

## ОСОБЕННОСТИ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА ПОЙМЫ РЕКИ БОЛЬШАЯ КОКШАГА

А.В. Исаев

Долина р. Б. Кокшага, пересекающая территорию заповедника в центральной ее части в меридианальном направлении, имеет достаточно хорошо выраженную двухстороннюю почти симметричную пойму шириной до 4,4 км и надпойменные террасы. Поверхность поймы неровная, грядово-западинная, заболоченная, прорезанная старицами, протяженность некоторых из них достигает 2,4 км, осложненная прирусловыми валами и останцами надпойменной террасы.

Для подробного анализа геоморфологического строения поймы были заложены перпендикулярно течению реки две трансекты, которые были приурочены к участкам реки с различным типом руслового процесса.

**Первая трансекта** заложена в кварталах 76, 77 ГПЗ «Большая Кокшага». На данном участке пойма характеризуется асимметрией: правобережная часть имеет ширину 900 м, левобережная – 180 м (рис. 1а, 2а), а процесс меандрирования практически не выражен. Водоток характеризуется значительной шириной русла, низкими скоростями течения, берега сложены глинистым аллювием. Доминирующим типом руслового процесса является побочневый, характеризующийся сползанием по руслу песчаных, перекошенных в плане гряд. Имеет место процесс отложения грубого песчаного аллювия, характерного для прирусловых пойм.

Прирусловый вал в левобережной части поймы хорошо выражен. Его ширина в пределах профиля колеблется от 12 до 15 м, абсолютная отметка вершины вала по заложенной трансекте составляет 77,49 м. Формировался он в характерных условиях центральной поймы с отложением мелкого аллювия в половодье.

Далее по профилю следует небольшое межгрядное понижение с отметкой подошвы 76,31 м и шириной 8 м. Данный элемент рельефа на протяжении своего развития также формировался в однородных условиях. Об этом свидетельствуют данные гранулометрического состава слагающих его горизонтов.

За межгрядным понижением располагается центральная пойма, положение которой выше прируслового вала на 20 см (отметка по профилю 77,71 м). Ширина её достигает 50...60 м.

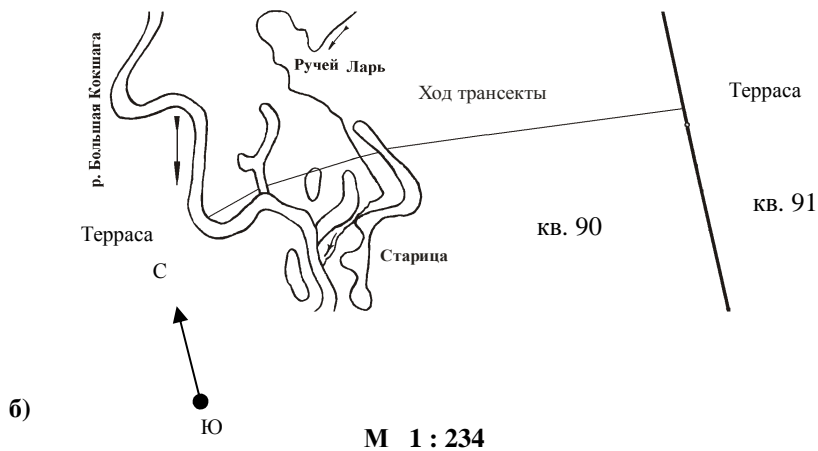
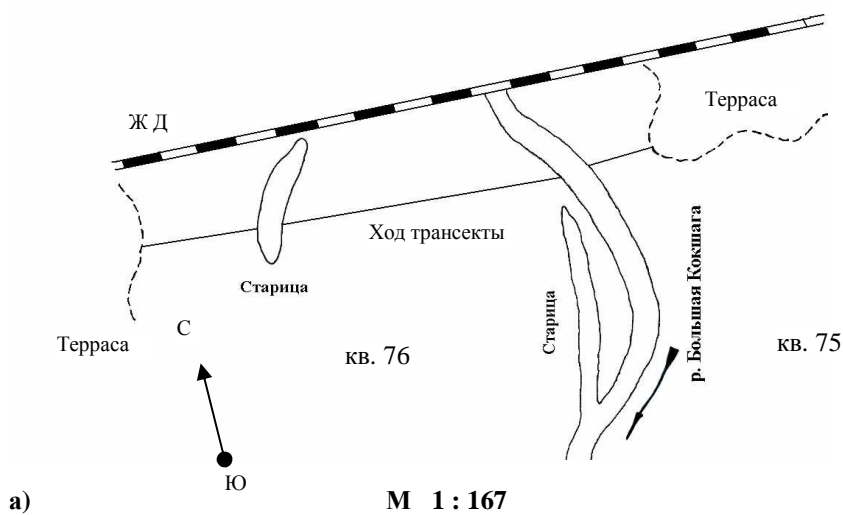


