у правого края долины. Русло слабоизвилистое, искусственно углубленное, вдоль берегов насыпан земляной вал высотой до 2 м. Ширина русла на момент об-

следования 7 м и глубиной 2.3 м (рис.4.8). Русловые берега крутые, местами обрывистые, высотой 0.5 м.



Рисунок 3 Створ перехода реки Очеретовая Балка, правый приток р. Бейсужек Левый

Выше плотины балка представляет собой большой пруд.



Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.**  
Пруд реки Очеретовая Балка, правый приток р. Бейсужек Левый

Ниже плотины русло слабоизвилистое, искусственно углубленное.



Рисунок 5 Река Очеретовая Балка, правый приток р. Бейсужек Левый

Всего через один водопропуск плотины бурным потоком протекает вода. В створе перехода трасс газопроводов видимое течение в русле отсутствует, вода прозрачная, светло-коричневого цвета. Зимой в верхнем бьефе ледостав, толщина льда достигает 10 см. В нижнем бьефе льда нет.

Максимальные расходы воды весеннего половодья составляют: от  $Q = 3.33 \text{ м}^3/\text{с}$  до  $Q = 5.28 \text{ м}^3/\text{с}$ . а максимальные расходы воды дождевых паводков составляют: от  $Q = 38.4 \text{ м}^3/\text{с}$  до  $Q = 51.9 \text{ м}^3/\text{с}$

Учет деформаций русла реки произведен согласно рекомендациям ВСН 163-83 «Учёт деформаций речных русел и берегов водоёмов в зоне подводных переходов магистральных трубопроводов (нефтепроводов)» и по методике Центрального научно-исследовательского института транспортного строительства (ЦНИИС). На основании данных о гранулометрическом составе грунтов, определен средний диаметр донных отложений, который составляет 0.02 мм. Величина не размывающей скорости потока

для данного диаметра частиц менее 0.40 м/с. Скорости течения в период прохождения максимальных расходов воды больше не размывающей скорости, поэтому возможны русловые деформации. Расчеты показали, что в случае прорыва плотины вышерасположенного водохранилища, и прохода прорывного расхода воды может произойти размыв дна на 1.5 м. Ледохода нет, лед тает на месте.

Другим примером может быть река Журавка, правый приток р. Бейсужек Левый. Общая длина водотока 52 км, общая площадь водосбора 462 км<sup>2</sup>. Долина реки выраженная, склоны долины пологие, высотой до 4 м, заняты сельхозугодьями. Вдоль правого берега высажена лесополоса. На левом, более пологом берегу насыпной вал вдоль реки высотой 2.0÷2.5 м.

В 200 м ниже участка перехода река Журавка перегорожена земляной плотиной, в створе перехода образован пруд (рис. 6). Плотина не сплошная, у левого берега разрушена.



Рисунок 6 Ниже участка перехода река Журавка перегорожена земляной плотиной

Русло реки в районе створов перехода прямолинейное, русловые берега крутые, высотой 0.3÷0.5 м, заросшие тростником (рис. 7). На момент обследования (январь 2011г.) на реке ледостав, толщина льда 5-6 см, уро-

вень воды выше меженного, у разрыва плотины полынья с течением, где был измерен расход воды, составляющий  $0.662 \text{ м}^3/\text{с}$ . Ширина реки на участке перехода 83-87 м, глубина на участке перехода 2.6 м. Вода прозрачная, дно реки ровное, заиленное.



Рисунок 7 Русловые берега р. Журавка крутые, высотой  $0.3 \div 0.5 \text{ м}$ , заросшие тростником.

Максимальные расходы воды весеннего половодья составляют: от  $Q = 7.69 \text{ м}^3/\text{с}$  до  $Q = 11.9 \text{ м}^3/\text{с}$

Максимальные расходы воды дождевых паводков составляют: от  $Q = 85.8 \text{ м}^3/\text{с}$  до  $Q = 116 \text{ м}^3/\text{с}$ .

Графики морфометрических зависимостей р. Журавка приведены на рис.8.

