

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Томский государственный педагогический университет  
Томский государственный университет

**ГУМИНОВЫЕ ВЕЩЕСТВА В ВОДАХ БАССЕЙНА РЕКИ  
УЛУ-ЮЛ. ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ НА  
РАСТЕНИЯ**

КОЛЛЕКТИВНАЯ МОНОГРАФИЯ

Под редакцией

А.В. Куровского и В.Н. Куровского

ВЫПУСК ПЕРВЫЙ

АЛЛОМЕТРИЯ В СИСТЕМЕ КОРЕНЬ/ПОБЕГ

Томск – 2019

## **ГЛАВА 1.**

### **РЕКА УЛУ-ЮЛ. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И ГИДРОХИМИЯ**

#### **Природно-климатические условия в бассейне средней Оби**

*Л.А. Изерская, А.В. Куровский, Н.В. Горина, В.Н. Куровский*

Река Улу-Юл является типичной равнинной рекой таёжной зоны Западной Сибири (Рисунок 1.1). Свое начало река берет на восточной границе Томской области и впадает в р. Чулым (правый приток р. Оби) в ее нижнем течении. Длина р. Улу-Юл – 411 км, ширина в среднем течении – 50 – 95 м, глубина – до 8 м, среднегодовой расход воды – 47,2 м<sup>3</sup>/сек. Площадь бассейна – 8450 км<sup>2</sup>, река относится к категории средних рек [ГОСТ 19179-73 ; Государственный водный реестр].

Природные условия в бассейне реки Улу-Юл характерны для всего бассейна Оби в среднем течении. В геоморфологическом отношении исследуемая территория относится к внеледниковой зоне западносибирской равнины, сложенной четвертичными отложениями, скрывающими под собой более древние породы.

Климат в районе исследования континентальный, характеризуется холодной весной и теплым летом [Евсеева, 2001]. Зима на данной территории продолжительная, холодная, с устойчивостью отрицательных температур и снежного покрова. Средняя температура января –19,5–21°С. Лето короткое, теплое, довольно влажное. Для этого периода года характерна относительная устойчивость среднемесячных температур (средняя температура июля +17, +18°С). Среднегодовая температура на всей территории ниже 0°С и изменяется от –0,6°С (г. Томск, с. Кожевниково) до –1,0°С. (с. Молчаново), –1,4°С (г. Колпашево).

Вегетационный период 108–114 дней, сумма эффективных температур летнего периода 1600–1750°С. Суммы температур выше 5°С и выше 10°С соответственно от 2080 до 1740 и от 1780 до 1440 [Справочник по климату СССР, 1965]. На температурный режим и продолжительность периодов с положительными температурами области оказывает влияние р. Обь. Так, абсолютный минимум в долине реки в среднем на 2°С выше, чем на водоразделе, а над озерами температура воздуха в июле на 0,2–0,7°С ниже, чем на суше. Разнообразие микроклимата также связано с неровностями поверхности. В перувлажненных блюдцеобразных западинах отмечается небольшое понижение температур (особенно летних) и сокращение вегетационного и безморозного периодов [Микроклимат СССР, 1967].

