

## Мелиорация и рекультивация, экология

УДК 502/504 : 581.524 + 581.55 (571.6 + 470.560)

**Г. А. БЕЛАЯ**

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

### ФЛОРОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ЛУГОВ

*Рассматриваются флороценотические группы лугов Дальнего Востока и Оренбуржья. Особое внимание уделяется высокопроизводительным вейниковым сообществам и арундинелловым травостоям.*

*Дальний Восток, Оренбуржье, флороценотические группы, вейниковые сообщества, арундинелловые травостои.*

*There are considered florocoenotic groups of meadows of the Far East and Orenburg area. A particular attention is given to fertile reed grass communities and arundinella reed grass stands.*

*The Far East, Orenbuzhje, florocoenotic groups, fertile reed grass communities, arundinella reed grass stands.*

Луга ценятся исстари. Хорошо известна хозяйственная ценность лугов как естественных кормовых угодий; они являются поставщиками дешевого и высококачественного корма для сельскохозяйственных животных. Кроме того, луга служат местом обитания для диких представителей животного мира. Высокие кормовые достоинства имеет большинство злаков: на ранних фазах развития – вейники (лангсдорфа, узколистный, пурпурный), мятлики (луговой, сибирский и др.), щучники, арундинелла аномальная, серобородник, веероцветник и др; бобовые кормовые травы – вика (амурская, мышиная), чина (волосистая, Давида), клевер (гибридный, люпиновый), астрагалы (встречаются на лугах в меньшем количестве, но обладают высокими кормовыми качествами и хорошо поедаются скотом). Растения из семейства осоковых и ситни-

ковых малоценны в кормовом отношении, но в лесной зоне часто составляют основную массу трав. К группе разнотравья относятся растения многих ботанических семейств: астровые, губоцветные, зонтичные, гвоздичные и др.

Луга являются хранителями биологического разнообразия, повышают эстетическую ценность ландшафта. Здесь произрастают десятки видов ценнейших лекарственных, витаминоносных, пищевых, технических, декоративных и других полезных трав.

За рубежом и в нашей стране расширяется использование фитопрепаратов в медицине. В настоящее время из растений получают около 30 % лекарственных препаратов, ряд которых не имеет адекватной замены. Приведем некоторые из них: горичвет амурский, девясилы (британский и иволистный), лилии (даурская,

двурядная), мискантус сахароцветный, пионы (молочноцветковый и обратно-яйцевидный), тысячелистник азиатский, сабельник болотный, шлемник байкальский и др.

Дикорастущие пищевые растения с древних времен были и продолжают оставаться неисчерпаемым источником пищевых ресурсов. Кроме того, они являются исходным материалом для селекции культурных растений. Вот некоторые из них: бубенчик мутовчатый, горец птичий, земляника восточная, зубровка (голая и охотская), лук (душистый, стареющий, охотский или черемша).

Декоративные ресурсы – это самая разнообразная группа полезных растений: бубенчики (холмовой и вьющийся), венерины башмачки, гвоздика китайская, зверобой большой, касатики (щетинистый, вздутый, гладкий), красодневы, купальницы, ландыши, лилии, пион малочноцветковый, фиалки, хоста ланцетолистная, ширококолокольчик крупноцветковый и др.

На лугах много растений, содержащих витамины и биологически активные вещества, например: зопник клубненосный, лапчатка прямостоячая, таволга вязолистная, цикорий обыкновенный, череда трехраздельная, одуванчик лекарственный, тысячелистник обыкновенный, чемерица Лобеля. Множество насекомых привлекают медоносные растения: сурепка дуговидная, икотник серый, таволга шестилепестная, василек луговой, донники (белый и лекарственный), горошек мышиный, мордовник.

Кроме полезных растений, на природных сенокосах и пастбищах распространены ядовитые и вредные растения – живокость полевая, вьюнок полевой, хвощ – болотный и полевой, болиголов крапчатый, звездчатка злаковидная, вех, лютики и борцы.

Луговыми сорняками являются дурнишник обыкновенный, молочай лозный, щавель конский, синеголовник плоский и другие растения. Для их появления и разрастания создают благоприятные условия в результате неправильного использования естественных сенокосов и пастбищ.