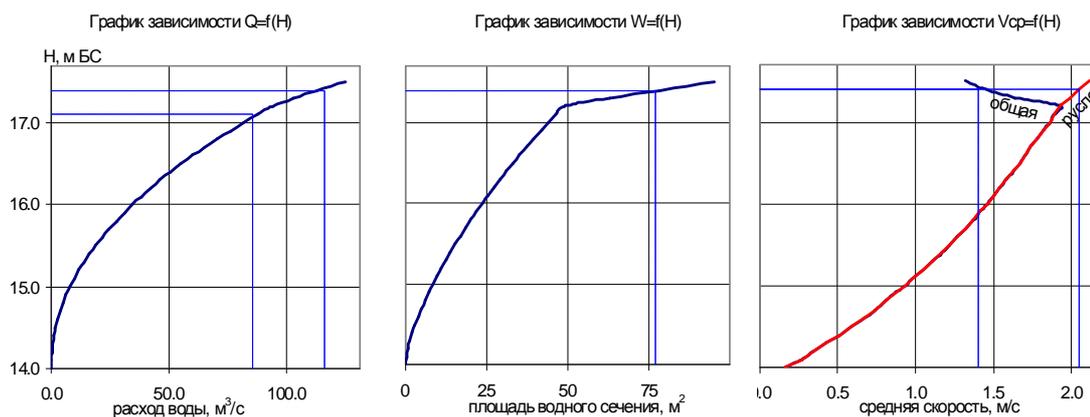


Рисунок 8 Графики морфометрических зависимостей реки Журавка

Максимальные поверхностные и донные скорости течения при горизонтах высоких вод на участке переходов составят:  $V_{пов} = 2.0$  м/с,  $V_{дон} = 0.6$  м/с

Среднемеженный расход составил  $0.3$  м<sup>3</sup>/с. Среднемеженный горизонт воды составляет  $14.2$  м, ширина русла  $78-83$  м, наибольшая глубина в межень равны  $1.9$  м, Скорости течения в меженный период: поверхностная  $0.1$  м/с, донная  $0$  м/с.

Учет деформаций русла реки произведен согласно рекомендациям ВСН 163-83 по методике Центрального научно-исследовательского института транспортного строительства (ЦНИИС). На основании данных о гранулометрическом составе грунтов, определен средний диаметр донных отложений, который составляет  $0.03$  мм. Величина не размывающей скорости потока для данного диаметра частиц менее  $0.40$  м/с. Скорости течения в период прохождения максимальных расходов воды больше не размывающей скорости, поэтому возможны русловые деформации в случае прохождения максимальных расходов воды во время половодий и паводков.

Поймы рассмотренных степных рек края, как показали наши исследования, представляют собой часть дна речной долины, покрытые растительностью, затопляемые периодически во время половодий и обязаны своим происхождением эрозионно-аккумулятивной деятельности потока.

Различные природные условия и специфика руслового и гидрологического режима каждой реки обуславливают развитие разнообразных по рельефу поверхностей пойм [15]. Особенности их морфологии определяются рядом факторов, главнейшими из которых служат:

- 1) характер руслового режима реки, естественное и закономерное следствие которого - появление и развитие самих пойм;
- 2) вертикальные деформации русла;
- 3) затопление поймы высокими водами и связанные с этим процессы эрозии и аккумуляции на ее поверхности наносов.

Кроме того, в зависимости от местных природных условий существенное влияние на формирование рельефа пойм могут оказывать воздействие ветра, процессы, протекающие на склонах речных долин, карст, мерзлотные явления и т. д. Каждому морфологическому типу русел соответствуют определенные черты морфологии пойм [17]. Таким образом, на степных реках рек Челбас, Ея и Кирпили Краснодарского края можно отметить, что степные реки в равнинной части имеют в большинстве случаев один паводок от весеннего таяния снегов. Для них характерно пересыхание летом и осолонение вод, причем летом они настолько высыхают, что разбиваются на отдельные участки, которые зарастают тростником и осокой. Их можно отнести к группе «отмирающих» рек [2]. В нижнем течении они незаметно переходят в лиманы. Большие русла степных рек с высокими берегами и широко разработанными устьями свидетельствуют о том, что в прошлые века эти реки более полноводными. Мокрые балки с едва пробивающимися ныне родниками ранее были покрыты лесами и кустарниками. Исчезновение лесов и распашка прибрежной территории – одна из причин высыхания нынешних степных рек.