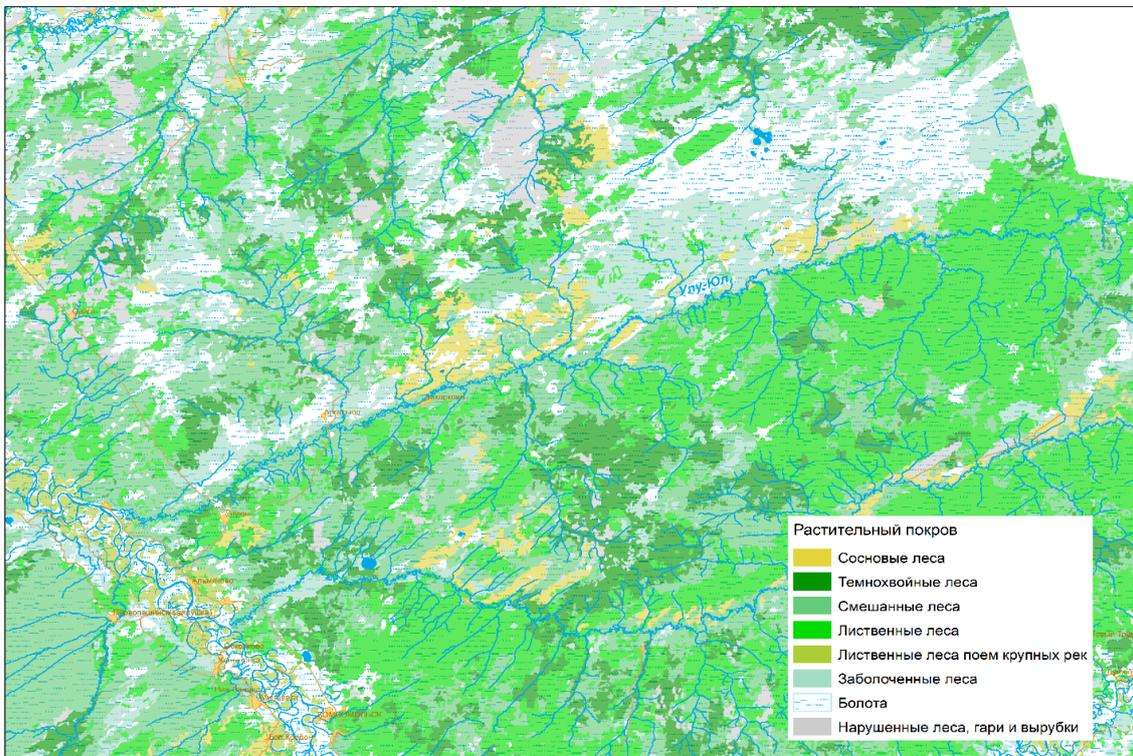


Рисунок 1.1 – Карта-схема бассейна р. Улу-Юл (выполнено Н.В. Гориной)

Среднегодовое количество осадков на большей части территории составляет 400–517 мм [Справочник по климату СССР, 1969]. Основная масса осадков в основном приходится на теплый период (с апреля по октябрь). Особенно дождливой является вторая половина лета и начало осени. Осадки холодного периода составляют 20–30% от годового их количества. Зимой в пойме по сравнению с водораздельными участками значительно меньше высота снежного покрова [Рутковская, Окишева, 1966]. Причиной этого является формирование в долинах очень холодных воздушных масс.

В целом, исследуемую территорию можно считать достаточно увлажненной, с этим связана и высокая относительная влажность воздуха. Даже в летний период (июль) относительная влажность составляет 56–61%. Высокая относительная влажность воздуха и достаточное количество осадков затрудняет испарение из почв, что обуславливает их повышенную влажность.

Водный режим средних и малых рек бассейна средней Оби характеризуется нерегулярным (от года к году), то пико-образным и высоким, то невысоким, растянутым и сглаженным половодьем, варьирующим летне-осенним стоком и низкой зимней меженью. Замерзает большинство рек бассейна Оби в первой половине ноября. Температура воды в реках зимой около 0°C, летом в отдельные дни и на отдельных участках прогревается до 25–26°C. Среднемесячная температура воды постоянно выше температуры воздуха, что оказывает заметное отепляющее влияние на прилегающие территории.

Выход воды на поймы наблюдается в южных районах в конце апреля, к северу сдвигаясь на конец первой декады мая. Во время весеннего половодья поймы, как правило, затопляются тальными водами. При этом высокие гривы затопляются только при высоких половодьях, низкие участки поймы (межгривные понижения) затопляются ежегодно. В пойме Оби В.С. Хромых [1973] выделяют 4 высотных уровня поемности:

1. Исключительно долгопоемный высотный уровень. Он охватывает наиболее низкие участки поймы, занимающие в среднем 2–3% от ее площади с продолжительностью затопления 65–75 дней. Здесь формируется наиболее гидроморфные комплексы.

2. Долгопоемный высотный уровень. К нему принадлежат низкие прирусловые валы, гривы, а также присклоновые низины. Площадь данного уровня составляет 25% площади поймы. Продолжительность затопления – 40–65 дней.

3. Среднепоемный высотный уровень. Это средневысотные прирусловые валы, гривы, занимающие 55–60% площади в пойме. Продолжительность их затопления – 20–35 дней. Это наиболее типичные пойменные ландшафты – луга.

4. Краткопоемный высотный уровень. К нему относятся наиболее высокие гривы (15% площади поймы), представляющие ландшафты, наиболее близкие к зональным типам.

По водному питанию р. Обь и ее притоки относятся к типу рек преимущественно снегового питания ( $S > 50\%$ ). Доля снегового питания составляет 53%, дождевого – 27% и грунтового – 20%.

Грунтовые воды залегают на различной глубине. Основной водоносный горизонт в поймах рек бассейна Оби лежит глубоко от поверхности. Этот горизонт связан с уровнем реки и грунтовыми водами водораздела. Так, в прирусловой части поймы наибольшая глубина залегания грунтовых вод колеблется от 1 до 5 м, в центральной – от 0,5 до 3 м, в притеррасной – от 0 до 2 м. Грунтовые воды характеризуются слабой минерализацией (0,1–0,3 г/л), слабокислой реакцией, гидрокарбонатно-кальциевым составом. Температура грунтовых вод ниже температуры речных вод и колеблется летом в пределах 6–15°C [Хромых, 1975]. Кроме этого водоносного горизонта отмечается в пойме верховодка. Почти каждое межгривное понижение имеет собственный уровень грунтовых вод и свою собственную верховодку.

