

ГЕОГРАФИЯ

природных ресурсов и природопользования Амурской области



Амурской области



Министерство образования Российской Федерации
Благовещенский государственный педагогический университет
Экологический центр
Лаборатория природных ресурсов
и ландшафтно-экологических исследований

География природных ресурсов и природопользования Амурской области

ББК 65.04/~~4~~72.
Г 35

Печатается по решению редакционно-издательского совета Благовещенского государственного педагогического университета

География природных ресурсов и природопользования Амурской области: Учебное пособие / Авт. коллектив: А.В. Чуб, В.Г. Козак, В.Д. Мельников, В.С. Онишук, А.Г. Филатов, М.А. Чуб, В.Т. Яборов, И.А. Алексеев / Под общ. ред. А.В. Чуба. – Благовещенск: Изд-во «Зея», 2003. – 216 с.: ил.

Пособие посвящено географии природных ресурсов Амурской области и проблемам их рационального использования. Пособие предназначено для студентов вузов, обучающихся по специальностям «География», «Экология», «Регионоведение».

Рекомендовано для учителей географии, экологии, а также специалистам учреждений и ведомств Амурской области.

- Редакционная коллегия: А.В. Чуб, доцент кафедры географии БГПУ, к.г.н. (отв. ред.);
В.С. Онишук, профессор кафедры географии БГПУ, к.с.-х.н.;
А.Г. Филатов, доцент кафедры географии БГПУ.
- Рецензенты: А.И. Дементенко, к.г.-м.н., ведущий научный сотрудник АмурКНИИ АНЦ ДВО РАН;
А.В. Плешивцев, к.э.н., доцент кафедры мировой экономики АмГУ.
- Фотографии: А.В. Чуб.

*Учебное пособие издано на средства
Амурского областного экологического фонда*

398683

БИБЛИОТЕКА
Дальневосточного
госагроуниверситета

© Авторский коллектив
© Благовещенский государственный педуниверситет, 2003

ОГЛАВЛЕНИЕ

Теоретическое введение.....	4
Глава 1. Минеральные ресурсы и недропользование.....	13
1.1. Геологическая позиция месторождений Амурской области.....	15
1.2. Минеральные месторождения.....	16
1.3. Недропользование в Амурской области.....	58
Глава 2. Земельные ресурсы и землепользование.....	61
2.1. Общая характеристика почвенного покрова Амурской области.....	61
2.2. Природно-сельскохозяйственное районирование Амурской области.....	64
2.3. Генетическая и агропроизводственная характеристика почв некоторых природно-сельскохозяйственных районов.....	69
2.4. Гумусовое состояние почв Амурской области.....	76
2.5. Бонитировка почв Амурской области.....	78
2.6. Экологическое состояние почв Приамурья.....	80
2.7. Землепользование на территории Амурской области.....	82
Глава 3. Водные ресурсы и водопользование.....	85
3.1. Вода как природный ресурс.....	85
3.2. Ресурсы поверхностных вод.....	86
3.3. Водопользование.....	92
3.4. Ресурсы подземных вод.....	93
3.5. Гидроэнергетические ресурсы.....	93
Глава 4. Климатические ресурсы и их использование.....	100
4.1. Тепловые ресурсы.....	101
4.2. Ресурсы атмосферного увлажнения.....	105
4.3. Ресурсы земледелия.....	110
4.4. Гелио- и ветроэнергетические ресурсы.....	114
Глава 5. Лесные ресурсы и лесопользование.....	118
5.1. Основные положения лесного ресурсоведения.....	118
5.2. География лесов Амурской области.....	124
5.3. Лесистость области.....	126
5.4. Структура лесного фонда.....	128
5.5. Ресурсы древесины.....	130
5.6. Производительность лесов.....	132
5.7. Земли гослесфонда.....	134
5.8. Ландшафтостабилизирующие и эколого-хозяйственные функции леса.....	136
5.9. Лесопользование.....	140
Глава 6. Биологические ресурсы и их использование.....	145
6.1. Ресурсы животного мира.....	146
6.2. Охотничьи угодья Амурской области.....	148
6.3. Охотничий промысел.....	153
6.4. Рыбные ресурсы и рыболовство.....	156
6.5. Недревесные растительные ресурсы и их использование.....	158
6.6. Охрана животного и растительного мира.....	165
Глава 7. Ресурсы природной рекреации и их использование.....	169
7.1. Теоретические основы рекреационной географии.....	169
7.2. Климатическая комфортность территории Амурской области.....	174
7.3. Бальнеологические ресурсы и их использование.....	177
7.4. Ресурсы любительско-промысловой рекреации.....	186
7.5. Живописность ландшафта.....	188
7.6. Рекреационное природопользование и рекреационное районирование территории Амурской области.....	189
Глава 8. Мониторинг и вопросы рационального природопользования.....	192
8.1. Общие теоретические вопросы мониторинга окружающей природной среды.....	192
8.2. Государственная система мониторинга окружающей природной среды в Российской Федерации.....	197
8.3. Характеристика системы мониторинга на территории Амурской области.....	201
8.4. Вопросы рационального природопользования и охраны природы.....	203
Литература.....	208

ВВЕДЕНИЕ

Понятие «природные ресурсы» (от resources - средства, запасы) является одним из основополагающих в науках, изучающих взаимодействия в природно-хозяйственных системах. Жизнь отдельного человека и общества в целом существует в рамках географической среды за счет использования ресурсов природы. В каждый момент своего существования, взаимодействия с окружающей средой общество обуславливает комплекс процессов, которые определяются как природопользование. Что же включается в понятие «природные ресурсы»? А. А. Минц, один из основателей особого научного направления в советской экономической географии - географии природных ресурсов или географического ресурсоведения, предложил следующее определение этого понятия: «Под естественными ресурсами понимаются тела и силы природы, которые на данном уровне развития производительных сил и изученности могут быть использованы для удовлетворения потребностей человеческого общества в форме непосредственного участия в материальной деятельности (т.е. являются предметами потребления и средствами производства)» (Минц, 1972). Это определение указывает на относительность состава понятия «природные ресурсы», находящихся в зависимости от уровня развития производительных сил и науки.

С развитием науки, техники и технологии все новые вещества и виды энергии вовлекаются в сферу использования их человечеством. Географические границы извлечения и использования природных ресурсов и их набор расширяются за счет ввода в эксплуатацию ресурсов Мирового океана, все более глубоких слоев литосферы, ранее неосвоенных территорий суши. Включение компонентов природы в группу природных ресурсов идет не стихийно, а путем закономерного отбора. Критериями такого отбора служат определенный уровень изученности, техническая и экологическая возможность извлечения и использования, экономическая необходимость и эффективность, социально-экономическая значимость. Следовательно, природные ресурсы являются категорией не только естественного, но и общественных, главным образом экономических наук.

В то же время природные ресурсы являются веществами и силами природы, свойства и размещение которых определяются закономерностями развития природы и, разумеется, изучаются естественными науками. Поэтому географическое ресурсоведение как наука формируется на фундаменте, образованном блоками физической и экономической географии.

На примере понятия «природные ресурсы» можно видеть подразделение единого целого - природы на условные составляющие - природные ресурсы и природные условия, образующие природные условия жизни общества. Природные условия, рассматриваемые в экономической географии как условия для жизни человеческого общества, определяются как тела и силы природы, существенные на данном уровне развития производительных сил для жизни и хозяйственной деятельности общества, но не

участвующие непосредственно в материальном производстве и непроектной сфере. На строительство трассы БАМ, например, существенное влияние оказывали суровые климатические условия территории, по которой проходит трасса, горно-геологические условия местности, в том числе почти сплошное распространение многолетнемерзлых пород, условия рельефа и заболоченность территории и другие условия, усложняющие жизнь людей и удорожающие строительство магистралей.

Природные ресурсы невозможно полномасштабно использовать без всестороннего их исследования, учета и анализа природно-ресурсного потенциала территории. Учет природных ресурсов осуществляется в форме *кадастров природных ресурсов*, которые ведутся соответствующими ведомствами по определенным показателям и нормативам. *Кадастр* - это система по описанию (учету) каких-либо объектов, явлений и процессов для различных целей. В настоящее время выделяются два основных вида кадастра: фискальный (налоговый) и правовой. Фискальный кадастр отражает информацию об используемых природных ресурсах с целью налогообложения природопользователя. Правовой же (собственно кадастр природных ресурсов) кадастр содержит информацию о правовой принадлежности того или иного источника природных ресурсов, о его пространственной локализации, о показателях его величины, качества, экономической и экологической эффективности его использования. В настоящее время в Российской Федерации существует несколько видов государственных кадастров природных ресурсов, закреплённых нормативными актами: земельный кадастр, водный кадастр, кадастр объектов животного мира, кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых, лесной кадастр, кадастр водно-биологических ресурсов.

Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых как система сбора и использования информации о принадлежности, использовании, качественных, количественных и экономических показателях месторождений и проявлений полезных ископаемых Российской Федерации определяется «Законом Российской Федерации о недрах», постановлением правительства РФ «Об утверждении Положения о государственном контроле за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр» (№ 132 от 02.02.1998), приказом Минприроды РФ «Об утверждении Положения о порядке учета запасов полезных ископаемых, постановки их на баланс и списания с баланса» (№ 312 от 04.07.1997), распоряжением правительства РФ «Об обеспечении эффективного использования ресурсов государственного фонда недр» (№ 877-р от 30.06.1998). Он обеспечивает разработку федеральных и территориальных программ геологического изучения, комплексного использования месторождений и проявлений полезных ископаемых и рационального размещения предприятий по их добыче и ведется региональными отделениями Министерства природных ресурсов РФ, федеральным органом уп-

равления государственным фондом недр на основе информации, предоставляемой природопользователями.

Государственный лесной кадастр осуществляется на основе постановлений правительства РФ «Об утверждении Положения о порядке осуществления государственными органами управления лесным хозяйством, государственного контроля за состоянием, использованием, воспроизводством, охраной и защитой лесов в Российской Федерации» (№ 430 от 03.05.1994), «О ведении государственного учета лесного фонда» (№ 611 от 20.05.1997). Он базируется на данных государственного учета лесного фонда и содержит сведения о количественных, качественных, экологических, экономических и др. показателях лесного фонда. Данный вид кадастра проводится с целью организации рационального использования и охраны лесного фонда и осуществляется региональными подразделениями Министерства природных ресурсов РФ.

Государственный земельный кадастр обеспечивается постановлениями правительства РФ «Положение о порядке ведения государственного земельного кадастра», «Об утверждении Федеральной целевой программы «Создание автоматизированной системы государственного земельного кадастра»» (№ 932 от 03.09.1996). Государственный земельный кадастр - это система сведений о правовой принадлежности земель, их категории, качественных и количественных показателях. Данный кадастр ведется Госкомземом РФ и его региональными органами.

Государственный водный кадастр осуществляется в соответствии с Постановлением Правительства РФ «О ведении государственного водного кадастра Российской Федерации» (№ 1403 от 23.11.1996) на основе данных государственного учета поверхностных и подземных вод и содержит информацию о водопользователях, количественных и качественных показателях водных ресурсов, водных объектов конкретной территории, их использовании. Он необходим для обеспечения планирования рационального использования и охраны водных ресурсов и осуществляется государственным органом управления использованием и охраной водного фонда (МПР РФ), совместно с Гидрометом и его региональными подразделениями.

Государственный кадастр объектов животного мира осуществляется на базе постановления правительства РФ «О порядке ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира» (№ 1342 от 10.11.1996) и содержит данные о количественных, качественных показателях различных видов промысловых животных конкретных территорий. Ведение кадастра охотничьих животных проводит Министерство сельского хозяйства и продовольствия РФ, кадастра объектов рыболовства - Государственный комитет РФ по рыболовству, кадастра прочих объектов животного мира - Министерство природных ресурсов РФ, Министерство здравоохранения РФ.

Государственный кадастр водно-биологических ресурсов осуществля-

ется на основе постановлений правительства РФ «О порядке ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира» (№ 1342 от 10.11.1996), «О ведении государственного водного кадастра Российской Федерации» (№ 1403 от 23.11.1996). Данный вид кадастра необходим для организации рационального использования и охраны водно-биологических ресурсов и ведется управлениями (департаментами) по рыболовству субъектов РФ и их территориальными подразделениями.

Одним из блоков, формирующих фундамент географического ресурсосведения, служит теория и практика географической оценки. В период экономической реформы явно выявилось отсутствие разработанной теории и методики географической оценки, хотя в советской географической школе довольно успешно развивались отдельные направления оценочных исследований, касающихся, как правило, не стоимостной, а качественной оценки отдельных видов природных ресурсов, характеристик изменений природной среды, природных условий жизни населения. М. С. Буяновский, И. П. Герасимов, Ю. Д. Дмитриевский, Л. Н. Ильина, И. В. Комар, А. А. Минц, Л. И. Мухина, О. Р. Назаревский, Е. Б. Лопатина, Г. А. Приваловская, В. С. Преображенский, Т. Г. Рунова, Ю. Г. Саушкин и целый ряд других ученых-географов внесли свой вклад в разработку теории и практики географической оценки. Актуальность решения проблемы оценки природных ресурсов диктуется необходимостью введения платы за их использование либо изъятие (приведение в негодность). Без оценки природных ресурсов бессмысленно говорить об экономике природопользования.

Проблема географических оценок весьма многопланова, в ней можно различить следующие вопросы: 1) сущность географической оценки, 2) ее методологические основы, 3) методику определения географической оценки.

Говоря о сущности оценки, обычно исходят из того, что под словом «оценка» в русском языке понимается как действие по назначению цены - оценивать, определение стоимости, составление представления или суждения о чем или о ком-либо, так и результат - то есть само мнение, суждение о значении, качестве кого-либо или чего-либо. При этом обращается внимание на отсутствие во втором значении термина таких понятий, как «стоимость» и «цена», которые, по логике вещей, казалось бы, должны в ней содержаться. Это обстоятельство, как подчеркивает Л. И. Мухина в своей работе «К теории географических оценок» (Мухина, 1984), представляется не случайным, т.к. очевидно, что такие понятия как «суждение о качестве» и «стоимость» - не синонимы.

В настоящее время в теории экономической географии сложилось представление о существовании нескольких видов оценок природных ресурсов.

1. Количественная или физическая оценка. Показателями ее служат

единицы измерения системы СИ. С позиций теории оценки фактически это является измерением запасов в единицах массы или объема.

2. Экономическая оценка. Основные споры идут вокруг выбора критерия и предмета оценки. В результате научных дискуссий и поисков сложились две концепции экономической оценки: затратная, основанная на учете затрат труда на освоение природного ресурса или его замещение, и рентная, учитывающая эффективность результатов эксплуатации ресурса. Результаты экономической оценки выражаются либо в единицах стоимости, либо в условных единицах (например, в баллах). Результаты экономической оценки природных ресурсов позволяют определить перспективность использования того или иного вида природных ресурсов, продолжительность его эксплуатации, выявить эффективность его использования.

3. Эколого-экономическая оценка. Ухудшение экологической обстановки поставило на повестку дня вопросы эколого-экономической оценки природных ресурсов. Этот вид оценки предполагает учет экологических функций того или иного ресурса и определение величины его использования при сохранении устойчивости экосистемы. Оценивается также и стоимость экологических потерь при эксплуатации ресурса. Экологическая оценка природных ресурсов позволяет прогнозировать и избегать создания кризисных экологических ситуаций в результате использования источников природных ресурсов.

4. Социальная оценка. Так же как и предыдущий вид оценки, весьма сложна в теоретическом плане и в разработке методики определения. Как правило, эта оценка сводится к определению значения и стоимости социальных функций ресурса по методике замещающих затрат, опять-таки по однажды принятым нормативным показателям.

5. Экономико-географическая оценка. Этот вид оценки претендует на всеобъемлемость, т.е. использование предыдущих оценок как составляющих. Специфической чертой экономико-географической оценки является учет характеристик пространственных отношений оцениваемого объекта в сложившемся природно-хозяйственном комплексе и пространственной дифференциации показателей оценки. Экономико-географическая оценка природных ресурсов предстает как система качественных и количественных показателей, характеризующих размеры, строение, состояние и потенциальные возможности их хозяйственного освоения с учетом принципов рационального природопользования.

Для географической оценки характерно наличие различных иерархически взаимосвязанных уровней: *глобальный, региональный, территориальный, локальный (местный)*. На *глобальном (международном)* уровне производится оценка отдельного вида или группы природных ресурсов либо всей их совокупности, характерных для всей Земли. На *региональном* уровне производится оценка отдельного вида или группы природных ресурсов либо всей их совокупности, приуроченных к территории

какой-либо страны (или группы стран). На *территориальном* уровне производится оценка отдельного вида или группы природных ресурсов либо всей их совокупности, приуроченных к отдельному району (в т.ч. и экономическому) какой-либо страны. На *локальном (местном)* уровне производится оценка либо отдельного вида или группы природных ресурсов, либо всей их совокупности, характерных для конкретной малой территории. При этом на территориальном и локальном (местном) уровнях обычно производится и *оценка территориальных сочетаний природных ресурсов (ТСПР)*.