Рис. 1. Карта схема участков реки, где заложены а) трансекта 1; б) трансекта 2

Эта часть поймы сложена песчаными отложениями с прослойками из среднего суглинка. Это обусловлено тем, что ранее этот участок поймы в результате блуждания реки являлся прирусловой частью, где отлагался слоистый аллювий лёгкого гранулометрического состава. Впоследствии, когда эта часть поймы превратилась в центральную, здесь стал отлагаться тонкодисперсный аллювий.

Притеррасная пойма имеет незначительный уклон в сторону к надпойменной террасы. Абсолютные отметки по профилю составляют 77,20...77,15 м. Рельеф её ровный, местами встречаются неглубокие понижения с выходами грунтовых вод. Формирование её происходило в условиях затопления медленно текущими водами.

Левобережная часть поймы заканчивается неглубокой, до 30 см., заиленной старицей, шириной 6...8 м. Переход к первой надпойменной террасе здесь выражен достаточно хорошо. Ранее старица являлась руслом реки, которая вторглась в пределы коренного берега, размывая его, что привело к формированию обрывистого облика. В это время на противоположном берегу, ныне являющемся притеррасной поймой, происходило отложение размытого материала. После изменения гидрологического режима, связанного с блужданием реки, размыв и отложение грубого аллювия прекратились. Коренной берег постепенно зарастал древесной и травянистой растительностью, а противоположный стал погребаться лёгким аллювием, что послужило основой для формирования современного облика почв притеррасной поймы.

**Правобережная часть поймы** значительно отличается от левобережной. Она характеризуется более выровненным рельефом, большими максимальными и минимальными отметками, а также характером строения прирусловой, центральной и притеррасной зон поймы.

Прирусловая пойма (омоложенная центральная пойма) с отметками на профиле 77,74 м и 78,22 м имеет чётко выраженный резкий подъём над водой и незначительный уклон к старице. Ширина её составляет 50 м. Образование обрывистого берега связано с постепенным размывом его рекой. В настоящее время данный процесс не имеет места, так как видимых следов эрозии не наблюдается, а склон покрыт зарослями шиповника коричневого (*Rosa cinnamomea* L.) и крушины ломкой (*Frangula alnus* Mill.). Ранее этот участок реки относился к центральной зоне поймы. Это подтверждает характер сформировавшегося растительного покрова, современный состав которого более характерен для условий центральной поймы. На это же указывает и характер почвенного покрова, который можно отнести к типу аллювиальных луговых. Его формирование происходит в условиях отложения мелкоземистого аллювия,

свойственного для условий центральной поймы. В специальной литературе [1] такие участки именуют иногда омоложенными центральными поймами.

Приустьевую и центральную часть поймы разделяет незначительное по протяжённости понижение, выполняющее во время половодья функцию дополнительного русла (старица). Далее следует центральная пойма шириной по профилю около 550 м. Её можно разделить на три более мелкие подзоны, каждая из которых имеет свои особенности строения.