По результатам оценки современного состояния всех компонентов окружающей среды в бассейне малых рек степной зоны края, было установлено, что на территории сложилась кризисная, а местами острокризис-

ная экологическая ситуация, для стабилизации которой и в целях улучшения состояния экосистемы рек на всей территории Краснодарского края необходимо:

- \* прекратить сброс в экосистему рек сточных вод станций без их очистки;

- \* совершенствовать развитие очистных сооружений и канализационных сетей;

- \*исключить аварийные ситуации в работе очистных сооружений, совершенствовать водопользование площадей водосбора и на этой основе снизить поступление в реки загрязняющего поверхностного стока с площадей водосбора;

- \*необходимость завершения паспортизации всех промышленных, коммунально-бытовых и сельскохозяйственных предприятий, расположенных на территории бассейнов рек;

- \*установка на промышленных предприятиях современного пылеулавливающего и газоочистительного оборудования;

- \*паспортизация малых рек.

- \*сокращение количества выбросов в реки промышленных, бытовых и ливневых вод с застроенной территории;

- \* реконструкция ливневых канализаций и очистных сооружений; повышение уровня организации применяемой технологии уборки территории и уборки мусора;

- \*ужесточение контроля за очисткой сбрасываемых вод с рыбопитомников;

- \*соблюдение ширины прибрежных защитных полос для пашни- 350-550 м, для луга- 25-35 м, для лесонасаждений и кустарников- 35-50м;

- \*соблюдение размеров водоохранных зон для населенных пунктов;

- \*вынесение за пределы водоохранных зон объектов-загрязнителей вод водотоков (животноводческие фермы, скотомогильники, свалки мусо-

ра, отстойники очистных сооружений, кладбища, склады ядохимикатов и ГСМ, автозаправки;

\*контроль за очисткой сточных вод животноводческих ферм;

для исключения попадания поверхностного стока с территории животноводческих ферм в водотоки их территории необходимо обваловывать;

\*в отстойниках-накопителях и лагунах установить противофильтрационные покрытия днищ;

\*утилизация животноводческих стоков на орошаемых землях;

\*создание лесонасаждений по границам всей территории ферм, отделив их от жилого сектора;

\*лесонасаждения вдоль путей транспорта; у железных дорог(создаются многорядные лесонасаждения вдоль шоссеиных дорог — 1-3-рядные насаждения из высокорослых древесных растений, иногда с примесью кустарников); при этом можно сочетать тополь

канадский или вяз мелколистный со скумпией, дуб черешчатый со свидиной и бирючиной;

\*реконструкция лесных полос: вырубка, раскорчёвка, посадка новых саженцев, замена некоторых пород новыми;

\*мероприятия по расчистке русел рек, особенно в местах расположения плотин и дамб.

\*реконструкция дамб, водопропускных сооружений на плотинах, гидротехнических сооружений для обеспечения максимальной пропускной способности речных вод;

\* облесение мокрых и сухих откосов плотин;

\*лесонасаждения вдоль оросительных каналов;

\*облесение берегов водотоков водорегулирующими лесополосами в случае, когда длина линии тока воды превышает 400-600 метров;

\* по берегам с известным сроком затопления рекомендуется высаживать: до 80 дней и более- ивы кустарниковые; до 60 дней- ива белая, ольха чёрная;

до 40 дней- тополь чёрный и белый, черёмуха обыкновенная; до 30 дней - вяз гладкий; до 20 дней- дуб черешчатый, ясень пушистый, аморфа обыкновенная; до 15 дней- ясень обыкновенный, клён остролистный, липа мелколистная; необходимо \*избегать посадки орехово-плодных на подтапливаемых водой участках, в узких долинах, балках и западинах, куда стекают холодные воздушные массы и туманы.