В работах географов понятие «оценка» обычно используется в значении: мнение, суждение о качестве, достоинстве, значении чего-либо. Оценка всегда существует лишь в системе субъект-объектных отношений. Это одно из важнейших положений теории оценок. Оценка какого-либо объекта - это мера отношения к нему. Оценить объект или явление безотносительно к кому-либо, чему-либо невозможно. То есть существуют «объект оценки» (что оценивается) и «субъект оценки» (для кого, для чего оценивается). В качестве «субъекта оценки» в географии могут выступать не только сам человек или его деятельность, но и природные, и природно-технические геосистемы, рассматриваемые как ресурсы или среда. Применение термина «субъект» не только к человеку, но и к другим объектам условно, но оно обосновано тем, что конечным, главным «субъектом оценки» всегда остается человек (общество), ибо все оценки проводятся, в конечном счете, для человека. В этом смысле любая оценка антропоцентрична. В то же время сегодня все больше сторонников находит экологическая идеология, когда приоритетом признается сохранение экосистемы, а человеческие потребности - вторичным. То есть оценка может строиться либо на антропоцентрической позиции, либо на позиции природы. Исходя из этих позиций, возникают противоречия, которые обычно формируются в рамках дилеммы экономика или экология.

Субъектно-объектная сущность оценки четко отличает ее от показателей измерения. Однако нередко случается, что результаты измерений свойств объекта выдаются за их оценку. В то время как непосредственные «физические» характеристики свойств геосистем не могут служить их оценкой, поскольку сами по себе свойства геосистем, не соотнесенные с деятельностью человека, не обладают ни полезностью, ни вредностью. К тому же для измерения свойств геосистем достаточно наличие самого «объекта», а для их оценки необходимо соотнесение результатов измерения с состоянием, с требованиями «субъекта». При этом оценка какого-либо показателя будет меняться в зависимости от того, для какого субъекта он оценивается. Поэтому оценка одного и того же показателя принципиально может быть многозначной, в то время как конкретное измерение его всегда однозначно. Как подчеркивает Л. И. Мухина, оценки всегда относительны, результаты измерения абсолютны (Мухина, 1984).

Очень важным в сопоставлении оценок и выбора их является вопрос о

критериях. *Критерий оценки* - это свойство, характеристика объекта оценки, выступающее показателем основанием для оценивания. В качестве критериев экономической оценки природных ресурсов могут выступать стоимостные показатели добычи и использования, показатели качества, показатели объемов (величины) запасов, доступность использования, показатели экономической эффективности использования. Критерии оценки и критерии выбора не всегда совпадают. В то же время оценка является основой выбора, информационной базой для принятия решений. Процессы получения оценок и принятия решений принципиально различны: если получение оценок это выбор, измерение, поиск и анализ нескольких показателей и качественных характеристик, то принятие решения - выбор из нескольких альтернатив одной.

Многообразие видов природных ресурсов, используемых человечеством, приводит к необходимости проведения их классификации. В настоящее время существуют следующие классификации природных (естественных) ресурсов:

1. Природная классификация, проводимая по генезису ресурсов, принадлежности их к определенной оболочке Земли (атмосфере, гидросфере, биосфере, педосфере, литосфере).

2. Экологическая классификация, построенная по признаку исчерпаемости и возобновимости. Согласно этому подходу природные ресурсы подразделяются на исчерпаемые, в том числе невозобновимые (минеральные) и возобновимые (биологические, водные, почвенные), и неисчерпаемые - энергия солнца, ветра, движущейся воды.

3. Хозяйственная классификация, определяемая по признаку непосредственного использования природного ресурса в определенных отраслях хозяйства. По этой классификации различают природные ресурсы промышленности (в том числе отдельных ее отраслей), сельского хозяйства, строительства, транспорта, рыбного хозяйства и т.д., а также ресурсы непродовольственной сферы - рекреационные, бальнеологические, эстетические и другие.

Существует природно-экономическая классификация, сочетающая природный и хозяйственные подходы. Существуют и многие другие классификации природных ресурсов, каждая из которых использует определенный подход и поэтому не может быть признана универсальной. Все классификации природных ресурсов позволяют рассматривать их как элементы определенной системы, их сочетания и связи между собой дают более полное представление о рассматриваемом ресурсе.

Человеческое общество - открытая система, его существование возможно лишь на основе взаимного обмена веществами с окружающей средой. Использование элементов, компонентов и сил (природных ресурсов и природных условий) окружающей среды в процессе жизнедеятельности человеческого общества называется *природопользованием*.

На протяжении многих десятилетий существования машинной (меха-

низированной) индустрии природные богатства использовались со значительными потерями при их добыче и переработке, без учета исчерпаемости или же продолжительности периодов восстановления, возобновления. Подобный потребительский подход к использованию природных ресурсов называется *нерациональным природопользованием*. В середине XX столетия он привел к появлению и развитию серии энергетических, сырьевых кризисов.

С точки зрения комплексного подхода *природопользование* - «совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению» (Природопользование, 1995). Подобный подход к использованию природных ресурсов определяется как *рациональное природопользование*.

Современное комплексное понимание природопользования определяет его основные блоки: извлечение и переработка природных ресурсов, их воспроизводство или возобновление; использование и охрана природных условий среды обитания; охрана и воспроизводство, рациональное изменение экологического равновесия экосистем и социоэкосистем (Природопользование, 1995). Такие направления в развитии современной индустрии как энергосбережение, замена одних материалов (проводников, конструкционных материалов и др.) альтернативными, использование альтернативных источников энергии, использование атомной энергии, экономия сырья на основе применения новых технологий добычи и переработки природных богатств и др., появившиеся в эпоху НТР, являются проявлениями рационального природопользования. Рациональное природопользование включает и использование новых информационных технологий для учета, исследования, наиболее эффективного использования тех или иных видов ресурсов, использование новых информационных, биохимических и пр. технологий для их воспроизводства, возобновления, для сохранения экологического равновесия в экосистемах на различных уровнях их дифференциации.

Многие исследователи наряду с рациональным и нерациональным природопользованием выделяют *отраслевой, ресурсный, территориальный виды природопользования*. Подобное подразделение обусловлено специализацией индустрии на производстве определенных видов продукции, которая, без сомнения, определяет характер, параметры использования природных ресурсов, характер природопользования.

Отраслевое природопользование представлено следующими подвидами: *альтернативным, конкурентным, нейтральным природопользованием*. *Отраслевое природопользование* является наиболее специализированным, по сравнению с ресурсным и территориальным видами природопользования. Это обусловлено тем, что многие отрасли хозяйства используют специфические виды природных ресурсов, оказывают специфические воздействия на окружающую среду в процессе осуществления технологических циклов производства, имеют специфические конечные продукты. *Альтер-*

нативный подвид отраслевого природопользования может формироваться в случае, когда отрасль или группа отраслей использует тот или иной вид природных ресурсов или же их сочетание в качестве сырья и оказывает такое влияние на окружающую среду, которое не свойственно для других групп отраслей. *Конкурентный подвид отраслевого природопользования* формируется в условиях «конкуренции» различных отраслей или групп отраслей за источники энергии, сырья. Это обусловлено тем, что отрасли или группы отраслей используют в технологическом цикле однотипные источники сырья и энергии, но имеют различные конечные продукты производства. «Конкуренция» предприятий обостряется в условиях ограниченности запасов и слабой восстановительной способности, возобновимости сырья (природных ресурсов). *Нейтральный подвид отраслевого природопользования* присущ отраслям или же группам отраслей, использующим одинаковые виды энергии, сырья в своих технологических циклах, которые характеризуются либо неисчерпаемостью, либо высокими темпами возобновимости, восстановления.

Ресурсное природопользование свойственно лишь для отраслей, групп отраслей, которые в качестве исходного сырья используют непосредственно природные ресурсы (например, гидроэлектроэнергетика и др.) без первичной их переработки. Для ресурсного природопользования свойственны очень глубокие воздействия на окружающую среду. Вследствие этого именно для ресурсного природопользования весьма актуален мониторинг природных ресурсов.

Территориальное природопользование предполагает использование источников природных ресурсов в рамках территориально-экономической структуры. Экономической выгодностью, доступностью, социальными показателями, вредностью для населения различных производств объясняется преимущественное использование одних источников природных ресурсов, имеющих невысокое качество, по сравнению с другими, имеющими более высокие показатели качества и запасов. Локализация *территориального природопользования* по сравнению с другими видами природопользования имеет более высокую степень социально-экономической обусловленности.

Рассмотрение вопросов географии природных ресурсов Амурской области и особенностей их использования необходимо для выявления основных направлений их эксплуатации в рамках рационального природопользования, анализа эффективности сложившегося природопользования.

Глава 1. МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ

Минеральные ресурсы (полезные ископаемые, ресурсы литосферы) - минеральные образования земной коры, химический состав и физические свойства которых позволяют использовать их в сфере материального производства. Они подразделяются по физическому состоянию на твердые, жидкие и газообразные, а по назначению - на топливно-минеральные, рудные и нерудные ресурсы.

Россия обладает значительным потенциалом минеральных ресурсов, занимая ведущие позиции в мире по запасам природного газа, железной руды, торфа, калийных солей. Минерально-сырьевой сектор в экономике России занимает ведущее место: около 40% фондов промышленных предприятий и 13% балансовой стоимости основных фондов сосредоточено именно в сфере недропользования. Добывающими и геологическими отраслями обеспечивается 30% ВВП и около 50% объема экспорта страны. Из недр России, даже в условиях спада промышленного производства, извлекается 9-10% мировой добычи нефти, 24 % газа, 20 % никеля и кобальта, 5-7 % угля и железных руд, значительная часть алмазов, платиноидов, апатитов, других цветных и редких металлов (Козловский, 2000). Экспорт минерального сырья и продуктов его переработки обеспечивает 65-68 % валютных поступлений в страну.

Важным регионом России является Дальневосточный федеральный округ (ФО), в состав которого входит Амурская область. Дальневосточный ФО занимает лидирующее место по запасам и добыче ряда рудных полезных ископаемых и алмазов, но суммарная экономическая значимость их пока недостаточна для перехода региона из дотационных в разряд самодостаточных. В частности, в Дальневосточном ФО сосредоточено около 81% общероссийских запасов и почти 100% добычи алмазов, почти 92% запасов и 100 % добычи олова, около 40% запасов и более 55 % добычи золота, около 23 % запасов и 64% добычи вольфрама, а также 63% добычи свинца при запасах всего 9% и 12% добычи угля при запасах в 11%. Кроме того, в небольших объемах добывается цинк (9%), серебро (16%), платина (8%), нерудное сырье, а также используются термальные воды и пароводяные смеси (Орлов, 2001). В Дальневосточном ФО имеются крупные месторождения железных руд, редких металлов, запасы марганцевых и апатитовых руд, которые пока не осваиваются. Из их числа наибольший интерес для масштабного производства представляет сочетание железорудной базы и коксующихся углей, месторождения которых расположены в зоне влияния дальневосточной части БАМа.

Минерально-сырьевые ресурсы Амурской области занимают заметное место в ее экономике. Общий экономический потенциал Амурской области по минеральному сырью без учета пресных, минеральных и термоминеральных вод оценивается в 400 млрд. дол. США (Мин.-сырьев. база, 2000), (табл.1).

Таблица 1.

**Экономический потенциал Амурской области
по минеральному сырью**

Минеральное сырье	Ед. изм.	Прогнозные ресурсы	Стоимость единицы, млн. \$	Общая стоимость млрд. \$	% от общей стоимости
Черные, цветные и редкие металлы					
Железо	млн.т	2000	0,008	16	4,00
Титан	млн.т	40	600	14	6,00
Медь	млн.т	10	2600	26	6,50
Олово	тыс.т	230	6700	1,5	0,37
Вольфрам	тыс.т	100	7000	0,7	0,18
Молибден	тыс.т	260	7400	1,9	0,47
Свинец	тыс.т	200	650	0,1	0,03
Цинк	тыс.т	400	1400	0,6	0,15
Торий и др. редкие и цветные				39,7	9,92
ИТОГО:				110,5	27,63
Благородные металлы					
Золото россыпное	т	800	11	8,8	2,20
Золото коренное	т	1500	11	16,5	4,12
Серебро	т	300	0,13	0,4	0,10
Платина	т	100	0,12	1,2	0,30
ИТОГО:				26,9	6,73
ВСЕГО МЕТАЛЛОВ:	млн.т			137,4	34,45
Неметаллы					
Графит	млн. т	50	100	25	6,25
Тальк	млн. т	20	500	2,4	0,60
Каолин	млн. т	100	120	8	2,00
Облицов и подел. камни	млн. м ³	20	80	40	10,00
Известняк	млн. т	100	2000	1	0,25
Апатит	млн. т	30	10	1,2	0,3
ИТОГО:				87,6	21,9
Горючие ископаемые					
Уголь бурый	млрд. т	3	42	125	31,25
Уголь каменный	млрд. т	1	50	50	12,50
ИТОГО:				175	43,75
Всего неметаллы и горючие ископаемые				262,2	65,65
ВСЕГО МИНЕРАЛЬНОЕ СЫРЬЕ:				400	100

(Минерально-сырьевая..., 2000).

Несмотря на то, что в хозяйственный оборот вовлечено менее 5% этого потенциала, горнодобывающая промышленность занимает в структуре промышленного производства области второе место, незначительно отставая от электроэнергетики и производя около 15% валового внутреннего продукта (ВВП).

1.1. Геологическая позиция месторождений Амурской области

Амурская область расположена в зоне сочленения разнотипных геоструктурных элементов. Ведущими геотектоническими сооружениями Амурской области являются Становая плутоно-метаморфическая и Монголо-Охотская (Амуру-Охотская) терригенная области, Буреинский массив и мезо-кайнозойская Амуру-Зее-Буреинская впадина. Амуру-Зее-Буреинская впадина в размерных рангах рассматривается также в качестве геотектонической области. Не входит в состав этих геотектонических областей и выделяется как самостоятельный геотектонический район Верхнезейская мезо-кайнозойская впадина. Весьма часто Буреинский массив и Амуру-Охотская складчатая система (область) объединяются в Амурскую складчатую область, рассматриваемую как восточная ветвь протяженного Монголо-Охотского геосинклинального пояса.

В Становой плутоно-метаморфической области ведущими полезными ископаемыми являются золото и титан. Здесь сосредоточены крупные золотоносные районы - Нижненьюкжинский, Средненьюкжинский, Верхнегилюйский, Дамбукинский и Верхнезейский. В последние годы разведано и передано в эксплуатацию крупное Бамское золоторудное месторождение. Регион рассматривается и как часть крупной титаноносной провинции. Здесь выявлены и переданы для дальнейшего изучения с последующей эксплуатацией месторождения титана Большой Сеим и Куранах. На западном обрамлении Зейского водохранилища разведано Вангинское месторождение цеолитов. Славится Становая область и своими облицовочными камнями (месторождение Сайболах). В последние годы Становой регион выдвигается в регион с высокими перспективами выявления медно-никелевых руд, в том числе и с платиной.

В Монголо-Охотской (Амуру-Охотской) терригенной области наряду с доминирующим золотом (Верхнеамурский, Джагдинский и Верхнеселемджинский районы) выявлены проявления олова (хребты Эзоп и Ям-Алинь), месторождения вольфрама (Унгличikan) и сурьмы (Малоурканское и Таламское). В Верхнеселемджинском районе области находится и разрабатываемое Огоджинское каменноугольное месторождение.

В Буреинском срединном массиве разведано уникальное Гарьское месторождение высококачественных железных руд. Здесь же расположены и крупные золотоносные районы: Гонжинский и Зее-Селемджинский, а также менее значимые Туранский и Малохинганский. В Гонжинском районе открыто, разведано и эксплуатируется открытыми карьерами крупное Покровское золоторудное месторождение. В последние годы в регио-

не обнаружены значительные по масштабам золото-медно-молибденовые проявления (Боргуликан и др.) и ведется их изучение. В центральной части массива находится Чагойанское месторождение известняков. В юго-восточной части массива разведано Куликовское месторождение высококачественных цеолитов. Этот геотектонический регион славится и минеральными водами. Здесь эксплуатируется Гонжинское месторождение, разведано и подготовлено к освоению Быссинское.

Мезо-кайнозойская Амуро-Зее-Буреинская впадина в северо-восточной и северной частях богата россыпями золота. Южная часть впадины содержит крупные разведанные месторождения бурого угля и строительных материалов (песка, глины). Почти повсеместно на поверхности впадины встречаются проявления поделочных камней - халцедонов, в Зее-Селемджинском междуречье разведаны их крупные месторождения (Бурунда, Норское). В южной приамурской части впадины эксплуатируется Константиновское месторождение минеральных вод.