Первая подзона характеризуется ровной поверхностью с хорошо выраженным постепенным уклоном к надпойменной террасе, перепады высот не превышают 0,7 м. Её ширина составляет 110 м, а максимальные и минимальные отметки по профилю - 78,19 и 77,69 м.

Вторая подзона шириной 300 м имеет мелкогравийный рельеф, перепады высот не превышают 0,8 м. Максимальная отметка по профилю составляет 78,05 м.

Третья подзона шириной 140 м представлена высокой гривой с выровненным рельефом и отметками по профилю 78,31...78,41 м, граничащей со старицей.

Факторы, оказавшие влияние на формирование такого строения центральной поймы, нужно искать в руслоформирующей деятельности реки. Мелкогравийная её часть образовалась из-за наличия второстепенного стремени реки, где параллельно линии тальвега происходило образование продольных «грив», сложенных из пылеватых элементов. Образование возвышенной части центральной поймы на границе с притеррасной связано с развитием старицы. Когда последняя была действующим руслом реки, на месте гривы происходило интенсивное отложение аллювия. После изменения русла процессы интенсивной аккумуляции затухли и начала формироваться растительность.

Притеррасная пойма включает старицу и прилегающие участки суши до надпойменной террасы. Поверхность её достаточно выровненная, с небольшими повышениями к надпойменной террасе и абсолютными отметками от 77,60 до 78,50 м. Формирование её современного облика связано с отложением тонкодисперсного аллювия, который отлагается в медленнотекущих водах, заливающих эту зону. На рассмотренном правобережном участке реки пойма постепенно переходит в надпойменную террасу.

Строение профиля первой трансекты характерно для участков реки со спрямлённым руслом, где нет меандров и не происходит интенсивного размыва противоположного берега. В этом случае зона топографического приустьевья не совпадает с зоной экологического, так как здесь

не наблюдается ярко выраженного процесса аккумуляции наносов, о чём свидетельствует строение почвенного профиля. В таких случаях топографически прирусловая часть поймы характеризуется условиями более присущими для центральной.

**Вторая трансекта** заложена в квартале 91 на участке реки с хорошо выраженным процессом меандрирования. Пойма односторонняя левобережная (рис. 1б, 2б), ширина её достигает 1500 метров. Начало профиля приходится на вершину меандра с целью исследования молодых участков поймы.

Русло сильноизвилистое, имеет небольшой радиус кривизны, ширина реки изменяется вдоль меандра от 20 до 25 метров. В период высокой воды имеет место затопление части поймы, спрямление излучины и, как следствие, характер течения реки в разные гидрологические периоды значительно различается. Это привело к формированию хорошо выраженной прирусловой мелкогрядистой поймы протяжённостью по профилю до 220 м.

Прирусловую пойму на изученном участке можно разделить на три подзоны.

Первая подзона связана с наибольшей напряжённостью аккумулятивно-эрозионной деятельности реки с максимальной отметкой по профилю 76,47 м (прирусловый вал) и минимальной – 75,32 м (межгрядные понижения). Здесь сформировался мелкогрядистый рельеф с перепадами высот от 1,0 до 1,2 м, почва сложена грубым песчаным аллювием. Гряды в поперечнике достаточно узкие (4...6 м), за исключением средней гряды шириной до 15 м.

Во второй подзоне процессы отложения аллювия менее выражены. Здесь формируется мелкогрядистая пойма с превышениями высот от 0,8 до 1,7 м. Максимальная отметка по профилю составляет 75,41 м, а минимальная – 73,65 м. По мере продвижения вглубь прирусловой поймы размер гряд увеличивается, однако их положение над уровнем воды в реке снизилось на 1,0 м по сравнению с прирусловым валом. Ширина гряд практически одинакова и достигает 12 м. Гряды и межгрядные понижения на всём протяжении не сохраняют своей целостности. На некоторых участках гряды сменяются водороидами, а понижения перегораживаются наносами аллювия.