Луга формируют экологический каркас агроландшафта, стабилизирующий биохимические циклы основных питательных веществ (азота, фосфора,

калия). Луговая растительность препятствует развитию эрозии и выдуванию почв; под ней формируется особый тип почв, обладающий плодородием. В то же время в число редких попадают декоративные, пищевые и лекарственные растения, собираемые и заготавливаемые населением в больших количествах. Поэтому при изучении луговых сообществ необходимо затрагивать и природоохранный аспект, так как охрана отдельных видов растений невозможна без охраны растительных сообществ, с которыми они связаны.

Некоторые охраняемые растения лугов мы приводим ниже: башмачок пятнистый, бородатка японская, касатики (гладкий, мечевидный, одноцветковый), красодневы (желтый и малый), купальница Ледебура, скрученник китайский, тромсдорфия реснитчатая, эдельвейс скупенный, лилии, касатики и др.

На первых этапах изучения флоры и растительности российского Дальнего Востока была создана база данных о видовом составе и ресурсах травяных экосистем. Перечень флоры сосудистых растений лугов составлен на основе всех доступных источников и многолетних экспедиционных исследований: 1965 год – Камчатка, Командорские острова и Корякский национальный округ; 1966–1973 годы, 1985 год – Камчатка; 1974–1976 годы – Сахалин; 1977–1992 годы – Приморье; 1993–1998 годы – Приамурье; 2000–2005 годы – Оренбургская область. Дополнительно использовались материалы гербарных коллекций Ботанического института имени В. Л. Комарова РАН (LE, Санкт-Петербург), Главного ботанического сада имени Н. Н. Цицина РАН (МНА, Москва), Биолого-почвенного института ДВО РАН (VLA, Владивосток).

Полевые стационарные исследования на Камчатке проводили на шести участках, представляющих по увлажнению почвы экологический ряд (от наибольшего к наименьшему): участок 1 – пойменный, периодически заливаемый, с чистыми одноярусными травостоями лабазника камчатского высотой 3,5 м; участок 2 – на горном склоне с таким же травостоем до 2,8 м; участки 3, 4 и 5 – с небольшой примесью разнотравья высотой от 2,5 до 1,9 м соответственно. Участки 1...4 – крупнотравье (от 1 до 8 побегов на 1 м<sup>2</sup>) [1]. Участок 6 с вейником

Лангсдорфа – пойменный, периодически заливаемый в долине реки Камчатка, однокорневый, высотой 1,7 м, почти без примеси других трав (930 побегов на 1 м<sup>2</sup>). Участок 7 увлажнен подтоком грунтовых и склоновых вод с таким же травостоем, как и на участке 6 высотой 1,5...1,6 м. На 1 м<sup>2</sup> произрастает 530 побегов.

На Сахалине исследования проводили на двух крайних по гидротермическим условиям биотопах: пойме и надпойменной террасе, где крупнотравные ценозы более разнообразны доминантами и видовым составом, особенно на сухих биотопах. На пойме можно насчитать 10...13 видов высотой до 5,5 м.

В Приморье бедные по флоре крупнотравья высотой до 2 м на небольших участках на 1 м<sup>2</sup> насчитывают до 35 черешков.

На российском Дальнем Востоке высокопродуктивные злаковые луга представлены ценозами с доминированием вейника Лангсдорфа и вейника узколистного. Первый вид очень распространен во всех регионах Дальнего Востока, растет на пологих склонах, в поймах рек с проточным увлажнением и хорошей аэрацией. Кроме того, встречается в Сибири, на Урале, на севере Европейской России, распространен в Северной Америке и в умеренной зоне Евразии. Его роль как кормового растения велика. Вейник узколистный распространен только на Дальнем Востоке. Его высота от 50 до 125 (150) см. Злак обычен в Приморье, Приамурье, Сахалине, Японии и северном Китае на сырых и заболоченных лугах. Исследования на узколистновейниковых лугах проводили в прибрежных (долина реки Раздольной), таежных горных (долина реки Комаровка) и равнинных безлесных (нижнее течение реки Илстой) районах Приморского края [1].

Вейниковые луга в долине реки Раздольной с проективным покрытием 100 % представлены почти чистыми, достигающими высоты 1,5 м, травостоями вейника узколистного. Участок расположен в понижении среди разнотравно-вейниковых лугов. Число побегов в густых травостоях достигает 1100...1200 на 1 м<sup>2</sup>. Запасы сырой надземной фитомассы – 1800, абс. сухой – 586 г/м<sup>2</sup>. Участок в долине реки Комаровка сходен с предыдущим, но травостой его ниже (1,3 м).