Пойма средней Оби характеризуется 4 типами растительности: древесно-кустарниковой, болотной, луговой и прибрежно-водной. В средней Оби (в границах Томской области) леса и кустарники занимают около 20% площади пойменных земель. Они приурочены главным образом к прирусловой части поймы, берегам крупных проток, водоемов и островам [Евсеева, 2001]. Лиственные леса занимают господствующее положение. В прирусловой части встречаются ветлянки, прутьозняки, белолозняки, осинники, топольники, осокорники. В центральной части поймы леса занимают чаще небольшие участки, встречаются осиновые колки, березово-осиновые и березовые леса. Смешанные леса, с участием хвойных пород, сосновые и елово-пихтово-кедровые приурочены к останцам древнепойменных террас. Кустарниковые заросли имеют широкое распространение по всему поперечнику пойменной террасы. Вдоль русел Оби и притоков, на отмелях и прирусловых гривах ивовые заросли образуют труднопроходимые заросли.

В роли доминанта, а очень часто – единственного вида травянистых наземных растений, произрастающих на олиготрофных прирусловых песчаных участках таежных рек в бассейне средней Оби, часто отмечается вейник Лангсдорфа. Таким образом, вейниково-ивовые фитоценозы являются одними из самых распространенных на прирусловых песках таежных рек бассейна Оби, включая реку Улу-Юл (Рисунок 1.2).

С удалением от русла реки закустаренность снижается. Кустарники занимают межгрядные понижения, окаймляют водоемы, разбросаны в виде куртин среди лугов.

Растительный покров внепойменных территорий бассейна р. Улу-Юл сложен преимущественно лесами и болотами. Другие типы биоценозов – луговые и кустарниковые – занимают незначительную площадь и представляют собой переходные системы, которые со временем эволюционируют в лесные или болотные [Ильина, 1985 ; Гержанкина, Константинов, 1978].

Зональным типом растительности являются елово-пихтовые леса с кедром, преимущественно мелкотравные и осочковые, которые формируются на хорошо дренированных суглинистых почвах. В большинстве случаев кедр, пихта и ель создают полидоминантные древостои с участием всех трех пород. В составе темнохвойных лесов наряду с темнохвойными породами наблюдается примесь мелколиственных и светлохвойных пород. В целом, полидоминантность – обязательная черта почти всех лесных сообществ Западно-Сибирской тайги.

Участки коренных елово-кедрово-пихтовых лесов чередуются с большими массивами темнохвойно-березовых, березово-осиновых и осиново-березовых лесов, являющихся вторичными лесами, производными от темнохвойных лесов. На ровных поверхностях с затрудненным дренажем и приболотных территориях развиваются хвойные и смешанные леса, под пологом которых господствуют зеленые мхи. Для первых стадий заболачивания наиболее характерны пихтово-кедровые долгомошниковые леса. Леса с преобладанием кедра главным образом представлены осоково-сфагновой и вейниково-сфагновой ассоциациями в межгрядных западинах.

На песчаных отложениях господствуют сухие сосновые боры. Гряды и их крутые склоны заняты сосняками беломошниковыми и кустарничково-зеленомошниковыми.



Рисунок 1.2 – Вейниково-ивовый фитоценоз на прирусловом участке поймы р. Улу-Юл (фото А.В. Куровского)

Сосняки кустарничковые с разреженным моховым покровом занимают пологие склоны или хорошо дренированные плоские вершины увалов. Сосновые и сосново-березовые сфагновые леса формируются по периферии крупных болотных массивов.

Леса покрывают лишь наиболее дренируемые части водоразделов, образуя постепенные переходы от мезофитных местообитаний к торфяно-болотным. Болота – один из основных компонентов ландшафта Западно-Сибирской равнины, в значительной степени определяющий общую географическую среду и непосредственно влияющий как на лесные пространства, так и на состав и строение гидрографической сети [Болота Западной Сибири ... , 1976].

По геоморфологическим условиям на территории области выделяют болотные системы водораздельных равнин, террас и пойм [Торфяные ресурсы Томской области ... , 1995]. Эвтрофные болота встречаются преимущественно в поймах и на низких террасах. Мезотрофные болота играют подчиненную роль, занимая значительные площади в правобережье Оби в пределах Кеть-Чулымского междуречья. На водоразделах господствуют олиготрофные сфагновые болота. Именно олиготрофные верховые болота играют ключевую роль в формировании водосбора малых и средних рек поймы средней Оби, включая р. Улу-Юл [Земцов, 2000].