\*восстановление берегозащитных сооружений водохозяйственного комплекса;

\*укрепление дамб;

\*возобновление работы гидростов;

\*ведение постоянного мониторинга уровня воды в водоемах, запаса снега в период снеготаяния на гидрологических постах;

\*запретить или сократить использование естественных угодий под пашни и сенокосы, что приведет к уменьшению оголенных участков и предотвратит развитие эрозии и сократит исчезновение редких видов растений и распространение сорных;

\*разработать проекты улучшения экологической ситуации прибрежно-водной, подвергающейся наводнению экосистемы;

\*разработать четкую систему природоохранных мероприятий;

\* прекратить распашку пойм;

\*выжигание стерни, ведущее к увеличению оголенных участков;

\*сократить или контролировать выпас животных, которые уплотняют берег почти в каждом населенном пункте;

\*сократить мелиоративные и агротехнические мероприятия на прилегающих территориях севооборота: орошение сточными водами, обработку полей удобрениями и ядохимикатами;

\* осушение появляющихся озер-стариц, нарушая тем самым равновесие в экосистеме;

\*проводить рекультивацию земель, повышая плодородие и не нарушая естественной прибрежно-водной растительности.

Для закрепления пойменных, склоновых и береговых участков предлагаем следующие породы: ива плакучая, клен остролистный, ольха черная, форзиция, спирея (кустарник)

Посадка этих растений должна предусматривать ряд кустарников, на расстоянии 3м от уреза воды, затем ряд древесных пород, на расстоянии 8м от русла.

\*производить засев травосмесями поймы, террасы и склоны, при этом на склоне лучше использовать засухоустойчивые виды: люцерна желтая, костер безостый, житняк ширококолосый, овсяница луговая, пырей южный и т. д.

## Литература

1. Белюченко И.С. К вопросу о специфичности речной гидрологии Краснодарского края // Экол. пробл. Кубани. 2004. № 26. С. 5-9.
2. Белюченко И.С. Экологические аспекты совершенствования функционирования агроландшафтных систем Краснодарского края // Тр.КубГАУ. 2010. № 26. С. 33-38.
3. Белюченко И.С. Влияние антропогенного фактора на загрязнение прибрежных вод Черного моря в границах Краснодарского края // Экол. пробл. Кубани. 2000. № 5. С. 166-171.
4. Белюченко И.С. Зонирование территории Краснодарского края и особенности функционирования природных и техногенных систем // Экол. пробл. Кубани. 2003. № 20. С. 4-19.
5. Белюченко И.С. Проблемы развития агроландшафтных систем в богарной зоне Краснодарского края // Экол. пробл. Кубани. 2004. № 26. С. 5-9.
6. Белюченко И.С. Оценка состояния речных систем степной зоны края и предложения по улучшению их экологической ситуации // Экол. пробл. Кубани. 2005. № 30. С. 199-207.
7. Белюченко И.С. Экологические проблемы степной зоны Кубани, причины их возникновения и пути решения // Экол. Вестник Сев. Кавказа. 2011. Т. 7. № 3. С. 47-64.

8. Белюченко И.С. Современные проблемы функционирования степных рек // Экол. пробл. Кубани. 2005. № 27. С. 165-183.
9. Белюченко И.С. Экологическое состояние бассейнов степных рек Кубани и перспективы их развития // Экол. Вестник Сев. Кавказа. 2008. Т. 4. № 3. С. 23-45.
10. Белюченко И.С. Экологическое состояние бассейнов степных рек Кубани и перспективы их развития // Экол. Вестник Сев. Кавказа. – 2010. Т. 6. № 2. С. 5-16.
11. Белюченко И.С. К вопросу о специфичности речной гидрологии Краснодарского края // Экол. пробл. Кубани. 2004. № 26. С. 5-8.
12. Белюченко И.С. и др. Экологические аспекты совершенствования функционирования агроландшафтных систем Краснодарского края // Труды КубГАУ. 2010, Т.1, № 1, № 26, С.33-37.
13. Белюченко И.С. К вопросу о роли леса в функциональном восстановлении бассейнов степных рек // Экол. Вестник Сев. Кавказа. 2010. Т. 6. № 3. С. 3-14.
14. Белюченко И.С. Оценка состояния речных систем степной зоны края и предложения по улучшению их экологической ситуации // Экол. пробл. Кубани. 2005. № 30. С. 198-200.
15. Высоцкая И.Ф. Современное состояние малых рек Азово-Кубанской низменности // VIII Международной научно-практической конференции «Экология и Жизнь». Пенза. 2005. С. 182-184.
16. Парахуда Н.А. Улучшение плодородия почв в поймах рек степной зоны Краснодарского края // Экологический Вестник Северного Кавказа, Краснодар, 2012г, Т.8, № 4. С60-67.
17. Рябцева О.В. Исследования в поймах рек степной зоны Краснодарского края // Электронный научный журнал КубГАУ, №83(09), 2012