В горных районах работа проводилась на восьми постоянных участках, составляющих экологический ряд по степени увлажнения почвы (от наибольшего к наименьшему):

осоковый – доминирует осока гладчайшая;

узколистновейниковый – как незначительная примесь встречается крестовник амурский;

белокопытниковый – как небольшая примесь встречаются вика японская, лютик уссурийский, лабазник пальчатый, кровохлебка тонколистная и др. (всего 12 видов);

лангсдорфовой – более 30 видов;

злаково-разнотравный с осоками – доминирование каких-либо видов не выражено (всего около 50 видов);

разнотравно-злаковый, произрастают лисохвост луговой, мятлик узколистный, купальница китайская и др. (всего около 50 видов);

разнотравный с бобовыми – чина Давида, клевер гибридный, вика японская, мятлик узколистный (более 50 видов);

зубровково-разнотравный (всего 16 видов).

Исследования выполнены в различных районах Приханкайской равнины на ключевых участках, представляющих эколого-фитоценотический ряд по орографическим, климатическим, эдафическим условиям и флористическому разнообразию ценозов. В динамике на типичных для основных типов лугов и травяных болот ценозах изучен широкий комплекс экологических и фитоценологических показателей: состав и структура сообществ, функционирование при оптимуме и пессимуме, толерантность фитоценозов в стрессовых ситуациях, их водообмен, микроклимат, гидротермический режим почв и продуктивность травостоев [2 – 4].

По увлажнению почв участки наблюдений располагаются следующим образом (от сухого варианта к очень влажному): участок 1 – злаково-разнотравный (пастбище) насчитывает всего 10 видов; участок 2 – разнотравно-зубровковый (пастбище) – 15 видов; участок 3 – наземновейниковый – 20 видов; участок 4 – разнотравный с арундинеллой – более 60 видов; участок 5 – разнотравный с арундинеллой и многочисленными

бобовыми – более 50 видов; участок 6 – лангсдорфвейниковый – 12 видов; участок 7 – узколистнойвейниковый – не более 10 видов.

Злаково-разнотравный (участок 1), разнотравно-зубровковый (участок 2) с низкопродуктивными лугами, низким травостоем и бедным флористическим составом могут использоваться только как пастбища. Доминирование видов растений определить сложно. Разнотравно-арундинелловые (участок 4) и разнотравные с арундинеллой и бобовыми (участок 5) луга насчитывают до 60, а иногда до 100 и даже более сосудистых растений. Продуктивность таких травостоев высокая. Доминирование в них не выражено. Наземнойвейниковый (участок 3), лангсдорфвейниковый (участок 6) и узколистнойвейниковый (участок 7) – высокопродуктивные луга. Первые произрастают на сухих биотопах, вторые – на влажных, третьи занимают заболоченные места обитания. Они образуют почти чистые травостои до 1,0...1,5 м высоты.

Итак, травяные болота и вейниковые луга – одноярусные, с бедным видовым составом и малым количеством видов, играющих заметную роль в сообществе. В них отсутствует отчетливо выраженное расчленение сообществ на микрогруппировки. Это простые сообщества. По сравнению с ними остепненные луга с арундинеллой характеризуются комплексностью и мозаичностью. Они имеют сложную структуру травостоя, расчленение его на ярусы и богатое видовое разнообразие. Луга с арундинеллой насчитывают более 100 видов сосудистых растений. Это самые богатые и разнообразные травяные фитоценозы Дальнего Востока. Остатки остепненных лугов с арундинеллой, как и вейниковые в поймах рек, на Приханкайской равнине являются коренной растительностью.

Оренбургская область находится в зоне степей и частично лесостепей. Отсутствие высоких хребтов делает возможным вторжение на территорию Оренбуржья как очень холодных масс воздуха с севера, так и сухих, жарких потоков с юга (из Казахстана и Средней Азии). Осадки распределяются неравномерно: 450 мм в год на северо-западе и 260 – на востоке. Исследования проводились в 2000–2005 годах в Сакмарском и Бузу-