Верхнезейская мезо-кайнозойская впадина золотоносна в северной и западной прибортовых частях. Кроме того, она рассматривается как потенциально угле- и нефтеносная.

1.2. Минеральные месторождения

Известны многочисленные месторождения и проявления золота, железа, цветных и редких металлов, бурого и каменного угля, неметаллов, драгоценных, полудрагоценных и поделочных камней, различных строительных материалов, пресных, минеральных и термо-минеральных вод (см. форзац 1).

Уголь

Уголь - главное полезное ископаемое Амурской области. Его запасы и прогнозные ресурсы составляют 44% от общего экономического потенциала области по минеральным ресурсам и оцениваются на сумму более 170 млрд. долларов. Ресурсный потенциал углей значительно превышает суммарные ресурсы Хабаровского края, Читинской области, Сахалина и Приморья. Общие прогнозные ресурсы бурых и каменных углей достигают почти 70 млрд. т, из них 43 млрд. т сосредоточено в Амуро-Зее-Буреинской впадине.

Балансовые запасы в количестве 3,8 млрд. т имеют 7 месторождений (Свободное, Сергеевское, Тыгдинское, Ерковецкое, Райчихинское, Архаро-Богучанское, Огоджинское). Они представлены в основном бурыми углями - 99,1%, остальные запасы придутся на долю каменных углей. Все месторождения пригодны для открытой разработки. Значительная часть разведанных запасов представлена низкокачественными бурыми углями технологической группы Б1, которые могут использоваться только для сжигания на месте добычи или в брикетированном виде (Довгалева, Шмидт, 1976).

Каменный уголь

В Амурской области выделяется несколько перспективных площадей распространения каменного угля (Эльгаканская, Толбузинская, Деспская, Гербикано-Огоджинская), но промышленные запасы Государственным балансом учтены только на одном месторождении - Огоджинском.

Огоджинское каменноугольное месторождение расположено в Селемджинском районе, в 100 км северо-восточнее ж.д.ст. Февральск, в районе п. Огоджа, в пределах Гербикано-Огоджинской угленосной площади. Наличие угленосных отложений и угольных пластов в районе было установлено в 1930 г. С 1931 по 1951 гг. изучались геологическое строение и угленосность площади. Было установлено распространение угленосных отложений вдоль северного обрамления Буреннского массива от устья р. Гербикан на западе до истоков р. Канаки на востоке. С 1960 г. начата добыча угля небольшим карьером для местных нужд. В 1979-81, 1985-94 гг. на угленосной площади проведены поисковые работы, а непосредственно на месторождении - предварительная разведка.

В целом угленосная площадь состоит из Огоджинского (Центрально-Огоджинского) и Сугодинского месторождений и двух угленосных участков: Гербиканского и Дигатканского. Эти месторождения и участки расположены в пределах полосы выхода продуктивных отложений огоджинской свиты раннемелового возраста шириной 2-10 км и длиной до 120 км. Фундаментом этих отложений являются палеозойские граниты Туранского выступа Буреннского массива. На размытой поверхности фундамента с угловым несогласием залегают угленосные отложения огоджинской свиты, которые перекрываются и прорываются ранне-поздне-



Огоджинское каменноугольное месторождение.

меловыми вулканогенными и интрузивными образованиями. Нижнеловые отложения огоджинской свиты представлены ритмично переслаивающимися песчаниками, алевролитами, реже гравелитами, пластами и пропластками углей и углистых пород. Общая мощность отложений огоджинской свиты порядка 1000 м, из них 450 м приходится на продуктивную среднюю подсвиту.

Огоджинская свита вмещает до 20 пластов и пропластков каменного угля, 12 из которых - с рабочими параметрами. Основное промышленное значение имеют угольные пласты или группы пластов V - X и XII. Пласты угля в основном сложного строения, невыдержанные, реже относительно выдержанные по площади. Непосредственно на Огоджинском месторождении мощность угольных пластов колеблется от 1 до 33,6 м (средняя от 3,5 до 18,5 м), каждый из них состоит обычно из 2-3 до 11 пачек. Глубина залегания угольных пластов колеблется от 5 до 234 м (средняя от 28 до 80 м). Залегание пластов моноклиальное с падением в северном направлении под углами 8-10°, реже до 20°.

По вещественно-петрографическому составу угли отнесены к группе гумолитов, классу гелитолитов, 4-м петрографическим типам: гелитам, липоидо-гелитам, фюзинито-гелитам и липоидо-фюзинито-гелитам. Преобладающая марка углей - Д, т.е. угли, в основном, длиннопламенные. Встречаются угли марок СС, Т и А, что обусловлено контактовым метаморфизмом углей под влиянием внедрившихся в них силлов и даек гранитоидов, диоритов, андезитов, диабазовых порфиров.

Угли преобладающей на месторождении марки Д средне- и высокозольные (средняя зольность 35%), труднообогатимые, неспекающиеся, малосернистые (0,3%), малофосфористые (0,06%), с выходом летучих веществ 31,9- 42,4% (среднее - 37%), с высшей теплотой сгорания 7726 ккал/кг и низшей - 4653 ккал/кг. Зола углей кислая, низкоплавкая и имеет температуру плавления 1150 - 1500°С. Химический состав углей марки Д (%): SiO_2 - 61,0; Al_2O_3 - 20,8; Fe_2O_3 - 6,3; CaO - 4,5; MgO - 1,6; SO_3 - 1,7; TiO_2 - 1,1; K_2O - 1,6; Na_2O - 0,9; P_2O_5 - 1,4; MnO - 0,3.

Угли марок Д и СС рекомендуются в качестве энергетического топлива, а марок Т и А из-за очень сложной конфигурации распространения использовать практически невозможно. Это значительно осложнит разработку месторождения в связи с необходимостью применения селективной выемки. Месторождение находится в зоне островной многолетней мерзлоты, мощность которой достигает 70-110 м. Разработка угольных пластов открытым способом возможна в узкой полосе вдоль их выходов на площади с линейным коэффициентом вскрыши до 15. Около 30% запасов основных пластов месторождения (V-VI) сосредоточено в долине р. Бол. Курба, поэтому при отработке этих пластов потребуется отводить поверхностные воды.

На базе месторождения работает угольный разрез мощностью 0,15 - 0,18 млн.т (проектная мощность - до 400 тыс.т), уголь которого сжигается

на местной ЦЭС мощностью 14 тыс. квт. В 2000 г. здесь добыто только 42 тыс. т угля. Госбалансом по состоянию на 1.01.2002 г. учтено 16,2 млн. т угля по категории C_1 и 102,5 млн. т по категории C_2 . Предварительно разведано для открытого способа добычи 128 млн. т угля. Перспективы Гербикино-Огоджинской угленосной площади весьма значительны. Так, на расположенном к востоку от Огоджинского месторождения Сугодинском запасы категории C_2 и прогнозные ресурсы P_1 оценены в 456,4 млн. т (Агафонов, 1994).

Бурый уголь

Государственным балансом учтено 6 месторождений бурого угля, 3 из которых отрабатываются. Все месторождения находятся в пределах Амуро-Зее-Буреинской впадины.

Архаро-Богучанское буроугольное месторождение расположено в Архаринском районе, на левобережье р. Архара, в 15 км к юго-востоку от станции Архара. Оно примыкает к Транссибирской ж.д. на протяжении 8 км. Месторождение открыто в 1880 г., впервые описано Э.Э. Анертом в 1910 г. В 1912 г. угольный пласт был вскрыт скважиной, заложенной на средства железной дороги. Поисковые работы были проведены в 1918-1922 гг. и угли отрабатывались до 1936 г. В последующем проводились поисковые и разведочные работы. В 1976 г. в ГКЗ СССР были утверждены запасы в количестве 96,2 млн.т для открытой отработки.

Месторождение находится в пределах Архаринского прогиба, расположенного в юго-восточной части Амуро-Зейской впадины, и приурочено к очень пологой мульде с общим падением пластов на запад-юго-запад под углами 1-2°. Общая его площадь, определенная по контуру выходов под наносы нижнего угольного пласта, составляет 40 км². На площади месторождения развиты верхнемеловые, палеогеновые, неогеновые и четвертичные отложения.

Верхнемеловые отложения цагаянской свиты представлены образованиями её верхней подсвиты мощностью 60-125 м, состоящей из песков с прослоями галечников, алевроитов и уплотненных аргиллитоподобных глин. Среди них встречаются маломощные линзовидные прослои бурого угля.

Палеогеновые отложения кивдинской свиты залегают без видимого размыва и углового несогласия на породах цагаянской свиты. В основании ее разреза выделяется горизонт темнозеленых глин мощностью в среднем 20 м. В целом же в разрезе кивдинской свиты общей мощностью 60-110 м преобладают аркозовые и кварцевые разнотекстурные пески. Подчиненное значение имеют глины с линзочками тонкозернистого аркозового песка. В верхней части разреза кивдинской свиты высока доля глин с включениями гравийно-галечного материала. В этой же части разреза свиты находятся и все 4 промышленных пласта бурого угля. Глины этой части разреза имеют неясно выраженную косую слоистость, они содер-

жат отпечатки флоры и обуглившиеся растительные остатки. Верхняя часть разреза часто размыта. В восточной части месторождения пласт «Великан» размыт полностью.

Неогеновые отложения белогорской свиты развиты в центральной и восточной частях месторождения. Залегают они на отложениях кивдинской свиты с размывом. Их нижней границей считается горизонт глин мощностью 1,5 м, залегающий непосредственно в кровле угольного пласта «Великан». Белогорская свита средней мощностью в 50 м сложена преимущественно разнозернистыми аркозовыми песками с прослоями коричневых глин и гравийно-галечного материала. Южнее месторождения на сопке Богучан выделяется эродированный покров базальтов мощностью 65 м. Предполагается формирование его синхронно с отложениями белогорской свиты.

На месторождении разведаны и отрабатываются 4 угольных пласта: «Великан», «Промежуточный», «Двойной» и «Нижний». Пласт «Великан» имеет площадь распространения около 3 км², мощность его от 2,4 до 16,5 м (в среднем 7,26 м), а в местах размыва он полностью выклинивается. Строение его сложное, в нем содержится от 1 до 8 прослоев глин мощностью 0,1-0,7 м. Пласт «Промежуточный» залегает в 11-31 м ниже пласта «Великан», мощность его всего 0,1-1,9 м (в среднем 1,44 м). Местами он содержит до 2-х маломощных (0,1-0,2 м) прослоев глин. Пласт «Двойной» залегает в 8-27 м ниже пласта «Промежуточного». Мощность его от 0,2 до 2,75 м (в среднем 1,68 м), при этом в нем зафиксировано до 6 породных прослоев. Пласт «Нижний» залегает в 5-19 м ниже пласта «Двойного», мощность его 0,3-4 м (в среднем 1,97 м), он относительно выдержан на всей площади месторождения.

Среди углей месторождения выделяются плотные, рыхлые и сажистые разновидности. Рыхлый уголь характерен для верхней части пласта «Великан», в местах его выхода под наносы. Плотным углем сложены пласты «Промежуточный», «Двойной», «Нижний», а также нижняя часть пласта «Великан».

Угли месторождения средне- и высокозольные марки Б2. Средние показатели качества углей по разрабатываемым в 1999 г. пластам «Великан», «Двойной» и «Нижний» составляют, соответственно: зольность (%) - 18,1; 19,2; 16,4; влажность (%) - 37,9; 37,7; 37,4; содержание серы (%) - по 0,3; выход летучих (%) - 42,8; 41,8; 41,7; теплота сгорания (МДж/кг) - 26,42; 27,44; 27,26.

В золе углей месторождения содержатся (%): кремнезем - 35-60; глинозем - 20-30; Fe₂O₃ - 3-15; CaO - 4-7; MgO - 0,5-1,3. Температура плавления золы - 1420-1500^оС. Шлаки углей пригодны для использования в качестве строительных материалов как инертный наполнитель при производстве легких бетонов и аглопористого гравия.

Угли пласта «Двойной» в северо-восточной части месторождения характеризуются повышенными концентрациями германия (содержание его

42,8 г/т на пласт мощностью 1,2 м). Прогнозные ресурсы германия составляют 8,4 т, что в настоящее время промышленного интереса не представляет.

Горно-геологические условия отработки Архаро-Богучанского месторождения классифицируются как простые. С 1973 г. месторождение эксплуатируется объединением «Дальвостуголь». Добыча ведется из пластов «Великан» и «Двойной» (с 1973 г.), «Нижний» (с 1985 г.) и «Промежуточный» (с декабря 1994 г.). В 1982, 1985, 1989-1991 гг. Богучанским разрезов добывалось ежегодно около 1 млн. т угля. В 2000 г. на месторождении добыто 0,307 млн. т угля. Запасы месторождения на 1.01.2001 г. составляют 72,5 млн. т.

Ерковецкое бурогольное месторождение открыто в 1958 г. Оно находится в Октябрьском и Ивановском районах, в 60-75 км к востоку от г. Благовещенска и в 30-45 км к западу от ст. Екатеринославка Транссибирской ж.д., с которой оно связано железнодорожной веткой. Площадь месторождения около 1250 км². В 1979-81 гг. на месторождении проведены поисковые работы, а в течение 1981-90 гг. проведена разведка на 3-х участках: Южном, Восточном и Западном.

Месторождение расположено на стыке Константиноградовского прогиба и Черкасовского поднятия, в южной части Амуро-Зейской впадины. Площадь месторождения представляет собой вытянутую в северо-восточном направлении мульдзу с падением крыльев 5-10°, выполненную рыхлыми кайнозойскими отложениями. Угленосными являются отложения кивдинской, райчихинской, мухинской и бузулинской свит, представленные песками, глинами и алевроитами с пластами угля.

Основная промышленная угленосность связана с отложениями кивдинской свиты палеоценового возраста. Она вмещает 1 пласт бурого угля мощностью до 9 м, от которого вдоль южной границы месторождения отщепляются от 1 до 3-х пластов средней мощностью от 1,1 до 2,8 м при максимальной - до 6,1 м.

Угли среднезольные, в среднем 16,9%, с высшей теплотой сгорания - 6406 ккал/кг и низшей - 2957 ккал/кг, малосернистые, малофосфористые, труднообогащаемые, с выходом летучих - 43-45%. Срок хранения их в штабелях не должен превышать 2-х лет. Зола углей кислая, среднеплавкая. Химический состав золы (%): SiO₂ - 36,6; Al₂O₃ - 19,4; Fe₂O₃ - 13,5; CaO - 17,7; MgO - 1,9; MnO - 0,9; TiO₂ - 0,6; Na₂O - 0,6; K₂O - 0,9; P₂O₅ - 0,1; SO₃ - 5,5.

Бурые угли кивдинской свиты относятся к технологической группе Б2, угли других свит - к группе Б1. Кивдинские угли по своему качеству аналогичны углям Райчихинского месторождения, полностью удовлетворяют требованиям промышленности к энергетическим углям и могут быть использованы в топках ТЭЦ с пылевым и слоевым сжиганием и для коммунально-бытовых нужд, а также перспективны для получения гуминовых кислот и продуктов полукоксования. Угли бузулинской свиты сред-

незольные, с высоким содержанием гуминовых кислот и могут рассматриваться, как сырьё для получения гуминовых кислот и стимуляторов роста растений, горного воска, а также, как сырьё для химической промышленности. Угли мухинской свиты зольные и среднезольные, малосернистые, с невысоким содержанием гуминовых кислот и низкой теплотой сгорания рабочего топлива. Промышленного значения они не имеют.

Гидрогеологические условия месторождения сложные из-за наличия нескольких водоносных горизонтов и комплексов с высокой проницаемостью пород и весьма благоприятными условиями питания, что заставляет проводить значительные работы по осушению надугольного водоносного горизонта перед эксплуатацией, а подугольного водоносного горизонта - в процессе эксплуатации с отводом значительного объема воды за пределы разреза.