Третья подзона представлена заболоченной старицей глубиной до 4 м, по берегу которой со стороны прирусловой поймы произрастает ивняк.



Современное строение прирусловой поймы обусловлено деятельностью речного потока, в котором большую роль играют поперечные течения, образующие меандр. Постепенное внедрение реки в коренной берег приводит к его размыву, что объясняется центробежными усилиями, возникновением вихрей с вертикальной осью вращения и ряда других причин [2, 3]. На противоположном берегу происходит отложение размывного и принесённого рекой аллювия. По мере всё большего врезания русла в террасу и удаления его от первоначального положения проходит процесс нарастания противоположного берега за счёт аккумуляции аллювия. Нарастание связано с формированием прирусловых отелей, а в паводочный период – прирусловых валов. Образование прирусловых валов осуществляется за счёт осаждения донных наносов руслового потока непосредственно при выходе его на пойму в результате резкого уменьшения скоростей. Таким образом, намываемый берег движется вслед за руслом. Вследствие гидрологических особенностей реки и ряда других факторов смещение русла происходит дискретно, как бы скачками от паводка к паводку; скачками же формируются и прирусловые валы. При этом высота валов и расстояние между ними зависят как от динамики потока, объёма и высоты паводка, так и от степени развитости меандра [2, 3].

Формирование подзон прирусловой поймы вызвано различными по напряжённости эрозионно-аккумулятивными процессами. Первоначально эти процессы, вызванные русловыми деформациями, носили менее выраженный характер и были не столь интенсивны. В таких условиях образовались первые гривы современной второй подзоны, которые характеризуются меньшими высотами по сравнению с гривами первой подзоны. По мере более глубокого врезания русла процессы эрозии и аккумуляции, за счёт увеличения скоростей потока, усиливались, благодаря чему происходило формирование современной первой подзоны прирусловой поймы. Однако в складывающихся условиях должен был происходить размыв ранее сформированных грив, чего не наблюдалось. Это связано с поселением на них травянистой растительности и кустарниковых ив, которые успевали прочно укорениться на гривах.

Происхождение межгривных понижений, как и прирусловых валов, вызвано дискретным течением реки, а также турбулентными течениями, возникающими во время прохождения поймы воды по неровной поверхности поймы. Рост их также имеет место, о чём свидетельствует морфологическое строение горизонтов почвенных разрезов, выражающееся в наличии прослоек различной мощности и окраски. Однако, в последнее время рост существенно замедлился из-за отсутствия ежегодного отло-

жения толщи грубого наилка. Вместо него здесь теперь отлагается наилок более лёгкого гранулометрического состава, что способствовало формированию примитивного гумусового горизонта.

Причины, обусловившие формирование современного облика центральной и притеррасной поймы следует искать в более ранние времена, когда обводнённость территории, вызванная уходом последнего Валдайского ледника была ещё достаточно высокой. В это время уже были сформированы современные надпойменные террасы р. Б. Кокшага, а базис эрозии её был выше современного, и ежегодные паводки охватывали современную притеррасную пойму, где проходило отложение грубого песчаного аллювия. В пользу гидрогенного происхождения притеррасья свидетельствует факт того, что нижние горизонты, сложенные песчаным аллювием, имеют хорошо выраженную горизонтальную слоистость, более характерную для современных прирусловых почв. Эти прослои более тяжёлого гранулометрического состава, чем окружающие пески, имеют более тёмную окраску. Строение самих глив, имеющих форму небольших террас, также указывает на гидрогенность их происхождения. По мере снижения обводнённости территории и понижения базиса эрозии реки притеррасная часть поймы стала выходить из-под влияния ежегодного затопления. Это дало возможность формирования на ней разнообразного почвенного и растительного покровов.