лукском районах. Работы выполнялись в долине реки Сакмары (бассейн реки Урал на территории Сакмарского лесхоза и в окрестностях поселка Татарская Каргала) и в долине реки Самара (волжский бассейн) в западной части области (северная граница степи) – экотоне степей Заволжья и Предуралья (район экстраординального лесного массива – Бузулукский бор). Сакмарский район расположен в центральной части Оренбургской области, вытянут узкой полосой с запада на восток на 100 км, занимает площадь 2 тыс. км<sup>2</sup>. Климат района – континентальный. Характерной особенностью летнего сезона является изменчивость увлажнения: количество осадков во влажные годы может превышать норму в 2–2,5 раза, в засушливые годы бывает меньше ее в 8–10 раз. Средняя годовая температура воздуха в районе исследования составляет 4° С. Среднегодовое количество осадков 367 мм. Флора Сакмарского района включает 678 видов сосудистых растений, что составляет 42,6 % от общего числа видов растений всей Оренбургской области. Растения района относятся к 83 семействам, 328 родам. Наиболее многочисленные семейства – астровые, мятликовые, капустные, бобовые, осоковые. Такое распределение семейств в порядке убывания количества видов практически совпадает с таковым по Оренбургской области и отличается от северных районов нашей страны, где преобладающими семействами являются мятликовые, осоковые, астровые, и от спектра семейств восточных окраин России (астровые, осоковые, злаковые, лютиковые). Число видов в семействе варьирует от 1 до 129. Во флоре отмечено: 43 семейства, содержащих по одному роду, к ним относится 88 видов, что составляет 12,9 % всего видового состава; 25 семейств представлены монотипичными родами, их количество указывает на относительное таксономическое разнообразие флоры. Наиболее многочисленны в видовом отношении осоки, полыни, мари и другие роды. Доля сорных растений во флоре Сакмарского района составляет 19,9 % (135 видов). Это связано с длительным хозяйственным использованием территории. Флора участков включает 60 видов сосудистых растений, относящихся к 28 семействам, 51 роду, что значительно отличается от



флоры, например, Карелии или Дальнего Востока, где число видов растений в районах стационарных участков варьирует от 140 до 441. Число видов в семействах на наблюдаемых участках – 1...13. Во флоре отмечено 22 монотипных семейства и 18 родов. Соотношение биоморф в составе флоры района работ таково: деревьев – 7, кустарников – 3, трав – 50 видов. На территории исследования выделяются следующие фитоценоотические группы растений: луговые – 25 % от общего числа видов; лугово-степные – 28,3 %; лугово-лесные – 21,6 %; лесные – 10 %; степные – 6,7 %; лугово-болотные – 5 %; лесостепные – 3,3 %. Среди экологических групп преобладают мезофиты. Уровень синантропизации составляет 13 %. В составе флоры имеются ценные лекарственные растения – солодка голая, кровохлебка лекарственная, пижма обыкновенная, подорожник большой и другие, ядовитые растения – кирказон обыкновенный, молочай полумохнатый.

Флористический состав луговых ассоциаций центрального уровня поймы реки Сакмары изучали на 6 участках [5].

1. Разнотравный участок (пойма низкого уровня долины реки Сакмара) включает 25 видов трав из 16 семейств, 25 родов, из них: злаков – 1, бобовых – 2, разнотравья – 22. Высота травостоя 150...170 см, 170...168 побегов на 1 м<sup>2</sup>. По фитоценоотической приуроченности выделяются: лугово-степные – 36 %, луговые – 32 %, лугово-лесные – 12 %, лугово-болотные – 12 %, степные – 8 % от общего числа видов. Уровень синантропизации на участке составляет 4 %.

2. На разнотравно-лабазниковом участке (пойма среднего уровня) в годы наблюдений отмечено 36 видов растений. Среди последних выделены три агроботанические группы: злаки – 2, бобовые – 5, разнотравье – 24. На данном участке представлены растения из 19 семейств и 34 родов. Автором выделены следующие фитоценоотические группы: лугово-степные растения – 38,7 % от общего числа видов; луговые – 22,6 %; лугово-лесные – 16 %; лесные – 13 %; степные – 9,7 %. Высота трав до 120 см, 120...140 побегов на 1 м<sup>2</sup>. Среди экологических групп преобладают мезофиты – 51,6 %. Доля сорных растений составляет 9,7 %.

3. На разнотравно-овсяницево-

участке (пойма высокого уровня) произрастало 18 видов растений. Среди них выделены три ботанические группы (злаки – 1, бобовые – 3, разнотравье – 13 видов). На участке представлены растения из 12 семейств, 18 родов. Высота травостоя 90...100 см, 84...106 побегов на 1 м<sup>2</sup>. Фитоценоотические группы: лугово-степные – 41 % от общего числа видов, лугово-лесные – 29,4 %, луговые – 23,5 %, степные – 6 %.