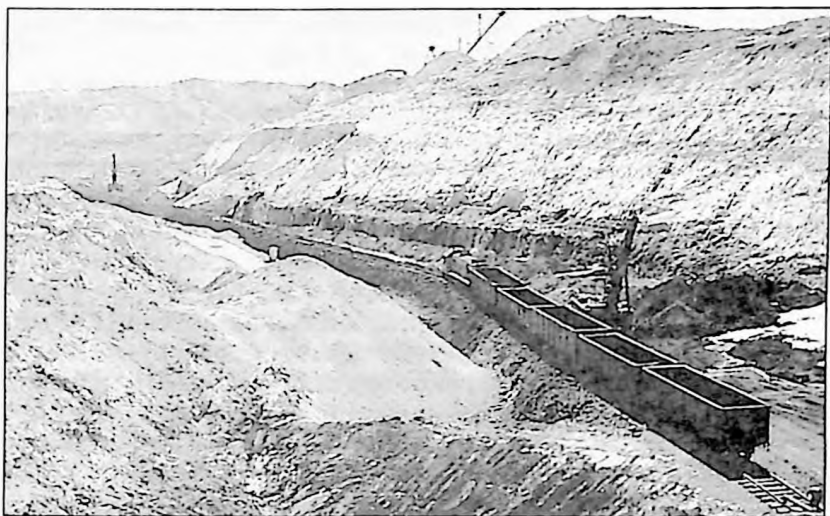
С 1991 г. на участке «Южный» вступил в строй углеразрез, проектная мощность которого составляет 4,5 млн. т угля в год. К концу 90-х годов здесь были введены мощности на 2 млн. т. За 2000 г. на разрезе было добыто всего 0,7 млн. т угля, т.е. даже введенные мощности не осваиваются. Основная причина этого - крайне неудовлетворительное экономическое положение акционерного общества «Дальвостуголь».

Ерковецкое месторождение относится к группе крупных по запасам угля. Суммарные запасы всех 3-х разведанных участков на 1.01.2001 г. составляют 1220,8 млн. т. Прогнозные ресурсы категории Р1 оцениваются в 1,3 млрд. т. По состоянию на 1.01.2001 г. запасы угля, подготовленные к освоению на участке «Южный», составили 188,0 млн. т, в резерве здесь находится еще 341,8 млн. т угля. Участки «Восточный» (запасы - 546,5 млн. т) и «Западный» (запасы - 144,5 млн. т) не осваиваются.

Запасы и ресурсы месторождения позволяют оценивать его как крупную минерально-сырьевую базу для развития угледобычи не только в Амурской области, но и во всем Дальневосточном экономическом регионе в целом. Разведанные запасы позволяют довести добычу угля до 10-12 млн. т. в год. Месторождение может полностью заменить выбывающие мощности Райчихинского месторождения.

Райчихинское бурогольное месторождение расположено в юго-восточной части Амурской области, вблизи города угольщиков - Райчихинска и своими северо-восточными флангами непосредственно примыкает к Транссибирской железнодорожной магистрали. На юго-востоке оно ограничено р. Бурей, на юго-западе - р. Райчихой. Площадь месторождения около 500 км². Известно с 1893 г., а в 1913 г. здесь была заложена первая штольня. Первый подсчет запасов угля был осуществлен в 1931 г. Промышленная добыча на месторождении ведётся с 1932 г.

В структурном отношении месторождение приурочено к юго-восточной части Амуро-Зейской впадины и представляет собой пологую синклинальную складку второго порядка субмеридионального простирания. Границы его определяются контуром выклинивания основного угольно-



Райчихинское бурoughольное месторождение.

го пласта. Промышленная угленосность связана с отложениями кивдинской свиты. Кивдинская свита залегает согласно с подстилающими отложениями цагайской свиты и несогласно перекрывается породами сазанковской и белогорской свит. В ее строении основную роль играют грубо-обломочные породы, глинистые пески и пески с галькой. Верхняя часть свиты сложена глинами, иногда с линзами песков и пластами бурого угля. Всего установлено 5 угольных пластов (снизу вверх): «Пятый», «Четвертый», «Нижний», «Верхний» и «Первый», однако только пласт «Верхний» имеет промышленное значение на всей площади месторождения. Общая мощность отложений кивдинской свиты на месторождении - 70-80 м.

Пласт «Верхний» к концу 90-х годов был практически полностью отработан. Мощность его в рабочем контуре колебалась от 2 до 7,6 м. Он имел сложное строение и содержал до 6 породных прослоев мощностью от 0,05 до 0,25 м. Глубина залегания пласта в северной части месторождения составляла всего 2-3 м, увеличиваясь к центральной части до 60-64 м. В 1-5 м выше пласта «Верхнего» залегает пласт «Первый» мощностью 0,4-1,2 м. На значительной площади он размыт и спорадически встречается только в северной части месторождения. Промышленного значения этот пласт не имеет. Пласт «Пятый» имеет рабочую мощность только в юго-восточной части месторождения (участок «Прогресс»). Пласт отрабатывается. Мощность его от 0,3 до 2,95 м, средняя - 1,76 м. Он имеет простое строение, иногда в нижней части пласта отмечаются 2 прослоя пород мощностью до 0,25 м. Пласт «Четвертый» встречен в восточной и северо-восточной частях месторождения. Он не выдержан по мощности (от 0,2 до 0,8 м) и площади распространения и промышленного значения не имеет.

Пласт «Нижний» залегает в 6-8 м выше пласта «Четвертого». Строение его простое, мощность 1,5 м. Пласт отрабатывается.

Угли месторождения гумусовые, отнесены к классу гумолитов, к двум подклассам: гелитолитов и фюзенолитов. Качество угля следующее (%): влага - 33-42; зола - 10-23,4; содержание летучих - 37-47; серы - 0,14-0,34; углерода - 70-71; водорода - 3-4; теплота сгорания высшая - 5700-6400 ккал/кг, низшая - 3480 ккал/кг. Полукоксованием в лабораторных условиях на горючую массу угля получено 3,4-6,8% первичного дегтя, содержащего от 21 до 32 % фенола. Химический состав золы углей в среднем следующий (%): SiO_2 - 53,5; Al_2O_3 - 27,2; Fe_2O_3 - 5,2; CaO - 8,5; MgO - 1,56; TiO_2 - 0,83; SO_3 - 1,5; Na_2O - 0,31; K_2O - 1,14. Средняя плавкость золы 1330°, т.е. она относится к тугоплавкой. Угли средней обогатимости, пригодны для использования в качестве энергетического топлива. Они отнесены к технологической группе Б2. Зола углей по химическому составу пригодна для использования в качестве инертных наполнителей в легкие бетоны и керамзитобетоны.

При длительном хранении на воздухе уголь превращается в мелочь, а иногда и самовозгорается. Месторождение отрабатывается открытым способом. Гидрогеологические условия отработки простые.

В 2000 г. на месторождении добыто 1,14 млн. т угля. По состоянию на 1.01.2001 г. балансовые запасы угля составляют 40,8 млн.т, включая 2 резервных участка (Антоновский -2551 тыс.т угля и Пионерский - 7473 тыс.т угля), разведанных в конце 80-х - начале 90-х годов на флангах месторождения. На углях месторождения работает Райчихинская ГРЭС.



Райчихинская ГРЭС.

За счет интенсивной эксплуатации Райчихинского бурогоугольного месторождения Амурская область более 60 лет являлась основным поставщиком дешевого топлива на юге Дальневосточного экономического района. Резкое падение добычи угля в 90-е гг. (главным образом за счет выбывающих мощностей на Райчихинском месторождении) создало острый дефицит энергетических углей не только в Амурской области, но и в регионе в целом и привело к завозу углей из Забайкалья (Харанорское месторождение), Красноярского края (Канско-Ачинский бассейн) и Якутии (Нерюнгринское месторождение).

Свободное бурогоульное месторождение расположено в бассейне верхнего течения рек Мал. Пера и Нылга, в 60 км к северо-западу от г. Свободного и в 45 км к югу от г. Шимановска. Открыто в 1855 г. Р.К. Мааком, А.П. Аносовым. Поисковые и разведочные работы проведены в 1965-67 гг. Месторождение приурочено к зоне сочленения Амуро-Мамынского выступа со Спасовским прогибом Амуро-Зейской впадины. Промышленная угленосность связана с отложениями бузулинской свиты (глины, пески и алевролиты) общей мощностью до 80 м. Перекрывающие толщи представлены каолинсодержащими полевошпат-кварцевыми песками сазанковской свиты мощностью от 22 до 90 м и песками с прослоями глин белогорской свиты мощностью до 45 м.

Угленосные отложения залегают почти горизонтально, они слабо дислоцированы в широкие симметричные мульды с размахом крыльев в 4-6 км, углы падения на крыльях мульды - 1-2°. В угленосной бузулинской свите установлено 5 угольных пластов с рабочей мощностью от 2,6 до 10,4 м. Основное промышленное значение имеет пласт II, в котором заключён 81% балансовых запасов. В северо-западной части месторождения пласт имеет простое строение со средней мощностью 11,3 м. В юго-восточной части он разделяется на 3 самостоятельных пласта. Породные прослои представлены углистыми глинами, глинами, реже песками. Расстояние между этими 3 пластами от 0,20 до 9,80 м.

Угли месторождения бурые, гумусовые, технологической группы Б₁. Они характеризуются довольно высоким выходом смол на горючую массу - 18%. Выход полукокса на аналитическую массу составляет до 62,8%, выход газа - 24,5%. Угли отличаются высоким выходом гуминовых кислот - 58,9-68,1%. В составе битумов 72,3% приходится на воск. В них содержатся (%): углерод - 63,6; водород - 5,1-6,2; кислород - 24,3-29,1. Угли низкой степени метаморфизма. Содержание гелитолитов - 50%, микстогумолитов - 20% и сапрогелитолитов - до 30%. Зола по химсоставу относится к кислой, среднеплавкой. Угли относятся к очень трудно обогащаемым. Степень углефикации низкая: T₁ - 1160°, T₂ - 1230°, T₃ - 1280°. Они являются энергетическим топливом, хорошо брикетируются без связующих добавок и могут рассматриваться как возможное сырьё для химической промышленности.

В целом по месторождению угли характеризуются следующими пока-

зателями (%): содержание влаги - 53,4; золы - 18; серы - 0,2; фосфора - 0,012; выход летучих веществ - 59,6; выход смол на горючую массу - 17,7; выход смол на сухой уголь - 14,5. Теплота сгорания (ккал/кг): высшая - 6408; низшая - 2006. При термической обработке из 1 т сухого угля могут быть получены: полукокс - 440 - 478 кг, газ - 374 - 412 м³ и химические продукты (бензол, толуол, ксилолы, нафталин, низкокипящие фенолы, растворители, технические масла) - 52-82 кг.

Гидрогеологические условия месторождения сложные в связи со значительной обводнённостью вмещающих угольные пласты рыхлых пород и наличием поверхностных водотоков: рек Мал. Пёра и Нылга. Оно может отрабатываться открытым способом. Мощность вскрыши колеблется от 21,7 до 123 м при суммарной мощности угольных пластов от 3,7 до 24,0 м. Наименьший линейный коэффициент вскрыши - 1,4, наибольший - 10.

Запасы углей Свободного месторождения утверждены ГКЗ СССР в 1968 г. и составляют на 1.1.2001 г. по категориям А+В+С₁ 1691,2 млн. т, по категории С₂ - 49,4 млн. т, забалансовые запасы - 1010,9 млн. т.

Сергеевское бурогольное месторождение расположено в Благовещенском районе на левом берегу р. Амур, в 60 км к северу от г. Благовещенска, в 6 км восточнее с. Сергеевки. Оно находится на слабовсхолмленной равнине с абсолютными отметками от 140 до 280 м, расчлененной гидросетью на отдельные увалы. Точных данных об открытии месторождения не обнаружено. Известно, что на нем зимой 1932-33 гг. добывался уголь и им отапливалась некоторое время Благовещенская электростанция и целый год отапливалась бывшая Сергеевская паровая мельница. Поисковые работы были проведены здесь в 1967 г., в 1970-73 гг. проведена предварительная, а в 1973-75 гг. - детальная разведка (Васильев и др., 2000).

Месторождение расположено на западном борту Сергеевского прогиба в юго-западной части Амуро-Зейской впадины. Границы его определяются контуром выклинивания основного угольного пласта. В строении месторождения участвует осадочно-вулканогенный комплекс пород мелового возраста (итикутская и поярковская свиты), перекрытый верхнемеловыми, палеоген-неогеновыми и четвертичными осадочными отложениями.

Промышленная угленосность установлена в отложениях поярковской (нижний мел) и бузулинской (миоцен) свит. В поярковской свите установлено 26 пластов и пропластков бурого угля мощностью от 0,1 до 10,0 м и суммарной мощностью 37,0 м. Пласты относительно выдержанные, простого строения. С севера на юг происходит их постепенное утоньшение и выклинивание. Мощность большинства пластов не превышает 1,0-1,5 м. Промышленные характеристики имеют 5 пластов.

Основную промышленную ценность на месторождении представляет пласт бурого угля бузулинской свиты, а также пласт, отщепившийся от него в восточном направлении. До линии расщепления основной пласт

имеет среднюю мощность 11,25 м и сложное строение. Он разделяется на 2-3 пачки мощностью каждой от 0,7 до 6,8 м при мощности породных прослоев от 0,3-0,7 до 1,0 м. За линией расщепления его мощность снижается до 3-6 м. В долине р. Бол. Курын пласт на значительной площади размыт.

Угли бузулинской свиты содержат прослои и линзы лигнита мощностью до 10 см. Среди углей выделено 7 типов: гелиты, липондо-гелиты, липондо-фюзинито-гелиты, фюзинито-гелиты, semifюзинито-гелиты, semifюзинито-гелититы и липондо-гелититы. Среди микрокомпонентов преобладает гуминит. Угли бузулинской свиты среднесольные с высоким содержанием влаги на рабочее топливо, малосернистые и малофосфористые с низкой теплотой сгорания рабочего топлива.

Химический состав золы углей довольно разнообразен и изменяется в зависимости от минеральных примесей. Его средние показатели (%): SiO_2 - 44,7; $\text{TiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$ - 25,2; FeO - 12,3; MnO - 0,3; MgO - 1,4; CaO - 8,4; $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ - 1,0; SO_3 - 3,8; P_2O_5 - 0,11. Зола кислая, среднеплавкая. Ее температура плавления - от 1160 до 1280°С.

Угли месторождения плотные, при естественной влажности вязкие, на воздухе быстро теряют влагу и растрескиваются, образуя мелочь и угольную пыль. Угли бузулинской свиты характеризуются легкой брикетированностью без связующих добавок. Высокий выход гуминовых кислот (39,4-75,2%), находящихся в «свободном» состоянии, позволяет рассматривать угли как сырье для получения концентрированных гуминовых удобрений.

Бузулинские угли характеризуются высоким выходом (45%) смол и низким (менее 6%) - битумов. Особенность рассматриваемых углей - высокая склонность к окислению, поэтому предельно допустимые сроки их хранения в штабелях - 4 месяца. Бузулинские угли могут быть использованы в качестве энергетического топлива для сжигания в пылевидном состоянии на местной электростанции, а после подсушки - и для бытовых нужд. Кроме того, они пригодны для получения гуминовых удобрений и стимуляторов роста сельскохозяйственных культур, а также для получения высококачественных брикетов. Бузулинские угли условно отнесены к технологической группе B_1 .

Угли поярковской свиты среднесольные, с низким содержанием серы и фосфора, но с меньшими значениями влаги рабочей в сравнении с бузулинскими. Состав золы поярковских углей (%): SiO_2 - 56,6; $\text{TiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$ - 13,1; Fe_2O_3 - 8,4; MnO - 0,4; MgO - 1,7; CaO - 12,4; $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ - 0,7 и SO_3 - 4,1. Пярковские угли условно относятся к технологическим группам B_1 и B_2 .

Гидрогеологические условия месторождения относительно сложные из-за наличия надугольного и подугольного водоносных горизонтов, имеющих гидравлическую связь с долиной р. Бол. Курын, протекающей через месторождение и размывающей основной угольный пласт бузулинской свиты. Осушение месторождения рекомендовано нагорными канавами в

комплексе с вертикальными водопонизительными скважинами.

Месторождение характеризуется благоприятными горно-геологическими условиями для отработки открытым способом: простое геологическое строение, горизонтальное залегание пластов угля на небольшой глубине, относительно хорошая их выдержанность по мощности и строению, качеству и гипсометрии почвы и кровли. Породы вскрыши представлены преимущественно песками (96%), реже глинами и алевроитами, относящимися к мягким и землистым породам с коэффициентом крепости 0,5-1,0.

Балансовые запасы угля Сергеевского месторождения по состоянию на 01.01.2002 г. составляют 291 млн.т. Установлена экономическая рентабельность строительства угольного разреза производительностью 4,5 млн.т угля в год.

Тыгдинское бурогольное месторождение расположено в Магдагачинском и Шимановском районах, в 40 км восточнее ст. Сиваки Транссибирской ж.д. магистрали на холмистой равнине, расчлененной современной гидросетью на отдельные увалы с отметками водоразделов 280-320 м, днищ долин - 210-230 м. Месторождение открыто в 1965-68 гг. В 1969-71 гг. на нем проведены поисковые работы, а в 1971-1972 гг. предварительная разведка. В 1973-77 гг. детально разведан Северный участок месторождения.

Месторождение расположено в северо-западной части Амуро-Зейской впадины, в Усть-Тыгдинском прогибе, который, в свою очередь, перекрывает Мухинское погружение Ушумунской впадины.