Далее происходило формирование современного облика центральной поймы, ширина которой по профилю составляет 900 м, а перепады высот достигают 1,8 м. По мере блуждания русла образовывались гривы с абсолютными отметками, достигающими 76,25...76,72 м. Размер и высота глив обусловлены различной степенью напряжённости эрозионно-аккумулятивных процессов, при которых они формировались. Межгивные понижения, с абсолютными отметками подошвы 75,63...75,80 м, своим происхождением обязаны старицам, постепенно зараставшим гидрофильной растительностью и заилявшимся, благодаря отложению глинистого аллювия. В настоящее время центральная часть поймы формируется в условиях затопления медленно текущими полыми водами, где происходит отложение мелкоземистого аллювия.

В условиях второй трансекты экологические зоны прирусловой и центральной поймы совпадают с топографическими. Для притеррасной поймы это условие не соблюдается. Топографические условия притеррасья характеризуются пониженным, по сравнению с другими зонами поймы, рельефом. Это приводит к выходу грунтовых вод на дневную поверхность и к формированию древостоев, состоящих преимущественно из ольхи чёрной (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), реже берёзы пушистой.



В нашем случае притеррасная часть поймы представлена чередованием понижений с гривами, на которых произрастают елово-берёзовые древостой. Это обусловлено интенсивной деятельностью речного потока, которая и привела к формированию гривистого рельефа.

В рассмотренных профилях прослеживаются некоторые черты сходства, характерные для любых пойм средних течений – чередование древесной растительности с прогалинами, которые своим происхождением обязаны древним старицам. Отсутствие резкого перехода поймы в террасу, (на первой трансекте это наблюдается в правобережье, на второй в левобережье). Однако различий между профилями больше, что связано с характером развития русловых процессов. На первом профиле они в настоящее время практически не выражены, на втором имеют значительную степень проявления, выражающуюся в образовании различного строения и происхождения прирусловой поймы. Еще одним признаком является наличие в первом случае двусторонней поймы, а во втором односторонней. Это связано с процессом меандрирования реки. На участке второй трансекты река вторглась в коренной берег, разрушая его и расширяя свою пойму. К факторам, обуславливающим различие в строении необходимо отнести и наличие мелких ручьёв (р. Лор), которые имеют свою небольшую пойму. Руслоформирующая деятельность, которая несомненно существует даже у таких незначительных притоков, накладывает свой отпечаток на внешний облик поймы, придавая ему более расчленённый характер.

Для р. Б. Кокшага характерно несколько типов русловых процессов и, следовательно, должно быть установлено и несколько типов пойм. Пойма, где заложена первая трансекта, может быть названа как двусторонняя побочного типа проносно-гривистая. Разные части поймы на второй трансекте, в истории формирования которой прослеживаются черты присутствия различных типов русловых процессов, а также в силу неоднородности её строения, будут иметь разные названия. Так, прирусловая часть будет именоваться как пойма свободного меандрирования песчано-гривистая, центральная – пониженная глинисто-гривистая и притеррасная – повышенная суглинисто-гривистая.

На внешний облик поймы в плане растительного и почвенного покровов существенное влияние оказывает характер затопления её полыми водами (рис. 3). Продолжительность стояния воды на одних и тех же элементах рельефа поймы, а также даты вступления и отступления воды, изменяются, как показали исследования, по годам. Наименьшие периоды затопления, а также наиболее поздние его сроки отмечены в

2001-2002 гг., а максимальные и наиболее ранние – в 2003-2004 гг., что вызвано различной продолжительностью паводков.