Среди экологических групп преобладают мезофиты – 52,9 %. Уровень синантропизации на участке – 12 %.

4. Лисохвостник. В травостое доминирует лисохвост луговой, который создает фон, высотой от 50 до 120 см. Над основным травостоем возвышаются вегетативные и генеративные побеги полыни горькой и овсяницы луговой (120...200 см). Лисохвостные луга, являясь среднеподемными ценозами, быстро реагируют на резкое переменное увлажнение, поэтому в засушливые годы сокращается число побегов лисохвоста и происходит массовое развитие разнотравья.

5. Разнотравно-злаковый с овсяницей луговой, мятликом луговым, тысячелистником обыкновенным и вероникой узколистной. На участке произрастают 25 видов, проективное покрытие – 75 %.

6. Полынный, разнотравно-злаково-полынный, по сравнению с участками 4 и 5, наиболее удален от реки. Доминирует полынь лечебная, как примесь выделяются полынь обыкновенная, тысячелистник обыкновенный, овсяница луговая и мятлик луговой. Всего 22 вида, проективное покрытие – 75 %.

В Бузулукском районе климат умеренно-континентальный. Среднегодовая температура воздуха 3,8 °С. В течение года температура изменяется в значительных пределах, снижаясь зимой до –45 °С и повышаясь летом до +40 °С. Количество осадков изменяется от 311 до 460 мм в год (среднее многолетнее значение – 388 мм). Флора Бузулукского района насчитывает около 350 видов растений, относящихся к 59 семействам. Крупнейшими семействами в области и в районе являются семейства астровых, мятликовых, бобовых и крестоцветных. На лугах отмечены 129 видов сосудистых растений, которые относятся к 32 семействам и 96 родам. Территория района характеризуется

значительной облесенностью. Травяной растительный покров представлен полынно-типчаковой степью, типчаково-полынными пастбищами. В зависимости от рельефа травостой меняют ботанический состав и структуру. Большую ценность представляет полынно-разнотравно-злаковая степь – это естественные сенокосы. В поймах рек преобладают разнотравно-злаковые луга.

В долине реки Самары (волжский бассейн) автором было выделено 5 участков:

1. Полынно-донниковая ассоциация с доминирующими видами донников (лекарственный и белый) высотой до 125 см. Всего 16 видов сосудистых растений с проективным покрытием 80 %.

2. Разнотравно-злаковая ассоциация, основу травостоя которой составляют житняк гребенчатый, пырей ползучий высотой 50...70 см. В ценозе выделяются донники (высота 90...100 см), но их мало (меньше 5 %). Флора насчитывает 28 видов.

3. Разнотравно-житняковый травостой с житняком гребенчатым и примесью лисохвоста лугового, костреца безостого, тысячелистника обыкновенного, василистника малого и др. Всего 24 вида.

4. Тырсовая ассоциация. Доминирующий вид – ковыль волосатик (тырса) – типичный представитель остепненных лугов в травостое, образует первый ярус с проективным покрытием 90 % (высота 50...115 см). Всего 10 видов.

5. Разнотравный с богатым флористическим составом (44 вида), в котором бобовых 9 %. Травостой высокий, густой, с проективным покрытием 95 %.

Понятие луга было принято не в хозяйственном, а в геоботаническом смысле, т. е. не как синоним сенокосных и пастбищных угодий, а как определенный тип растительности. Луга могут использоваться и как сенокосы, и как пастбища или как то и другое, например: разнотравно-бобовые с викой и чиной или лангсдорфовейниковые используются как сенокосы, так как при выпасе скота такие луга быстро деградируют, сменяясь другими низкоурожайными сообществами. И наоборот, луга с белым ползучим клевером – это пастбищные угодья. Их не косят из-за низкого травостоя. Разнотравно-вейниковые луга используются как

сенокосы и пастбища. Это относится и к лугам с преобладанием вейников и осок.

По данным, полученным в Оренбуржье (Южный Урал) при изучении степной, лесостепной и остепненной луговой растительности, оказалось, что она отличается по флористическим, ценотическим и экологическим характеристикам от дальневосточных лугов. Сакмарские разнотравные группировки, произрастающие на пойме низкого уровня, оказались с очень высокими параметрами горизонтальной и вертикальной структуры, а низкая степень синантропизации указывает на их устойчивость. При изучении биоразнообразия и хозяйственной ценности наибольший интерес представляют разнотравно-лабазниковые фитоценозы, в их составе мало сорных растений. И те и другие сообщества заслуживают дальнейшего изучения.