## References

1. Beljuchenko I.S. K voprosu o specifichnosti rechnoj gidrologii Krasnodarskogo kraja // Jekol. probl. Kubani. 2004. № 26. S. 5-9.
2. Beljuchenko I.S. Jekologicheskie aspekty sovershenstvovanija funkcionirovanija agrolandshaftnyh sistem Krasnodarskogo kraja // Tr.KubGAU. 2010. № 26. S. 33-38.
3. Beljuchenko I.S. Vlijanie antropogennogo faktora na zagrjaznenie pribrezhnyh vod Chernogo morja v granicah Krasnodarskogo kraja // Jekol. probl. Kubani. 2000. № 5. S. 166-171.
4. Beljuchenko I.S. Zonirovanie territorii Krasnodarskogo kraja i osobennosti funkcionirovanija prirodnyh i tehnogennyh sistem // Jekol. probl. Kubani. 2003. № 20. S. 4-19.
5. Beljuchenko I.S. Problemy razvitija agrolandshaftnyh sistem v bogarnoj zone Krasnodarskogo kraja // Jekol. probl. Kubani. 2004. № 26. S. 5-9.
6. Beljuchenko I.S. Ocenka sostojanija rechnyh sistem stepnoj zony kraja i predlozhenija po uluchsheniju ih jekologicheskoj situacii // Jekol. probl. Kubani. 2005. № 30. S. 199-207.
7. Beljuchenko I.S. Jekologicheskie problemy stepnoj zony Kubani, prichiny ih vznikovenija i puti reshenija // Jekol. Vestnik Sev. Kavkaza. 2011. Т. 7. № 3. S. 47-64.
8. Beljuchenko I.S. Sovremennye problemy funkcionirovanija stepnyh rek // Jekol. probl. Kubani. 2005. № 27. S. 165-183.
9. Beljuchenko I.S. Jekologicheskoe sostojanie bassejnov stepnyh rek Kubani i perspektivy ih razvitija // Jekol. Vestnik Sev. Kavkaza. 2008. Т. 4. № 3. S. 23-45.
10. Beljuchenko I.S. Jekologicheskoe sostojanie bassejnov stepnyh rek Kubani i perspektivy ih razvitija // Jekol. Vestnik Sev. Kavkaza. – 2010. Т. 6. № 2. S. 5-16.

11. Beljuchenko I.S. K voprosu o specifichnosti rechnoj gidrologii krasnodarskogo kraja // Jekol. probl. Kubani. 2004. № 26. S. 5-8.
12. Beljuchenko I.S. i dr. Jekologicheskie aspekty sovershenstvovanija funkcionirovanija agrolandshaftnyh sistem Krasnodarskogo kraja // Trudy KubGAU. 2010, T.1, № 1, № 26, S.33-37.
13. Beljuchenko I.S. K voprosu o roli lesa v funkcional'nom vosstanovlenii bassejnov stepnyh rek // Jekol. Vestnik Sev. Kavkaza. 2010. T. 6. № 3. S. 3-14.
14. Beljuchenko I.S. Ocenka sostojanija rechnyh sistem stepnoj zony kraja i predlozhenija po uluchsheniju ih jekologicheskoj situacii // Jekol. probl. Kubani. 2005. № 30. S. 198-200.
15. Vysockaja I.F. Sovremennoe sostojanie malyh rek Azovo-Kubanskoj nizmenosti // VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Jekologija i Zhizn'». Penza. 2005. S. 182-184.
16. Parahuda N.A. Uluchshenie plodorodija pochv v pojmah rek stepnoj zony Krasnodarskogo kraja // Jekologicheskij Vestnik Severnogo Kavkaza, Krasnodar, 2012g, T.8, № 4. S60-67.
17. Rjabceva O.V. Issledovanija v pojmah rek stepnoj zony Krasnodarskogo kraja // Jelektronnyj nauchnyj zhurnal KubGAU, №83(09), 2012