Угленосность на месторождении установлена в кивдинской, райчихинской и бузулинской свитах, однако из-за больших глубин залегания (100-200 м) промышленная оценка дается только для бузулинской свиты. Бузулинская свита в нижней части сложена разнозернистыми песками мощностью 15-20 м, а в верхней - глинами, алевроитами и бурыми углями. Мощность свиты не более 50 м.

Основное промышленное значение представляет верхний пласт сложного строения. Общая мощность его увеличивается с юга на север - от 14,0 до 30,2 м, рабочая - от 12,8 до 20,7 м. В плане он имеет вытянутую рукавообразную форму шириной от 2 до 6 км и протяженностью более 33 км. Глубина залегания пласта колеблется от 0,5-10 м - в долинах ручьев до 70-75 м - на водоразделах. Размытыми современными водотоками пласт разделен на 4 разобщенных участка: «Северный», «Центральный», «Ольгинский» и «Южный». Детально изучен Северный участок площадью 50,4 км². Угольные пласты на участке имеют сложное строение и состоят из 4 пачек, разделенных прослоями глин мощностью 0,1-4,2 м. Рабочая мощность пласта от 2 до 15,6 м. В кровле пласта повсеместно залегают пески сазанковской свиты, реже глины и алевроиты.

Угли Тыгдинского месторождения низкой степени углефикации, технологической группы Б₁, среднезольные, с высоким содержанием влаги

на рабочее топливо (50,0-57,6%), малосернистые, с малым содержанием фосфора и очень низкой теплотой сгорания рабочего топлива (6,94-7,56 МДж/кг). Относятся к классу гелитолитов, группе гумолитов. Установлено 5 типов углей: гелиты (преобладают), липоидо-гелиты, липоидо-фюзинито-гелиты, фюзинито- и семифюзинито-гелиты и семифюзинито-гелиты. Угли месторождения рыхлые, на воздухе быстро теряют влагу и растрескиваются на кусочки неправильной угловатой формы. Они характеризуются низкими сыпучими свойствами и пригодны для использования лишь после их предварительной подсушки до содержания влаги не более 44%.

Угли характеризуются высоким выходом смолы (16,74%) и полукокса (52,72%) на сухое вещество и гуминовых кислот (62,8%). Они хорошо брикетируются без связующих добавок. Брикеты влагоустойчивые, имеют высокую механическую прочность: на сжатие - 1,60 МПа, на изгиб - 1,73, на истирание - 95,5%.

Угли относятся к IV группе устойчивости к окислению. Их предельно допустимые сроки хранения в штабелях емкостью до 100 тыс. т - до 1 года, большей емкостью - не свыше 2-х лет. После подсушки они могут быть использованы в энергетических установках с пылевидным сжиганием. Брикеты из них могут служить хорошим топливом для использования в топках со слоевым сжиганием и для коммунально-бытовых нужд. Высокий выход гуминовых кислот позволяет рекомендовать угли месторождения и в качестве сырья для производства стимуляторов роста сельскохозяйственных культур и удобрений.

Зола углей бузулинской свиты кислая, состоит из (%): SiO_2 - 53,4; Al_2O_3 - 20,5; Fe_2O_3 - 11,8; CaO - 6,7; MgO - 1,8; Na_2O - 0,4; K_2O - 1,0; TiO_2 - 1,1; P - 0,19; MnO - 0,4 и S - 2,5. Характерен широкий диапазон колебаний этих значений в зависимости от зольности углей. Зола среднеплавкая, температура плавления - 1120-1500°C.

Гидрогеологические условия месторождения сложные из-за отсутствия водоупоров и наличия гидравлической связи между выделяемыми водоносными горизонтами. Предполагается отработка месторождения открытым способом. Осушение карьера возможно системой дренажных скважин в комплексе с карьерным водоотливом.

На Государственном балансе по состоянию на 01.01.2002 г. числятся запасы угля по Северному участку по категориям А+В+С₁ в количестве 466 млн. т. Имеются перспективы прироста запасов за счет разведки участков «Центрального», «Ольгинского» и «Южного», где по категориям С₁ и С₂ числятся запасы в количестве 410 млн. т. Техничко-экономическими расчетами подтверждена возможность строительства на запасах Тыгдинского месторождения 2-х угольных разрезов производственной мощностью 10 млн.т угля в год. Однако из-за низкого качества угля вовлечение месторождения в эксплуатацию в настоящее время нецелесообразно.

Нефть и газ

В Амурской области перспективы нефтегазоносности связываются с Зее-Буреинским, Ушумунским и Верхнезейским перспективными нефтегазоносными бассейнами (Васильев и др., 2000).

Зее-Буреинский перспективный нефтегазоносный бассейн расположен в юго-восточной части мезо-кайнозойской Амуро-Зее-Буреинской депрессии. Последняя состоит из двух впадин - Амуро-Зейской и Зее-Буреинской. Граница между ними проводится вдоль р. Зеи. Зее-Буреинский бассейн рассматривается как первоочередной объект для поисков нефти и газа. Ранее в южной части Зее-Буреинской впадины был выполнен небольшой объем геофизических работ (гравиметрическая, аэромагнитная съемки масштаба 1:1000000 и 1:500000, электроразведочные работы, пробурены 92 сравнительно неглубокие скважины (350-1100 м) и 14 глубоких (1399-3254 м). В итоге было изучено около 20% территории, оцениваемой как перспективной на обнаружение углеводородного сырья, но положительных результатов не получено. В то же время в процессе проведения буровых работ был установлен целый ряд нефте- и газопроявлений. Состав газов из мезозойских отложений Зее-Буреинского бассейна азотно-углекислый, азотно-метановый и метановый. Анализ распределения газов по площади позволяет говорить о зональном его распределении: метановые газы характерны для пород, залегающих ниже 500-700 м, выше которых по разрезу развиты азотно-метановые и азотно-углекислые газы. Наличие метановых газов в пределах локальных структур в зоне развития азотно-углекислых и азотно-метановых газов свидетельствует об аллохтонной газоносности этих поднятий и наличии газоматеринских пород в недрах впадины. Присутствие в составе аллохтонных газов тяжелых углеводородов вплоть до C_6H_{14} указывает на возможную связь их со скоплениями нефти в недрах.

Отсутствие положительных результатов по выявлению месторождений углеводородного сырья не изменяет общую положительную оценку перспектив Зее-Буреинского бассейна. В нем в качестве первоочередной может быть рекомендована для исследования наиболее изученная южная часть - Нижнезейская депрессия. В строении ее участвуют мезозойские отложения, обладающие достаточно высоким нефте- и газоматеринским потенциалом. Реконструкция истории формирования впадины свидетельствует о том, что существовали благоприятные условия для реализации этого потенциала и формирования здесь углеводородных залежей.

По мнению специалистов, в Зее-Буреинском бассейне возможно обнаружение мелких или средних месторождений нефти с запасами 50-100 млн.т и газа до 5 млрд.м³. В любом случае решающим в реализации потенциала будет являться комплекс подготовительных работ по выделению перспективных площадей.

Ушумунский перспективный нефтегазоносный бассейн занимает междуречье Зеи и Амура и в административном отношении принадлежит Зей-

скому, Магдагачинскому и Шимановскому районам Амурской области. Он охватывает западную часть Амуро-Зее-Буреинской мезо-кайнозойской депрессии (часть Амуро-Зейской впадины) и расположен на левобережье Амура между г. Шимановск и пос. Тыгда. Ушумунский бассейн пространственно связан с одноименным прогибом внутри Амуро-Зейской впадины. Через центральную часть бассейна проходит Транссибирская ж/д магистраль. В отличие от Зее-Буреинского бассейна, здесь не проводилось глубокое бурение.

Впадина представляет собой заболоченную холмисто-увалистую равнину с обилием марей. Мощность её отложений (3.0 км), получаемая в результате суммирования мощностей отдельных свит, а также предположение о морском происхождении нижней части юрских отложений позволили некоторым авторам высоко оценивать перспективы этого, возможно, нефтегазоносного бассейна.

Относительно небольшая глубина впадины (до 3 км) при отсутствии мощных водоупорных горизонтов и сильной трещиноватости пород свидетельствует о большой раскрытости её недр. Возможно, перспективные отложения могут находиться в условиях затруднённого водообмена только в северной и юго-восточной частях впадины. В свете вышеизложенного перспективы нефтегазоносности Ушумунского бассейна оцениваются значительно ниже, чем Зее-Буреинского.

Верхнезейский перспективный нефтегазоносный бассейн выделяется внутри одноименной межгорной впадины. Она выполнена горизонтально или пологолежащими верхнеюрскими, меловыми, палеогеновыми и неогеновыми континентальными отложениями. Впадина асимметрична: её северный склон относительно пологий, южный крутой. Разрез отложений Верхнезейской впадины изучен не на полную мощность. По данным геофизиков, мощность осадков, выполняющих впадину, составляет около 3-х километров. В позднем мелу в пределах Верхнезейской впадины шло осадконакопление отложений пальпагинской свиты, относящихся к комплексу пойменно-русловых фаций. Нижняя граница свиты в пределах этой впадины не установлена. В разрезе пальпагинской свиты существенную роль играют песчаники, пески, галечники и слабосцементированные конгломераты. На отложениях пальпагинской свиты с разрывом залегает олигоценовая песчаная толща, представляющая собой комплекс русловых образований, на которых залегают неогеновые образования, представленные мощной толщей глин и алевроитов, переслаивающихся с песками и бурыми углями. В пределах Верхнезейской впадины первоочередными являются площади, расположенные в южной части впадины, где мощность осадочного чехла наиболее велика.

Золото

Золото является ведущим полезным ископаемым Амурской области. Амурская область по итогам работ в 1994-1999 годах занимала четвер-

тое-пятое место в России по добыче золота (в среднем 11 т в год) после Якутин, Магаданской области, Чукотского автономного округа и Красноярского края. На территории области находятся россыпные (экзогенные) и гидротермалитовые (эндогенные, коренные) месторождения золота. До 1999 г. 97-98% в общем объеме добычи занимало россыпное золото.

В Амурской области к настоящему времени известно более 3000 россыпных золотоносных объектов в ранге месторождений, россыпепроявлений и прогнозируемых участков. По прогнозным ресурсам россыпного золота Амурская область занимает первое место в России. Однако наиболее надежные ресурсы категории P_1 составляют всего 29% от общих ресурсов, что свидетельствует о недостаточной степени изученности территории.

Золотоносные районы и узлы

В Амурской области выделено 13 золотоносных районов (Мельников, Полеванов, 1990, 1995), общая площадь которых составляет 155 тыс. км² (рис. 1).

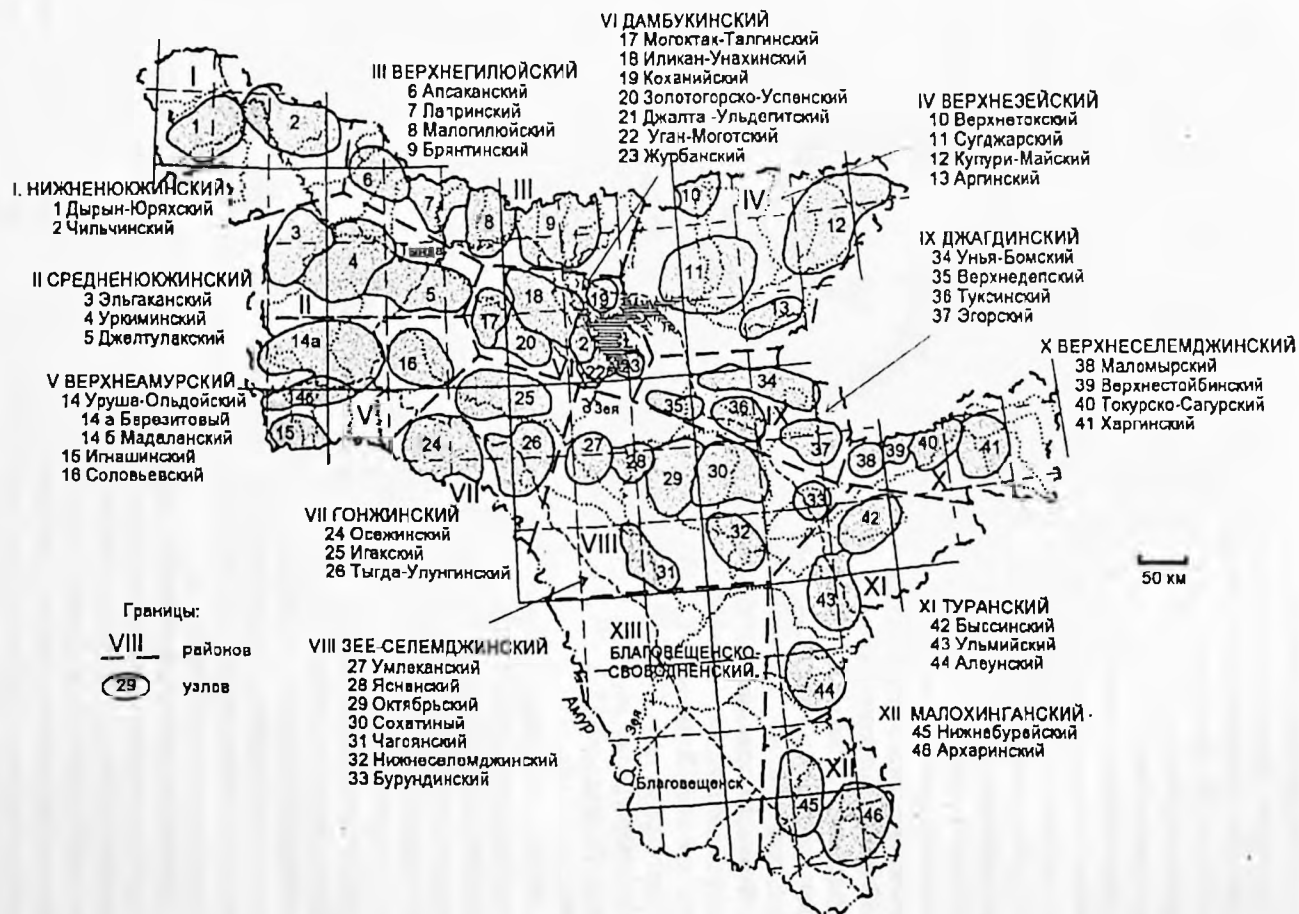
Нижненокжинский золотоносный район находится в западной части Становой плутоно-метаморфической области в северном обрамлении мезозойского гранитоидного гигантоплутона - Чильчинского массива. В структуре района выделено два золотоносных узла Дырын-Юряхский и Чильчинский, соответственно, тяготеющих к бассейнам крупных правых (рр. Тас-Юрях, Дырын-Юрях) и левых (Талума, Чильчи) притоков р. Нюкжа. В западной части Нижненокжинского золотоносного района в последние десятилетия выявлены золоторудные объекты Скалистое и Ледяное.

Россыпная золотоносность Нижненокжинского района невысока. Общая его россыпная золотонасыщенность (добыча + запасы + прогнозные ресурсы) составляет всего 2% от общей россыпной золотоносности Амурской области. В настоящее время в районе проводятся, в небольших объемах, поисковые и разведочные работы. В результате этих работ разведаны россыпи руч. Горелый и В. Даван.

Средненокжинский золотоносный район расположен в западной части Становой плутоно-метаморфической зоны на сочленении Ларбинского и Иликанского метаморфических блоков в северной периферии Аносовского плутонического блока (района). Важным элементом структуры золотоносного района является Уркиминская и Джелтулакская зоны. В структуре района выделяется три золотоносных узла - Эльгаканский, Уркиминский и Джелтулакский.

Исключительно высокая россыпная золотоносность Уркиминского узла, расположенного на правом берегу р. Нюкжа между ее притоками Джелтулой и Ср. Ларбой. Здесь находятся крупные разведанные россыпи по рр. Уркима, Онон, Одолго и Агин, которые в настоящее время уже вовлечены в дражную отработку, а также менее крупные россыпи рр. Глу-

Рис. 1. Золотоносные районы и узлы Амурской области (Мельников, Полеванов, 1990).



бокая, Раздольная, Сивагли и другие, часть из которых в последние годы отработана. Высокий потенциал россыпной золотоносности узла коррелируется и с потенциалом коренной золотоносности узла, где выявлено уже более 20 проявлений, относимых к диафоритовой (макеритовой) формации (Мельников, 1995). Наиболее значительным коренным золоторудным объектом Уркиминского узла является рудопоявление Одолго, непосредственно на площади которого россыпь ключа Берикан отрабатывалась еще в начале века с очень высокими содержаниями золота, а в настоящее время здесь разведана элювиально-делювиальная россыпь.