Остепненные луга Приморья с арундинеллой и тонконогом являются реликтовой растительностью. Они имеют сложную структуру травостоев, богатое видовое разнообразие (более 100 видов сосудистых растений), расчленение фитоценозов на ярусы. На этих лугах много ценных кормовых трав – бобовых. Остепненные группировки характеризуются комплексностью и мозаичностью. Это самые богатые в флористическом отношении и сложные по фитоценотическим параметрам травяные экосистемы российского Дальнего Востока. Сохранение остатков этих травостоев – первоочередная задача в системе охраны раритетных ценозов восточной окраины России.

1. Белая Г. А. Структура и функционирование высокопродуктивных травяных экосистем. – Владивосток: Дальнаука, 1991. – 296 с.

2. Белая Г. А., Морозов В. Л. Луга юга Дальнего Востока. Материковая часть. – М.: ФГОУ ВПО МГУП, 2011. – 286 с.

3. Белая Г. А. Луговая и болотная растительность Приханкайской равнины: экология и охрана / Проблемы сохранения водно-болотных угодий международного значения: озеро Ханка: Труды науч.-практ. конф. – Спасск-Дальний, 1995. – С. 33–34.

4. Белая Г. А. Экология лугов Приморья: Проблемы развития мелиорации и водного хозяйства и пути их решения:

материалы Междунар. науч.-практ. конф. – М.: ФГБОУ ВПО МГУП, 2011. – Ч. 2. – С. 59–68.

5. Белая Г. А., Булатова Т. А. Анализ флоры лугов Сакмарского района: Проблемы геоэкологии Южного Урала. –

Оренбург: ИПК ОГУ, 2003. – С. 69–71.

Материал поступил в редакцию 19.04.13.

*Белая Галина Андреевна, доктор биологических наук, профессор кафедры «Общая и инженерная экология» Тел. 8 (499) 976-09-37*

УДК 502/504:631.6

## А. Е. КАСЬЯНОВ

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

### УЧАСТОК ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ МЕЛИОРИРУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

*Участок экологического контроля контролирует параметры мелиоративного режима почв мелиорируемого массива и режим работы дренажа.*

*Экологический контроль, мелиорируемые земли, режим работы дренажа, мелиоративный режим.*

*The part of the ecological control supervises parameters of the soils reclamation regime of the meliorated massif and drainage operating regime.*

*Ecological control, reclaimed lands, regime of the irrigation drainage, reclamation regime.*

В Федеральной целевой программе «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы» отмечена необходимость реконструкции мелиоративных систем. Предусматривается существенное повышение экологической составляющей мелиоративных мероприятий за счет использования природоохранных технологий и технических средств в мелиорации, в производстве сельскохозяйственной продукции на мелиорируемых землях. В состав природоохранных мероприятий входит экологический контроль мелиоративных систем.

За экологическим состоянием мелиоративной системы целесообразно наблюдать на участке экологического контроля (УЭК) [1, 2]. План УЭК показан на рисунке. Участок разбит на зоны: устьевая 6 (интенсивность дренирования ниже расчетной); центральная 5 (интенсивность дренирования равна расчетной); истоковая 4 (интенсивность дренирования выше расчетной). Указанные зоны отображают условия работы дренажа на участках

мелиоративной сети, где коэффициент фильтрации выше расчетного значения (истоковая зона), равняется расчетному значению (центральная зона), ниже расчетного значения (устьевая зона). Ширина зон – величина одинаковая. Один участок отображает все возможные условия работы дренажа на мелиорируемом массиве. В пределах зон разбиты наблюдательные створы 9. В створах устраивают стоковые площадки 11 для измерения твердого стока почвенных фракций и концентрации агрозагрязнителей в поверхностном стоке.

Одна или две дренажные линии на участке выполняются в виде пучка дрен 3. Дрены в пучке имеют разную длину и состоят из двух частей: гидроизолированная часть 8 и часть дрены 7 с водоприемными отверстиями. Часть дрены 7 с водоприемными отверстиями находится в пределах зоны. Каждая зона соединяется отдельной дренажной с пробоботборным колодцем 12. Это позволяет измерять дренажные расходы и отбирать пробы дренажной воды отдельно для каждой зоны.