Рис.3. Половодье на р. Б. Кокшага

В левобережной части поймы первой трансекты, характеризующейся относительно меньшими абсолютными отметками по сравнению с правобережной частью, положительные элементы рельефа, такие как прирусловый вал и центральная пойма, затоплялись в среднем на 26...29 дней. Притеррасная часть поймы затоплялась на 29...35 дней, а подножье прируслового вала, обращенное к руслу реки в те же годы - на 31...40 дней. В межгивном понижении продолжительность затопления изменяется по годам более значительно. Так, в 2001-2002 гг. она составляла лишь 33...40 дней, а в 2003-2004 гг. – более 100 дней, что обусловлено высоким уровнем стояния воды в осеннее-зимний период.

Правобережье первой трансекты, расположенное несколько выше левобережья, затоплялось на меньшие периоды. Гривы прирусловой и центральной поймы находились под водой в среднем 18...24 дня, а межгивья с абсолютными отметками 77,5...77,2 м – на 2...8 дней больше. Продолжительность затопления пологой вытянутой гривы, возвышающейся над остальными в среднем на 40 см, составила 9...12 дней, а выровненных участков притеррасной части поймы - 24...26 дней. Участки поймы, расположенные ближе к надпойменной террасе были затоплены на 17...21 день.

Глубина затопления различных сегментов поймы зависит от характера половодья и от положения на элементе рельефа. Для повышенных участков она составляет в среднем 60...130 см, для пониженных – 160...180 см. Вступление воды на поверхность почвы возвышенных элементов рельефа первой трансекты приходится на конец первой, середину второй декады апреля. Освобождение от воды происходит в конце первой и начале второй декады мая. Для межгивных понижений, а также пониженных участков притеррасья вступление и отступление воды начинается на несколько дней раньше и заканчивается на несколько дней позднее.

Продолжительность затопления прирусловой части поймы на второй трансекте также зависит от рельефа местности. Для первой её подзоны длительность составляет 22...24 дня, для второй, расположенной в среднем на один метр ниже, она увеличивается до 32...41 дня. Характер затопления межгивных понижений такой же как на первой трансекте, где затопление, вызванное поднятием УГВ, начинается ещё с осени прошлого года.

Центральная часть поймы, характеризующаяся значительными колебаниями рельефа, достигающими полутора метров, имеет значительные различия в продолжительности затопления. Выровненные участки затопляются в среднем на 33 дня, а гивы с различными высотами на 17...26 дней. Межгивные понижения находятся под водой, в зависимости от положения на трансекте, в среднем 24...34 дня. Гивы притеррасной поймы затопляются на 8...17 дней, а в понижениях даже летом стоит вода.

Глубина затопления в среднем на изученном участке для прирусловой поймы на гривах составляет от 97 до 197 см, а в межгивьях достигает 300 см. В центральной части поймы она изменяется от 46 см на гривах до 208 см и более в понижениях. В притеррасье продолжительность затопления изменяется в зависимости от приуроченности к различным элементам рельефа от 25 до 60 см для грив и 180 см для понижений. Самые ранние сроки вступления воды на поверхность поймы второго экопрофиля приходятся на конец первой, начало второй декады апреля и характерны для пониженных элементов рельефа. Вода покидает такие участки только к середине второй декады мая. Гривы, в зависимости от высоты, затопляются приблизительно со второй декады апреля по первую декаду мая.

Для выявления формы связи продолжительности затопления от высотной отметки пробной площади был использован регрессионный анализ. Расчёты показали, что исходные данные наилучшим образом ап-

проксимирует асимптотическая функция Ципфа-Парето-Мандельброта  $Y = K \times \exp [-a \times (X - 2)^b]$ , где  $Y$  - продолжительность затопления, дней;  $K$  - максимальная продолжительность затопления, дней;  $X$  - отметка высоты расположения объекта, м;  $a$  и  $b$  - коэффициенты регрессии. Результаты расчётов представлены в табл. 2 и на рис. 4. При дальнейших исследованиях это позволит определить продолжительность затопления любого сегмента поймы, зная его абсолютную отметку и имея график динамики уровня воды в реке. Коэффициенты регрессии, которые полностью определяют все свойства кривой, описываемой данной моделью, отличаются по годам, но не зависят от продолжительности затопления и от максимальной высоты подъёма воды.