Наиболее крупной россыпью Уркиминского узла является Уркиминская россыпь. Промышленные запасы сконцентрированы как в самой р. Уркима, так и ее притоках - Агине, Одолго, Ононе и Бол.Салаките. Россыпь долинная известна с 1913 г. Добычные работы на протяжении почти 40-летнего периода проводились ямным способом старателями. В 1957-63 гг. Уркиминской партией произведена переоценка россыпи с утверждением запасов в ГКЗ. В настоящее время на месторождении работают три драги. Другие россыпи, имеющиеся в пределах Уркиминского узла, приурочены к левым притокам р. Верх. Ларба.

Верхнегилуйский золотоносный район расположен в северной части Амурской области. Район приурочен к центральной осевой части Станового хребта. Ведущее место в структуре района занимают мезозойские гиганто-плутоны: Тындинский, Дюпкойский, Унахинский, Мульмугинский, в периферии которых размещены золотоносные площади: Апсаканский, Лапринский, Малогилюйский и Брянтинский рудно-россыпные узлы.

Наиболее перспективным является Апсаканский узел. Соотношение здесь коренных и россыпных объектов составляет 3:2. Апсаканский узел - единственный узел в Верхнегилуйском районе, где количество коренных объектов преобладает над россыпными. Это свидетельствует, с одной стороны, о более высокой оплодотворенности этой территории, с другой - о высоком потенциале коренной золотоносности. Здесь выявлено в настоящее время одно золоторудное месторождение Бамское и более 25 золоторудных объектов. Практически все рудопоявления сопровождаются россыпями или шлиховыми ареалами. Наиболее изучено Бамское месторождение. В настоящее время в пределах узла ведутся поисковые и разведочные работы в бассейне р. Аингли. Часть россыпей находится в отработке.

Верхнезейский золотоносный район находится в восточной части Становой плутоно-метаморфической области. Мезозойские гранитоидные гигантоплутоны - Мульмугинский, Токский и Окононский - занимают более 50% площади района. Остальную часть территории занимают примерно в равных количествах нижнеархейские метаморфиты и докембрийские магматиты. В целом район тектонически определяется как плутоно-метаморфический. Верхнезейский район - это территория, где впервые

в бассейне р. Купури в 1857 году было обнаружено россыпное золото в Верхнем Приамурье. В настоящее время район включает достаточно крупный Сугдjarский узел. В Сугдjarском узле известно около 20 коренных проявлений золота, приуроченных в метаморфическом блоке к мощной (до 7 км), протяженной (более 60 км) зоне повышенной трещиноватости северо-восточного простираия, которая пересекается зонами расланцевания и диафтореза с рассеянной сульфидной минерализацией. Район включает много россыпей по притокам рек Ток, Бомнак, Сугдjar, Утанжа-Улягир, большая часть которых обрабатывается.

Кроме Сугдjarского узла, Верхнезейский район включает большой по площади, но с невысокой концентрацией россыпей Купури-Майский узел, очень компактный Верхнетокский узел, малоизученный Аргинский узел и целый ряд золотоносных полей в их периферии. Эксплуатационные работы сейчас ведутся лишь в Сугдjarском и Токском узлах, где бульдозерно-гидравлическим способом обрабатываются россыпи. Поисковые и разведочные работы в небольших объемах проводятся по всей территории района силами старательских артелей «Восток-1» и «Зея».

Верхнеамурский золотоносный район расположен в западной части Амурской области. В этот район обычно объединялись Березитовый, Мадаланский и Соловьевский узлы. Березитовый и Мадаланский узлы часто группировались в единый Уруша-Ольдойский узел. В Становой плутоно-метаморфической области расположены северные части Уруша-Ольдойского, Соловьевского и Верхнеуркинского узлов. Именно в этих частях находятся наиболее крупные золоторудные объекты Становой области - месторождения Березитовое и Кировское. Южная часть Верхнеамурского золотоносного района находится в Монголо-Охотском поясе (южные части отмеченных выше узлов и Игнашинский узел, расположенный в южной части района близ р. Амур). В Монголо-Охотской области находится большая часть Соловьевской аномалии золотоносности с уникальной Джалиндинской россыпью. Наиболее значимыми являются Уруша-Ольдойский и Соловьевский узлы.

Уруша-Ольдойский узел характеризуется очень высокой концентрацией россыпей со значительными запасами. Все они находятся в бассейне реки Бол. Ольдой и его притоков. Это такие россыпи, как Коровина, Монголийская, Жиндагринская, Мадаланская.

Соловьевский узел расположен к востоку от Уруша-Ольдойского и меньше его по размерам. Вместе с тем Соловьевский узел характеризуется самой высокой удельной россыпной золотоносностью в Амурской области. Для него характерны большое разнообразие золотосодержащих гидротермалитов и высокая интенсивность их проявления (Мельников, 1995). От главного гидротермалитового объекта узла - Кировского месторождения начинается одна из крупнейших в мире и самая крупная на юге Дальнего Востока россыпь р. Джалинды.

Суммарная золотодобыча из Джалиндинской россыпи составила бо-

лее 120 т. Протяженность россыпи составляет более 45 км, ширина - в среднем 250-300 м, мощность аллювиальных отложений - 5 м. Россыпь открыта в 1867 году Н.П. Аносовым, с отработки этой россыпи началось промышленное освоение Верхнего Приамурья. До 1929 года россыпь обрабатывалась старателями (добыто 39 т золота), а с 1929 и по настоящее время - драгами. Литологический и гранулометрический состав рыхлых отложений россыпи на участках во многом зависит от состава коренных пород участка. С Кировского рудного поля берут начало и россыпи р. Янкан. Водотоки данного бассейна - Бол. Янкан, Мал. Янкан, Золотой и Китайский образуют единую Янканскую россыпь суммарной длины более 25 км. Россыпь известна с 1867 года (отрабатываются с 1871 г.). Ширина россыпи колеблется от 50-600 м, при мощности массы 4,5 м. В южной Монголо-Охотской части Соловьевского узла находится и одна из наиболее интересных россыпей региона - Нагиминская. Ее особенность заключается в исключительно большой мощности золотоносных отложений - до 50 м.

Дамбукинский золотоносный район расположен в центральной части Становой плутоно-метаморфической области и охватывает обширную территорию в бассейнах нижнего и среднего течения рек Гилюй, Унаха, Брянта, бассейн р. Иликан, западный берег Зейского водохранилища между устьями Брянты и Гилюя и часть его восточного берега (Журбанский увал). В настоящее время Дамбукинский район является самой крупной по площади высоконасыщенной россыпями территорией юга Дальнего Востока.

Позиция Дамбукинского золотоносного района - отчетливо межгранитоидная. Он расположен между крупными гранитоидными массивами: к северу от рудного района находится мезозойский Унахинский гиганто-плутон, на юге архейская Усть-Гилюйская зона, а ещё южнее - палеозойско-мезозойское Гонжинское гранитоидное кольцо. На западе района - целая группа крупных гранитоидных тел - протерозойские Ирмакитский и Желтулакский, мезозойский Штыкжакский и Анградакский массивы, на востоке - мезозойский Дымкоульский массив.

В пределах Дамбукинского района выделены семь золотоносных узлов: Могоктак-Талгинский, Успенско-Золотогорский, Иликан-Унахинский, Джалта-Ульдегитский, Уган-Моготский, Журбанский и Коханийский (Мельников, Полеванов, 1995). Россыпная золотоносность района высокая. Часть россыпей отрабатывались ранее, в том числе и малолитражными драгами. В междуречье Талмы и Бол. Джуваскита обращает на себя внимание интенсивная отработанность правых притоков Гилюя на россыпное золото, особенно кл. Миллионного и Шепиловского, где, по официальным данным, добыто 3,9 т.

Уникальным явлением Золотогорско-Успенского узла является Петровская россыпь. Она расположена на водоразделе рек Обки (басс. Уркана) и Хугдера (басс. Гилюя) и приурочена к Петровской долине-грабену

шириной 700-1000 м, выполненной аллювиальными песчано-галечными отложениями мощностью до 46 м, в среднем обычно 20-25 м. Россыпь эксплуатируется с 1889 года, за это время мускульными и гидравлическими работами предположительно добыто 5 т золота. В пределах узла значительны перспективы россыпной золотоносности руслового и террасового аллювия р. Гилуй.

В Иликан-Унахинском узле в настоящее время на госбалансе числится 32 россыпных месторождения золота. В настоящее время драгами отработываются месторождения в бассейне р. Иликан, бульдозерно-гидравлическим способом - более 20 мелкозалегающих россыпей, рассредоточенных по всей площади узла.

На северо-западе Джалта-Ульдегитского узла располагается Джалонский массив. Из россыпей около этого массива по р. Джалта, руч. Горациевский и Джалон добыто более 40 тонн золота. В пределах этой части узла сосредоточено большинство известных здесь коренных рудопроявлений. Уникальным объектом узла является Яснополянская россыпь. Она расположена в пределах одноименной впадины СЗ-ЮВ простирания. Россыпь разрабатывалась с 1910 по 1931 гг. Лапинским разрезом до глубины 18 м мускульным способом. Этими работами добыто примерно 1,9 т золота. Аллювий россыпи сложен песками, галечниками, валунниками, глинами и гравием. Плотиком россыпи являются граниты, гранодиориты и гнейсы. В настоящее время по россыпи числятся запасы в количестве 2,5 тонн.

Практически все разведанные и эксплуатируемые в последнее время россыпи этого золотоносного района в той или иной степени нарушены работами прошлых лет на золото.

Зее-Селемджинский золотоносный район приурочен к Мамынскому блоку Буреинского срединного массива и объединяет достаточно четко индивидуализированные золотоносные узлы: Умлеканский, Ясенский, Октябрьский, Сохатиный, Чагоянский, Нижнеселемджинский и перспективный Бурундинский узел. Зее-Селемджинский район обладает самым крупным россыпным потенциалом Буреинского массива, а также характеризуется исключительным формационным разнообразием золотого оруденения. Здесь развиты золотоносные объекты формаций: кварцито-пропилитовой (Отрадное), порфировой (Ельничное), березитовой (Инкан), скарновой (Октябрьское), харгитовой (Храброе), джаспероидной (Чагоян), колчеданной (Каменушинское). Все они расположены в эпицентрах аномалий золотоносности рудно-россыпных узлов.

Многочисленные богатые россыпи открыты, разведаны и интенсивно эксплуатировались дражным и гидравлическим способами в Октябрьском золотоносном узле, который охватывает бассейн реки Джелтулак и верховья ручьев Инкан, Елна и Б. Калахта.

Основная масса россыпей золота связана с верхне-среднечетвертичными отложениями. Почти все россыпи аллювиальные - долинные или тер-

расовые (увальные), иногда смешанные. Элювиально-делювиальные россыпи редки (Нагорная, Моренная). Современные и древние россыпи располагаются независимо друг от друга: первые залегают под тальвегом долины или близ него, на глубине 3-6 м, вторые располагаются вне связи с современным руслом и значительно глубже - от 5-8 до 10-15 м. Иногда древние и современные россыпи располагаются друг над другом и разделены слоем «пустой» породы. В некоторых долинах древние россыпи полностью или частично перемываются с образованием современных россыпей; при этом возникает довольно сложное их строение. Плотик россыпей представлен, как правило, сильно выветрелыми (до дресвы и глины) гранитами. Золотоносный пласт древних россыпей - сильно выветрелые галечники с пестроцветной глинистой примазкой и песчано-глинистые отложения с галькой. Золото приурочено, в основном, к средней части пласта. Проба золота обычно высокая - до 900-950, иногда встречаются крупные самородки до 500 грамм (верховья р. Калахта). В россыпях золота сопутствуют шеелит, киноварь, реже галенит.

Современные россыпи менее продуктивны. Приурочены они к пойменному аллювию, представленному глинами, илами и песком с галькой. Проба золота в современных аллювиальных россыпях иногда значительно ниже, чем в древних - до 885 (р. Б-Джелтулак), что свидетельствует об их образовании не за счет перемыва древних россыпей, а за счет коренных источников.

В пределах Октябрьского золотоносного узла известны многочисленные рудопроявления золота.

Верхнеселемджинский золотоносный район - известный старый рудно-россыпной район. Он включает изолированный Харгинский узел, а на остальной площади, согласно принципу соразмерности, выделяются сопряженные между собой Маломырский, Верхнестойбинский и Токурско-Сагурский узлы (Мельников, Полеванов, 1990). Общий потенциал россыпной золотоносности района составляет 13,7% от общего потенциала россыпной золотоносности Амурской области (Мельников, 1995). В районе же сосредоточено и наибольшее количество ранее отрабатывавшихся коренных месторождений золота - Афанасьевское, Зазубринское, Поисковое, Сагур, Тарнах, Токур, Унгличиканское, Харгинское, Ясное. Крупными россыпными объектами района являются россыпи р. Селемджи (Коболдинский участок) и р. Харги.

Коболдинский участок р. Селемджи протягивается от Б. Караурака до р. Семертак. Река Селемджа в пределах описываемого участка принимает в себя больше притоков, по которым известны промышленные россыпи золота. Коболдинская золотоносная россыпь известна с 1904 г. и отрабатывалась до революции ямным способом. Разведочные работы производились в 1930-40, 1959-69 и 1995 гг. В настоящее время россыпь отрабатывается драгами. Общая длина россыпи около 25 км, ширина колеблется от 100 до 2000 м, мощность массы в среднем 5,5 м. Золотоносный пласт

залегают на глубине 3,4-8 м. Россыпь р. Харги является самым крупным россыпным объектом Харгинского узла. Россыпное золото в долине р. Харга открыто в 1896 г. золотопромышленником Мордыным и в то же время начала разрабатываться. В 1896-1914 гг. разработка россыпи производилась вручную, в 1914-30 гг. - паровыми драгами, а с 1930 г. и по настоящее время - электрическими драгами и гидравликами. Всего по россыпи добыто более 19 тонн золота.

Туранский золотоносный район приурочен к одноименному блоку Буреинского массива. В Туранский золотоносный район объединены золотоносные узлы - Быссинский, Ульмийский и Алеунский. Из них лишь Быссинский узел обладает промышленной россыпной золотоносностью. Основные разведочные работы проведены в 1989-1990 гг., когда разведаны россыпи по р. Синникан и её притокам - ручьям Коллективный, Джаланку (Джалинку), Надин и др., а также по руч. Будулакит. В настоящее время ведется эксплуатация этих россыпей. Россыпной потенциал оценивается в 26 т (Мельников, 1995).

Коренные проявления района представлены единственным и совершенно неизученным Буяновским рудопроявлением Быссинского узла. В целом относительно невысокая золотоносность Туранского района объясняется выносом золота в докембрийские, палеозойские и мезозойские металлогенические эпохи в соседние районы (Верхнеселемджинский, Зее-Селемджинский и Софийско-Кербинский) с воздымавшегося Туранского блока Буреинского массива (Мельников, 1995). И лишь в его северо-восточном осложнении (Исинская вулканическая зона), сыгравшем роль металлогенического барьера, сформировался относительно небольшой Быссинский золотороссыпной узел.

Малохинганский золотоносный район в пределах Амурской области выступает лишь своей северо-западной окраиной. Наиболее золотоносная часть его - Сутарский золотоносный узел - расположен в Еврейской автономной области. В Амурской области в составе золотоносного района выделяются Нижнебурейский (Бахиревский, Симичинский) и Архаринский (Ивановский, Урилский) золотоносные узлы. Тектоническую структуру Малохинганского района определяют Малохинганский блок Буреинского массива (палеозойские и триасовые гранитоиды с ксенолитами древних метаморфитов), восточная окраина Зее-Буреинской мезо-кайнозойской впадины Амуро-Зее-Буреинского прогиба. Кроме того, в восточной части района выделяются мезозойская Хингано-Олонойская вулканическая зона и кайнозойское Правохинганское базальтовое плато.

Самым крупным золоторудным объектом района является месторождение Прогнозное, расположенное в Нижнебурейском узле. Прогнозное месторождение приурочено к узлу сочленения разрывных нарушений субмеридиональной и субширотной ориентировок, пересекающих верхнемеловые вулканогенные образования Кудринской вулканоструктуры. Рудные тела представлены кварцевыми жилами и зонами прожилкового ок-

варцевания с вкрапленностью сульфидов. В рудах установлены золото, серебро, вольфрам, молибден, медь, свинец, цинк и мышьяк. Проявление изучено отдельными скважинами до глубины 130 м. На проявлении подсчитаны прогнозные ресурсы золота и серебра категорий P_1 и P_2 для разных морфологических типов руд.

Уникальным явлением Малохинганского узла является подбазальтовая Пасхальная россыпь, расположенная в восточной части Архаринского золотоносного узла в истоках кл. Игоревского (Пасхального). Первые подбазальтовая россыпь была установлена в 1946-47 гг. и отрабатывалась в 1948-49 гг. штольнями, добыто 25,2 кг золота. Погребенная россыпь древней гидросети приурочена к аллювиальным отложениям сазанковской свиты, перекрытым неоген-четвертичными базальтами.