В геоморфологическом отношении исследуемая территория относится к внеледниковой зоне западносибирской равнины, сложенной четвертичными отложениями, скрывающими под собой более древние породы. Аллювиальные отложения поймы Оби и ее притоков являются наиболее молодыми геологическими образованиями [Инишева, 1992].

Образование пойменных почв во всем данном регионе протекает в сложных условиях [Попов, Трофимов, 1981]. Пойменные почвы формируются под влиянием поемного, дернового, болотного и глеевого процессов. В прирусловой части поймы, находящейся под непосредственным влиянием поемного процесса, формируется пойменные примитивно-слоистые и пойменные дерновые слоистые почвы. В центральной части поймы, где поемный процесс значительно осла-

бевают, формируются пойменно-дерновые и пойменно-дерново-глеевые, в притеррасной части поймы, – дерново-глеевые и болотные почвы.

На водоразделах исследуемой территории почвенный покров представлен сочетаниями дерново-подзолистых, светло-серых оподзоленных и оглеенных, дерново-глеевых и подзолистых вариантов почв различного гранулометрического состава, в зависимости от химических и минералогических свойств почвообразующих пород, рельефа и растительного покрова.

По уровню обеспеченности элементами питания растений почвы данного района являются слабо-плодородными. Они характеризуются низким содержанием гумуса, подвижных форм калия, фосфора и минеральных форм азота, с преобладанием в его составе аммиачной формы [Дюкарев, 1991]. Почвы района исследования слабокислые. Величина почвенного поглощающего комплекса очень низкая. Таким образом, режим минерального питания растений, особенно на прирусловых песчаных отмелях, можно характеризовать как весьма неблагоприятный, олиготрофный.

Авторы выражают благодарность профессорам Томского государственного университета Эбелю А.Л. и Некратовой Н.А. за помощь в определении видов травянистых и древесных растений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 19179-73. Гидрология суши. Термины и определения. – Введен 1975-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1988. – 31 с.
2. Государственный водный реестр [Электронный ресурс] // Textual.ru. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2005. – URL:<http://textual.ru/gvr/index.php?card=190487> (дата обращения: 20.04.2019).
3. Евсеева Н. С. География Томской области (Природные условия и ресурсы) / Н. С. Евсеева. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2001. – 223 с.
4. Справочник по климату СССР. Температура воздуха и почвы / отв. ред. С. В. Пахневич. – Л. : Гидрометеиздат, 1965. – Вып. 20, ч. 2. – 396 с.

5. Микроклимат СССР / под ред. И. А. Гольцберга. – Л. : Гидрометеоиздат, 1967. – 286 с.
6. Справочник по климату СССР. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров. – Л. : Гидрометеоиздат, 1969. – Вып. 20, ч. 4. – 348 с.
7. Рутковская Н. В. Распределение снежного покрова в лесной зоне западносибирской низменности / Н. В. Рутковская, Л. Н. Окишева // Вопросы географии Сибири. – Томск, 1966. Вып. 6. – С. 40–49.
8. Хромых В. С. Влияние поемности на формирование ландшафтов поймы Средней Оби // Географический сб. – Томск : Изд-во Томск. ун-та, 1973. – С. 49–59.
9. Хромых В. С. Структура и качественная оценка ландшафтов поймы Средней Оби (в границах Томской области) : автореф. дис. ... канд. геогр. наук / В. С. Хромых. – Новосибирск, 1975. – 30 с.
10. Растительный покров Западно-Сибирской равнины / И. С. Ильина [и др.]. – Новосибирск : Наука, 1985. – 251 с.
11. Горожанкина С. М. География тайги Западной Сибири / С. М. Горожанкина, В. Д. Константинов. – Новосибирск : Наука, 1978. – 189 с.
12. Болота Западной Сибири, их строение и гидрологический режим / под ред. К. Е. Иванова, С. М. Новикова. – Л. : Гидрометеоиздат, 1976. – 447 с.
13. Торфяные ресурсы Томской области и их использование / Л. И. Инишева [и др.]. – Новосибирск, 1995. – 88 с.
14. Земцов А. А. Болота Западной Сибири – их роль в биосфере / А. А. Земцов ; отв. ред. А. В. Мезенцев. – 2-е изд. – Томск : ЦНТИ, 2000. – 72 с.
15. Инишева Л. И. Почвенно-экологическое обоснование комплексных мелиораций / Л. И. Инишева. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 1992. – 270 с.
16. Природные условия Западной Сибири / под ред. А. И. Попова, В. Т. Трофимова. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1981. – Вып. 8. – 177 с.
17. Дюкарев А. Г. Земельный фонд, его качественный состав и использование // Природные ресурсы Томской области. – Новосибирск, 1991. – С. 25–38.