Таблица 2

**Значение параметров уравнений, отражающих зависимость затопления участков поймы от высоты расположения участка**

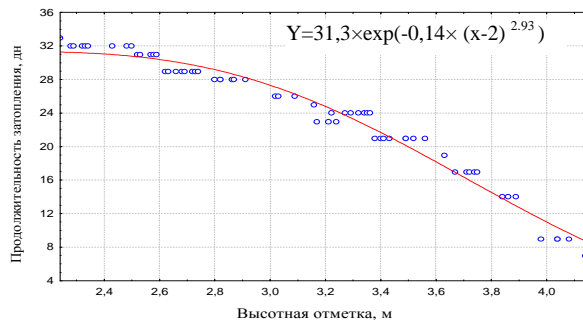
Год	Значение параметров функций			
	K	a	b	R <sup>2</sup>
2001	31,3	0,14	2,93	0,99
2002	38,6	0,29	1,88	0,99
2003	39,9	0,25	2,38	0,98
2004	37,3	0,17	2,78	0,98

Результаты исследований позволяют составить шкалу разделения участков пойм по продолжительности их затопления, использование которой позволяет оценить действие этого фактора на формирование как почвенного, так и растительного покрова.

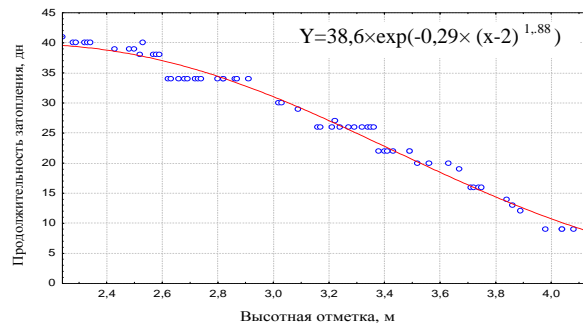
1. Участки кратковременного затопления, которые подвергаются затоплению на срок от 5 до 15 дней. Выделены нами в центральной и притеррасной частях поймы, приурочены либо к высоким гривам, либо к склонам притеррасной части, постепенно переходящим в террасу.

2. Участки непродолжительного затопления, находящиеся под водой в среднем 16...25 дней. Они встречаются во всех частях поймы с возвышенным и выровненным рельефом.

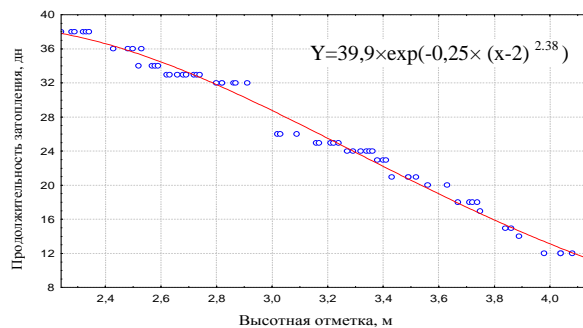
3. Участки продолжительного затопления со стоянием воды от 26 до 35 дней. Встречаются во всех частях поймы, но наибольшее распространение имеют в центральной. Для высоких пойм к ним относятся небольшие понижения в центральной и притеррасной частях пойм; для низких - выровненные сегменты, либо незначительные возвышения.



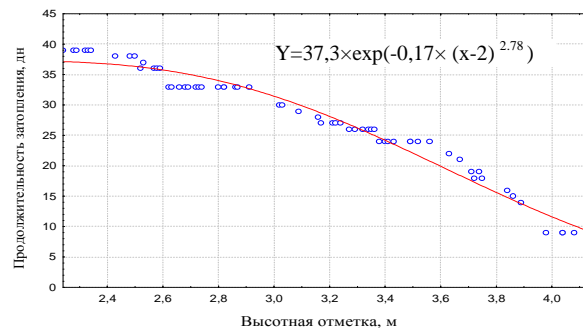
**а**



**б**



**в**



**г**

Рис. 4. Зависимость продолжительности затопления от высоты расположения пробной площади относительно «ноля рейки»:  
а) 2001 год; б) 2002 год; в) 2003 год; г) 2004 год.