Самая крупная россыпь района по руч. Игоревский эксплуатировалась ранее в 1915-57 гг., вновь разведана в 1988-90 гг. и сейчас отрабатывается. Продуктивный пласт представлен аллювиальными образованиями русловой фации и в основном, приурочен к днищу долины. Максимальные концентрации металла отмечены в приплотиковой части разреза. Плотик россыпи представлен биотитовыми роговообманковыми гранитами.

Благовещенско-Свободненский золотоносный район выделяется на территории, прилегающей к р. Амур от г. Благовещенска до с. Черняево и по р. Зее от устья до р. Селемджи. На большей ее части развиты рыхлые отложения Амура-Зее-Буреинской впадины. Выходы коренных пород находятся вблизи р. Амур и относятся к южной ветви Норско-Сухотинского синклинория или к Сухотинскому (Приамурскому) выступу кровли Буреинского массива. К образованиям докембрия Мамынского выступа с долей условности отнесены верхнеархейские гнейсы и кристаллосланцы, обнажающиеся в полосе вдоль Амура (села Новоиннокентьевка, Алексеевка, Смирновка, верховья р. Актайчик).

Золотоносность Благовещенско-Свободненского района известна с начала нашего века, когда старатели начали добывать золото по косам и островам рек Амура и Зеи. В районе г. Свободного даже существовал Суражевский прииск, отрабатывавший косовые россыпи р. Зеи. Сведения о количестве добытого золота отсутствуют. Паромная разведка косовых россыпей проводилась в 1949-1950 гг. Протяженность разведанных майнами косовых россыпей составляла 1-4 км при ширине 20-80 м. Косовой аллювий сложен галькой с песком, с редкой примеской глины. Перспективы золотоносности района связываются, в первую очередь, с косовыми россыпями р. Зеи, правыми и левыми притоками р. Селемджи вблизи пос. Угловое Мазановского района, а также левобережьем р. Амур от г. Благовещенска до пос. Ушаково. Последняя территория попадает в аномалию золотоносности, эпицентром которой является рудно-россыпной узел Фабелахе в Китае на противоположном правом берегу р. Амура. Общий суммарный прогноз россыпного золота Благовещенско-Свободненского россыпного района составляет 11 т.

Золоторудные месторождения

Будущее золотодобывающей промышленности Амурской области связано с освоением гидротермалитовых (коренных, эндогенных) месторождений золота. Прогнозные ресурсы коренного золота превышают ресурсы россыпного более чем в два раза. Ранее в Амурской области добыча золота из коренных месторождений осуществлялась на месторождениях Кировском - в 1888-1951 добыто 9,1 т золота, Сагур, Харгинском, Ворошиловском, Поисковом, Токур. В последние десятилетия в Амурской области отрабатывалось лишь одно коренное месторождение золота - *Токур* в Селемджинском районе, с ежегодным уровнем добычи до 0,8 т (в 1996 г. - всего 59 кг). С 1999 года начата отработка Покровского месторождения, с 2000 - Бамского. Предварительно оценены запасы месторождения Маломир в Селемджинском районе, а также ряда более мелких месторождений (Буринда, Пионер, Унгличикан, Колчеданный Утес, Прогнозное).

Бамское золоторудное месторождение представляет собой серию зон жильно-прожилкового окварцевания, общей мощностью около 300-400 м при протяженности по простиранию до 4-х км. Протяженность отдельных рудных тел достигает 1200 м, мощность варьирует от 0,2-0,3 до 30 м, средняя - 3,8 м. Средние содержания золота и серебра составляют соответственно 6,0 и 18,4 г/т. По падению скважинами рудные тела опойскованы до глубины 300-350 м. На месторождении проведены поисково-оценочные работы, подсчитаны запасы категории C_2 и, частично, по категории C_1 . В 1996 г. право на разведку с последующей отработкой Бамского золоторудного месторождения получила горно-рудная компания «Апсакан».

Березитовое золоторудное месторождение. Комплексное золото-полиметаллическое месторождение расположено в 60 км к северо-западу от ст. Тахтамыгда Заб. ж.д., на левом берегу р. Хайкты (пп. Б. Ольдоя). Месторождение известно с 1932 года. В 1937 году была предпринята пробная эксплуатация месторождения, но из-за плохого извлечения (22-32%) была через год прекращена. Золото-полиметаллическое оруденение связано с зонами гранатсодержащих сульфидных березитов - мусковит (серицит)+кварц+калишпат, мусковит(серицит)+кварц, серицит+кварц. Тела этих метасоматитов имеют линзовидные формы с преимущественным северо-западным простиранием и крутым (75-85°) падением. Мощность тел рудоносных березитов достигает 100-160 м, протяженность - до 1000 м. Тела рудоносных березитов обрамляются обширными зонами березитизации гранитоидов. Основное рудное тело месторождения связано с зоной березитов № 1, имеющей протяженность 860 м, мощность до 150 м с крутым (75°) падением на юго-запад. Эксплозивное тело мезозойских гранит-порфиров, с которым связана зона рудных березитов, представляет сочетание перевернутых, неординаковых по размерам конусов, расположенных последовательно друг за другом в одной зоне северо-западного простирания.

Кировское (Джалиндзинское) золоторудное месторождение расположено в Тындинском районе, в 90 км к югу от районного центра г. Тында и в 15 км к северу от пос. Соловьевск. Оно находится непосредственно на стыке Станового и Монголо-Охотского геотектонических сооружений, сочленение которых проходит по Монголо-Охотскому глубинному разлому. Месторождение относится к умеренно-сульфидному кварцевому минеральному типу. На месторождении установлено более 500 рудных тел, из которых 71 разведано с различной детальностью, а 31 тело отработывалось. С 1934 по 1961 год на месторождении добыто 9411,1 кг золота при среднем содержании 8,5 г/т. Наиболее продуктивные жилы имеют мощность 0,1-0,3 м, реже до 3-4 м. Средняя мощность жил 0,4 м. По простиранию жилы разведаны поверхностными горными выработками до 400-675 м, по падению изучены и частично отработаны до глубины 350 м. В большинстве случаев рудные тела представлены зонами катаклазированных, дробленных, брекчированных пород невыдержанной мощности, в которых локализуются кварц-сульфидные прожилки мощностью от 1-2 до 5-7 см, сопровождаемые золотоносными оторочками березитов, содержат вместе с золотом еще шеелит, самородный висмут и многие другие ценные минералы, повышающие его ценность. Редко в раздувах мощность жил и линз достигает 15-30 см.

Маломырское золоторудное месторождение расположено в Селемджинском районе, в 80 км к западу от районного центра пос. Экимчан и в 65 км к западу от Токурского золоторудного месторождения. Месторождение открыто в 1966 г. В.Н. Лебедевым, Н.И. Шамбуровым. В 1978-82 и 1990-93 гг. здесь были проведены поисково-оценочные работы. Сводные данные о месторождении приведены в работах В. Г. Моисеенко и Л. В. Эйриша (1996), И. А. Васильева и др. (2000), а также в монографии В. А. Буряка и А.Е. Пересторонина (2000).

Месторождение сложено рассланцованными метапесчаниками, черными графитистыми сланцами с маломощными прослоями и линзами метакремнистых, карбонатных и зеленокаменных пород. Преобладающие руды относятся к прожилково-вкрапленному типу. На месторождении отмечаются также золотоносные кварцевые жилы, которые играют подчиненную роль в общем балансе запасов и в возрастном отношении являются более молодыми, чем золото-сульфидное оруденение. Основные выявленные рудные тела сосредоточены в зоне «Диагональной». В ней сосредоточено более 94% всех запасов и ресурсов месторождения.

Золото на месторождении очень мелкое, более половины металла относится к классу 0,02 мм. Золотины преимущественно комковидные, реже пластинчатые и друзовидные, их поверхность обычно гладкая, частично с налетами гидроокислов железа в углублениях. Цвет золотисто-желтый с зеленоватым, реже беловатым оттенком. Проба золота колеблется от 700 до 820. По своим запасам и прогнозным ресурсам это среднее или даже крупное месторождение золота с довольно низким средним содер-

жанием металла (около 2,5 г/т). Разработка Маломырского месторождения предусматривается открытым способом.

↪ **Пионер.** Золоторудное месторождение Пионер находится в 60 км к юго-западу от г. Зеи и в 40 км СВ от Покровского месторождения, на правобережье р. Улунги и расположено в окрестностях пос. Пионер. Коренное золото с содержанием до 1,4 г/т на площади известно с 1939 года, когда было выявлено рудопоявление при отработке россыпи р. Улунги. Южнее этого пункта при геолого-съёмочных работах 1978 г. Зейской ГСП открыты золоторудные участки с содержанием золота до 30 г/т, а Г.И. Неронским в 1980 г. в плотике отработанной россыпи открыт участок «Звездочка». В 1980-85 гг. на площади месторождения проведены поисковые работы, включающие проходку канав и 6 скважин (Н.Г. Коробушкин и др.), а в 1986-90 гг. - поисково-оценочные работы с проходкой 63 скважин глубиной до 300 м. В результате по месторождению подсчитаны запасы по категории C_2 (золота 17,1 т с содержанием 2,7 г/т и серебра 20,1 т с содержанием 5,2 г/т).

Месторождение Пионер находится в экзо- и эндоконтактной зоне Пионерского гранодиоритового массива, в месте его сочленения с Ушумунским мезозойским прогибом. Последний на этой территории сложен юрскими терригенными отложениями, главным образом алевролитами и песчаниками. Рудоносные зоны месторождения представлены сериями кварцевых, кварц-полевошпатовых, кварц-турмалиновых, кварц-карбонатных жил, зонами прожилкового окварцевания, брекчиями кварцевого, кварц-турмалинового состава и, главным образом, березитами различного состава. Все они залегают в гранитоидах и ороговикованных алевролитах и песчаниках. Широко развиты кварц-калишпат-серицит-альбитовые березиты, а также аргиллизиты. Мощность гидротермалитовых зон от 1 до 50 м. В плане рудные тела ветвятся, их простирание часто меняет свое направление. Месторождение Пионер находится в эпицентре россыпной золотоносности средней части р. Улунги и ее притоков (Стюк, Алкаган, Олгаган, Бахмут, Чесноковский и др.). В настоящее время АО «Покровский рудник» ведет переоценку месторождения.

Покровское месторождение расположено в 14 км северо-западнее ст. Тыгда Забайкальской железной дороги в бассейне руч. Сергеевского - правого притока р. Улагач (бассейн р. Тыгды). Месторождение открыто в 1974-1975 гг. (первооткрыватели В.Д. Мельников, Ю.В. Кошков и Н.И. Бараков). В 1975-76 гг. были проведены поисковые работы, в 1977-80 гг. - поисково-оценочные работы, в 1981-83 гг. предварительная разведка, в 1983-85 гг. детальная разведка.

Месторождение расположено в узле непосредственного сочленения Тыгда-Улунгинского вулканического сооружения размером 35х60 км, крупного Сергеевского гранитоидного массива и блока терригенных пород Ушумунского мезозойского прогиба. Важную роль в геологическом строении месторождения играет силл дацитов, контролирующий поло-

жение нижней границы оруденения и во многом определяющий закономерности его локализации.

Месторождение относится к золото-серебряному геохимическому типу кварцито-пропилитовой формации (золото-халцедоново-кварцевой минеральный тип). Здесь выявлено 5 рудных тел (Главное, Новое, Зейское, Молодежное и Озерное), представляющих собой субгоризонтальные, изометричные (мульдообразные) прожилково-жильные зоны, приуроченные к зонам трещиноватости и брекчирования, фиксирующие субгоризонтальные контракционные трещины купольной части Сергеевской интрузии. Мощность рудных тел колеблется от 0,5 до 70,1 м, составляя в среднем 16,2 м. Четких границ они не имеют и выделяются только по опробованию.

Рудные тела представляют собой совокупность круто- и пологопадающих кварцевых и кварц-карбонатных жил, прожилков штокверного типа, а также брекчий кварцевого состава. При этом кварцевые жилы являются как бы «стержневыми» в этих зонах. Их количество в зоне достигает 4-5. Прожилковое окварцевание развито со стороны висячего контакта рудных тел, кварцевые брекчии характерны для лежащего бока. Суммарная площадь рудных тел превышает 410 тыс.м². Промышленную ценность представляют золото и серебро. Средние содержания золота 4,4 г/т, серебра 8,1 г/т. Проба золота 670-735, при средней 680-690.

Месторождение разведано с поверхности канавами и траншеями, на глубину - скважинами по сети 40х40-20х20 м (на участках детализации 10х10 м) в сочетании с заверочными шурфами (глубина 40-60 м) и рассечками на 2-3-х горизонтах. Запасы золота утверждены ГКЗ СССР в 1985 г. и составляли 59,1 т золота, в т.ч. 55,9 т по категории С₁ и 3,2 т по категории С₂ при общем среднем содержании 4,4 г/т. В настоящее время месторождение отрабатывается АО «Покровский рудник» методом кучного выпелачивания. При этом добыто и сдано в кассу (кг): в 1999 г.- 197, 2000 г. - 1548, 2001 г.-2815. В 2002 г. на месторождении завершено строительство золотоизвлекательной фабрики.

Токур. Месторождение расположено в бассейне руч.Челогор - пп. М. Караурака (правого притока р. Селемджи), в 20 км северо-западнее пос. Экимчан. Открыто в 1939 г. техником С.Ф.Абрамовым и с этого года по настоящее время эксплуатируется. За 1939-2002 гг. добыта 31 т золота. На 1.01.2002 г. на балансе числится 3,8 т золота. За время эксплуатации на руднике пройдено более 150 км тяжелых горных выработок на 17 горизонтах с отметками от 490 до 870 м. На месторождении выявлено около 2000 жил, из которых разведывалось более 600, в том числе 72 затронуты эксплуатационными работами. Геологическое строение месторождения и многие детали его строения освещены в целом ряде работ (Эйриш и др.,1996; Васильев и др., 2000).

Токурское месторождение расположено в районе развития миогеосинклинальных отложений среднепалеозойского возраста Токурской зоны

Селемджино-Кербинского блока Монголо-Охотского терригенного пояса в периферии Ингаглинского верхнепалеозойского массива гранитоидов и крупной Бурундинской (Огоджинской) зоны мезозойских вулканитов.

На площади месторождения развиты среднепалеозойские песчано-сланцевые толщи, образующие антиклинальную складку запад-северо-западного простираения. В южном крыле этой складки находятся основные рудные тела месторождения. Гидротермалитовые образования занимают 3,5% объема месторождения и представлены четырьмя разновидностями: 1) кварцитами метасоматическими апопесчаниковыми; 2) кварцевыми; 3) кварц-углеродсодержащими телами; 4) пропилиитами апоандезитовыми; 4) кварц-карбонатными гидротермалитами.

Кварцевые углеродсодержащие гидротермалиты (токуриты) являются основными золоторудными телами месторождения. Они имеют массивные, параллельно-полосчатые, брекчиевые, брекчиевидные текстуры. Сложены они на 95-98% кварцем. Сопутствующими кварцу минералами являются адуляр, анкерит, арсенопирит, доломит, кальцит, пирит, серицит, хлорит, углеродистое вещество, шеелит. Количество сульфидов в целом не превышает 3% объема руд. Углеродистое вещество является типоморфным для данного типа гидротермалитов.

Самородное золото Токурского месторождения комковидное, амёбообразное и губчатое. Проба его от 673 до 803 (средняя 726). Перспективы месторождения связываются с минерализованной зоной рудоконтролирующего Главного разлома. Запасы и ресурсы минерализованной зоны рудоконтролирующего Главного разлома оцениваются в 49 тонн при среднем содержании 2,84 г/т. Это позволяет перевести месторождение Токур в разряд перспективных рудных объектов Амурской области.

Токурское месторождение сопровождается обширными шлиховыми ареалами и россыпями. Непосредственно от месторождения начинаются россыпи: делювиально-аллювиальные (руч. Токур, руч. Диоритовый) и аллювиальные (Челогор, Мал. Караурак, Иннокентьевская).

Железо

Амурская область перспективна на выявление крупных железорудных месторождений. В ее пределах находится Зее-Селемджинский железорудный район с общими прогнозными ресурсами около 4 млрд.т, который включает Гарьский, Быссинский и Шимановский узлы. Значительные перспективы имеют Нюкжинский район с Ларбинским, Ханийским и Каларским узлами; Гилуйский район с проявлением Золотая Гора; Верхнезейский район с Бомнакским железорудным узлом, а также юго-западная окраина Удского железорудного бассейна с месторождением Итмата в верховьях р. Селемджа и др.