4. Участки длительного затопления, характеризующиеся ежегодным затоплением на срок от 36 до 40 (45) дней. Встречаются как в прирусловой, так и центральной частях поймы с пониженным рельефом. Уровень грунтовых вод для центральной поймы составляет от 90 до 120 см. В прирусловой части поймы он опускается ниже 200 см по причине хорошей дренированности.

5. Участки очень длительного затопления, которые находятся в затопленном состоянии, как правило, ещё с конца осени или начала зимы прошлого года вследствие высокого поднятия воды в реке вплоть до окончания весеннего паводка следующего года. В годы с незначительным подъёмом воды в осенний период такие участки можно отнести к участкам четвёртой категории.

6. Участки постоянного застойного затопления, представленные замкнутыми бессточными понижениями. Они находятся под водой в течение всего года. Наибольшее распространение они имеют в притеррасной части поймы, которая характеризуется иловато-болотными почвами. Здесь формируются древостои из ольхи черной, либо берёзы пушистой.

В пределах среднего течения р. Б. Кокшага для каждого из поперечных профилей характерно своё распределение земель по зонам затопления (табл. 3).

Таблица 3

**Распределение числа пробных площадей по зонам затопления**

Номер трансекты	Число ПП (шт.) и их доля (%) по категориям затопления						Сумма / %
	1	2	3	4	5	6	
1	2/10	7/35	6/30	2/10	1/5	2/10	20/100
2	2/8	4/16	9/36	6/24	1/4	3/12	25/100
В целом	4/9	11/24	15/33	8/19	2/4	5/11	45/100

Наибольшее распространение на первой трансекте имеют участки, относящиеся ко второй и третьей категориям (30...35 % соответственно), а на второй - 3...4 категории (36 24 % соответственно). Существенную долю здесь занимают площади, находящиеся в условиях постоянного увлажнения (12%). Такое несовпадение вызвано характером рельефа местности: если первая трансекта имеет относительно «ноля рейки» высоту в среднем 3,48 м, то вторая - 2,95 м.

Некоторые участки поймы, в зависимости от сочетания определённых климатических факторов, в различные годы могут относиться к различным категориям затопления, так как разница в затоплении одного и того же участка может достигать 9 дней.

Результаты проведённых исследований позволяют сделать следующие выводы:

1) пойма реки Большая Кокшага, согласно гидрографической классификации, относится к типу двусторонних, высоких, с расчленённой возвышенной приустьевой частью, ровным пересечённым рельефом, покрытой лесной, местами заболоченной растительностью;

2) продолжительность затопления поймы изменяется по годам, составляя в среднем для грав 24...28 дней, а для понижений - 30...35 дней;

3) продолжительность затопления участков поймы не остаётся постоянной, а изменяется во времени в пределах от 3 до 9 дней, что обусловлено климатическими факторами;

4) продолжительность затопления пойменных участков является диагностическим признаком особенностей формирования и развития почвенного и растительного покровов.

### *Библиографический список*

1. Кузьменко И.Т., Павлова М.П., Богомолова Р.Т., Тюрюканов А.Н., Шкурников Л.А. Почвы и первичная биологическая продуктивность пойм рек Центральной России. – М.: Наука, 1977. – 151 с.

2. Шанцер Е.В. Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания закономерностей строения и формирования аллювиальных свит // Тр. гос. ин-та геологич. наук. 1951. Вып. 135. – 276 с.

3. Шанцер Е.В. Очерки учения о генетических типах континентальных осадочных образований. – М.: Наука, 1966. – 240 с.