Разведанные запасы железных руд по категории $C_1 + C_2$ в объеме 388,8 млн.т сосредоточены в *Гарьском месторождении*. Месторождение во мно-

гих документах называется Гаринским, что нельзя признать грамотным, так как его название происходит от р. Гарь. Месторождение расположено в 140 км к северо-востоку от г. Свободного на левом берегу р. Гарь в 28 км от ее устья. Гарьское месторождение открыто в 1949 году В.В. Кучук и Л.И. Завьяловой. В нижнем течении р. Гарь ими были обнаружены две магнитные аномалии: одна по левому берегу р. Гарь на высоте 100 м (Гарьское месторождение) и вторая - в среднем течении р. Лебедиха (Лебедихинское месторождение). С 1950 по 1956 гг. на Гарьском месторождении проведена детальная разведка железных руд под руководством А.П. Кисца. Сводные данные по месторождению опубликованы в целом ряде работ (Геология СССР., 1976; Васильев и др., 2000).

Гарьское месторождение находится в Норско-Сухотинской зоне Октябрьского (Мамынского) блока Буреинского массива и приурочено к останцу кровли вулканогенно-терригенно-карбонатных пород в протерозойских и раннепалеозойских габброидах и гранитоидах. Мощность рудоносной толщи до 1500 м и представлена она своеобразными метаморфическими образованиями (первично-осадочно-вулканогенного происхождения), характеризующимися переслаиванием альбитовых, амфибол-альбитовых, амфиболовых сланцев с магнетитовыми рудами и мраморизованными известняками. В пределах рудного поля породы рудоносной свиты подвергнуты контактовому метаморфизму и некоторая часть их превращена в гранатовые и пироксеновые скарны.

На Гарьском месторождении установлено 56 рудных тел мощностью от 2 до 49,3 м и протяженностью от 180 до 1200 м. Главным типом руд являются магнетитовые руды, среди которых выделяются богатые руды (свыше 50% железа) и руды среднего качества (свыше 20% железа). Богатые руды составляют 37% балансовых запасов, руды среднего качества - 63%. Химический состав богатых руд (в %) Fe-55,68, FeO - 22,22, SiO₂ - 10,65, TiO₂ - 0,34, K₂O - 0,10, Na₂O - 0,48, Al₂O₃ - 20,77, CaO - 5,63, MgO - 1,70, MnO - 0,31, S - 1,02, P - 0,18, H₂O - 0,12.

Химический состав руд среднего качества (в %) Fe - 32,64, FeO - 13,74, SiO₂ - 24,67, Al₂O₃ - 6,66, CaO - 10,98, MgO - 2,73, MnO - 0,35, TiO₂ - 0,39, K₂O - 0,36, Na₂O - 1,22, S - 1,99, P - 0,22, H₂O - 0,44.

Месторождение по классификации ГКЗ отнесено к 3 группе и разведано с поверхности канавами через 50-100 м (всего пройдено 63445 м³) на глубину до 500 м скважинами колонкового бурения по сети 50х50 - 200х200 (88952 м), а также шахтами, шурфами с расчехками и штреками.

Технологическими исследованиями «Уралмеханобра» установлено, что все руды обогащаются методом магнитной сепарации по одной и той же схеме. Богатые малофосфористые руды с почти полным отсутствием серы не требуют обогащения и могут использоваться для выплавки передельных чугунов. Технологическими испытаниями 2-х проб весом 500 кг каждая, проведенными на заводе «Сибэлектросталь» в 1985 г., установлена возможность получения из них высококачественной стали методом пря-

мого восстановления (электрометаллургический способ). Содержание Fe в исходных пробах было 36 и 32%.

Таким образом, Гарьское месторождение характеризуется высокотехнологичными рудами, 82,2 млн.т из которых относятся к богатым, с содержанием железа более 50 %, не требующим обогащения и которые могут использоваться в бескоксовой металлургии. Возможен прирост запасов до 700 млн.т за счет изучения флангов и глубоких горизонтов месторождения. Гидрогеологические и горнотехнические условия месторождения являются благоприятными. Значительная часть месторождения может обрабатываться карьером.

Цветные и редкие металлы

В Амурской области выявлены перспективные месторождения и проявления алюминия, вольфрама, меди, молибдена, никеля, олова, свинца и цинка, сурьмы, титана, а также висмута, серебра, платиноидов, редких и рассеянных элементов, бериллия, ртути, алунитов, марганца.

Алюминий. В Амурской области бокситы пока не выявлены, но широко развиты небокситовые виды алюминиевого сырья. К ним относятся алуниты, анортозиты, каолины. Крупным объектом каолинового сырья в Амурской области является *Чалганское* месторождение кварц-каолин-полевошпатовых песков в Магдагачинском районе. В них среднее содержание каолина 32 %, содержание глинозема в каолине - 32 %. Месторождение эксплуатируется с получением каолина и кварцевого песка. Ресурсы сырья практически не ограничены.

Вольфрам. Комплексное олово-вольфрам-мышьяковое месторождение *Верхнетальминское* находится в Селемджинском районе. Также вольфрам встречен в *Геткойском, Кудиканском, Хорьковском и Сагайанском* перспективных проявлениях. Наиболее перспективным является рудопоявление *Зимовичи (Геткой)*, расположенное в 15 км от станции Беленькая Малого БАМа. Ранее на вольфрам обрабатывалось Унгличиканское месторождение, которое в настоящее время рассматривается как комплексное золото-вольфрамовое.

Медь. В Амурской области известно *Октябрьское* месторождение (бассейн р.Брянты), а также установлены комплексные золото-медно-молибденовые (Боргуликан), золото-медно-оловянные (хр. Эзоп), медно-железорудные (Тахтамыгда), золото-медные (Янкан, Кокразовское, Беленькое) и медно-никелевые (*Лукинда, Луча*) проявления. Наиболее перспективные прогнозные ресурсы меди сосредоточены в *Боргуликанском* проявлении. Оно находится в Зейском районе в бассейне р. Боргуликан - левого притока реки Арби (бассейн р.Уркан), в 30-40 км к З от г. Зеи и в 20 км к северу от пос. Ивановка. Впервые на площади присутствие золота до 1,8 г/т и серебра до 8,6 г/т обнаружено в 1971 г. сотрудниками Амурской лаборатории ДВГИ (В.Д. Мельников и др.). При геологической съемке масштаба 1:50000 (И.П. Вольская и др., 1978) на площади было выявле-

но 7 точек минерализации молибдена. В последующем на проявлении были проведены поисковые работы с бурением скважин. В результате была околонтурена рудоносная площадь протяженностью 12 км при ширине до 4 км. Основной рудной ассоциацией в неокисленных рудах является халькопирит-пирит-кварцевая. Золото и молибденит встречаются вместе с халькопиритом и молибденитом. Поисково-оценочные работы на рудном поле продолжаются в настоящее время.

Молибден. Молибденоносными являются все рудные районы Станового региона, расположенного на восточном продолжении известного золото-молибденового пояса Забайкалья. В числе перспективных выделяется *Уруша-Ольдойский* рудный район, известными месторождениями и проявлениями которого являются Оборонное, Монголи, Веселое, Заозерное), Дырын-Юряхский (Охокское), Гилюйский рудный район (Вершининское, Унахинское, Брянтинское) и Харга-Селемджинский рудный район (Жильное, Молибденовое, Соловьевское, Тунгусское). Крупными ресурсами при очень малых содержаниях обладает золото-медно-молибденовое порфировое проявление Боргуликан в северо-восточной части Гонжинского рудного района.

Никель. Проявления никеля установлены в Имангакитской ветви Каларского габбро-анортозитового массива, на Амунахтинском и Желтулакском участках Уркиминско-Желтулакской зоны. Содержание никеля не превышает 0,3 %. Прогнозируются значительные ресурсы медно-никелевых руд в Брянтинском рудном узле в массиве г. Луча, в Верхнезейском рудном районе в массиве габбро Кун-Манье, а также в Дамбукинском рудном районе на западном побережье Зейского водохранилища.

Олово. Наиболее крупные оловоносные объекты установлены в Ям-Алинском рудном узле (Сорукан, Широкоое, Озерное, Бастион, Кумусун) и находящимся рядом Эзопском узле (Верхнелатыминское, Эзоп, Быстрая и др.). Перспективными на олово являются площади в бассейнах рр. Деп, Гарь-2-я. В Малохинганском рудном районе известна россыпь касситерита-Татаканская, а также рудопоявление Илгинское.

Свинец и цинк. Полиметаллические месторождения известны в бассейне р. Хайкта, в Купуринском узле Верхнезейского района (Сфалеритовое, Молодежное), на Буреинском массиве. В рудах Сфалеритового месторождения содержание свинца 0,7 % и цинка 4,6%. На Молодежном месторождении вскрыто 15 рудных тел протяженностью до 300 м с содержанием свинца 0,1-3,9 % и цинка 0,3-3,3% на мощность до 2,5 м. Свинец и цинк составляют значительную часть ценности Березитового золото-полиметаллического месторождения. Среди месторождений Буреинского массива наиболее изученное - Чагоянское, которое расположено на левобережье р. Зеи. Среднее содержание свинца в руде 0,3-0,8%, цинка 1,2-1,5%.

Чагоянское золото-полиметаллическое месторождение находится в Шимановском районе и расположено на левобережье р. Зеи. Оно приурочено к Чагоянскому останцу кровли терригенно-карбонатных образова-

ний среди гранитоидов Мамынского выступа Буреинского массива. Большая часть рудного поля перекрыта чехлом рыхлых кайнозойских отложений Ушмынской впадины. В рудном поле широко распространены штоки и дайки диоритов, кварцевых диоритов, диорит-порфиров, диоритовых порфиритов мелового возраста.

Основной продуктивной является пачка аркозовых песчаников, подстилающая доломитизированные известняки. Рудные тела представляют собой своеобразный «слоеный пирог», располагаясь на разных уровнях внутри продуктивной пачки. Промышленные концентрации свинца и цинка зафиксированы также в экранирующих доломитовых известняках и подстилающих мелкозернистых песчаниках. Соответственно выделяются три параллельные контактам сближающиеся рудные зоны. Общая протяженность рудной залежи составляет 1400 м, ширина по падению - 800 м, мощность рудных зон - от 10 до 50 м. Контуры рудных зон нечеткие, они проводились по изоконцентрате суммы свинца и цинка от 0,5 до 2%. Руды мелкокрапленые, прожилковые, штокверковые. Главные рудные минералы: сфалерит и галенит, второстепенные: пирит, пирротин, халькопирит. Содержание в рудах свинца составляет 1,09-2,52%, цинка - 0,37- 3,4%, отмечаются серебро (от 20 до 3000 г/т) и кадмий (до 1%).

Месторождение предварительно оценено в начале 60-х годов. Запасы полиметаллических руд по категории C_2 составляют 500 тыс.т при среднем содержании свинца и цинка в сумме 2%. Запасы окисленных руд, вскрытых скважинами, - 373 тыс.т. Прогнозные ресурсы флангов месторождения оценены в 2,5-3,0 млн. т свинца и цинка. Месторождение отнесено к стратиформному типу в карбонатных толщах.

Сурьма. В Амурской области ранее отрабатывались Малоурканское месторождение в Тындинском районе и Таламинское (Ленинское или Ниж. Талыминское) - в Селемджинском. Кроме того, было разведано Салокачинское месторождение в Архаринском районе. На Малоурканском месторождении вблизи от пос.Соловьевский кроме сурьмы присутствуют золото и киноварь. В настоящее время наибольший интерес представляет Салокачинское месторождение. Месторождение находится в 60 км к северо-востоку от ст. Облучье Транссибирской железнодорожной магистрали и в 8 км к юго-западу от разъезда Брусничный железнодорожной линии Известковая-Ургал. Месторождение открыто в 1906 г. охотником К.С.Мезенцевым. Образцы богатой руды, посланные им в Благовещенскую химическую лабораторию, показали содержание сурьмы - 64%. В 1915 г. в связи с увеличением спроса на сурьму архаринским промышленником Александровым была сделана попытка добычи сурьмы, для чего был заложен эксплуатационный шурф глубиной 12 м и построены три плавильные печи. Однако предприятие не состоялось. В 1936-41 и 1950-54 гг. на месторождении были проведены поисковые и разведочные работы.

Рудные тела в месторождении сложены окварцованными брекчирован-

ными гранитами с густой сетью кварцевых и сульфидно-кварцевых жил и прожилков, с гнёздами и вкрапленностью антимонита. Совместно с ним в небольшом количестве присутствуют пирит, халькопирит, арсенопирит, касситерит. В зоне окисления отмечаются вторичные минералы сурьмы. Запасы сурьмы на Салокачинском месторождении оцениваются в 11,6 тыс. т, в том числе по категориям В+С₁ - 8,0 тыс. т со средним содержанием 3,84 % и по категории С₂ - 3,6 тыс. т со средним содержанием 4,76 %. Попутным элементом является вольфрам с содержанием 0,1-1,0 %. Прогнозные ресурсы сурьмы оценены в 9 тыс.т. Горнотехнические условия позволяют отрабатывать верхние части месторождения до глубины 20-30 м открытым способом, а глубже - подземным способом с креплением всех выработок в связи со значительной трещиноватостью пород вблизи рудных тел.

Титан. Амурская область является одной из самых перспективных провинций России по сырью для производства титана. Самым крупным титаноносным узлом области является Каларский на крайнем северо-западе области (месторождения Сэйим Б., Куранах).

Сэйим Большой. Месторождение расположено в Тындинском районе в 15 км от трассы БАМ. Ближайшая ж/д ст. Юктали находится в 37 км к юго-западу от месторождения. Месторождение залегает в северо-восточной части Куранахской ветви Каларского таббро-анортозитового массива. Магнетит-ильменитовое оруденение пространственно и генетически связано с роговообманковыми оливин-гранатсодержащими метагабброидами. На месторождении установлено одно рудное тело подковообразной формы с крутыми (80-85°) контактами: Мощность рудного тела 210 м, площадь выхода на поверхность 1 км². Содержание TiO₂ - 8,41%, Fe - 17,91%, V₂O₅ - 0,1%, P₂O₅ - 1,34%. Минерализация в виде вкрапленности, гнезд, массивных скоплений. Основными рудными минералами являются ильменит и магнетит.

На месторождении проведены поисково-оценочные работы и подсчитаны запасы по категории С₂. Гидрогеологические и горнотехнические условия простые. До горизонта 600 м месторождение может отрабатываться карьером, с коэффициентом вскрыши 0,84. В настоящее время месторождение является одним из наиболее перспективных титановых объектов в России. Комплексные железо-титановые с ванадием и фосфором руды месторождения Сейим Бол. пригодны для организации производства металлического титана, титановой губки, сварочных электродов, титановых белил и другой продукции.

Куранахское месторождение находится в 30 км запад-юго-западнее месторождения Б. Сейим в эндоконтакте Куранахской ветви Каларского массива. Месторождение представляет собой серию обособленных субпараллельных залежей линзо- и жилообразной формы с ильменит-магнетитовой минерализацией. Рудные тела залегают среди метаморфизованных лабрадоритов. Ильменит-магнетитовая минерализация наблюдает-

ся в виде вкрапленности и гнезд, а также массивных скоплений линзовидной и жильной форм. Главными рудными минералами являются ильменит и магнетит (при отношении ильменита к магнетиту 1:1-1:2). Основным полезным компонентом является титан, попутными компонентами - ванадий и железо. Из полезных примесей отмечаются хром, никель, кобальт. На месторождении выделено 8 рудоносных зон, три из которых признаны перспективными для разведки. Длины их, соответственно: 320, 130, 2300 м при средней мощности: 33, 17 и 20 м.

По месторождению суммарно оценены запасы и ресурсы ($C_2 + P_1$) при средних содержаниях (%): диоксида титана - 10,1, железа общего - 29,5, железа магнетитового - 17,6, пятиокси ванадия - 0,3. По центральной и восточной частям рудной зоны № 3 Куранахского месторождения утверждены запасы категории $C_1 + C_2$. В производственных условиях установлена пригодность мелкоизмельченной руды в качестве компонента для изготовления высококачественных электродов.

Неметаллические полезные ископаемые

В Амурской области выявлено значительное число месторождений различных видов неметаллических полезных ископаемых, из которых каолин, строительные материалы, камнесамоцветное сырье и цеолиты имеют промышленное значение и разрабатываются. Кроме того, есть месторождения и проявления флюсовых, цементных и строительных известняков, графита, кварц-каолин-полевошпатовых песков, динасовых кварцитов, песков стекольных, силикатных и строительных, глин огнеупорных, тугоплавких, керамзитовых и строительных, гравийно-песчаных смесей, камней строительных и бутовых.

Каолин. Практически неограничены и до настоящего времени практически не востребованы ресурсы области на стройматериалы. К примеру, одно *Чалганское* месторождение каолинсодержащих песков способно на длительный срок обеспечить промышленность всего Дальнего Востока стекольным песком и каолином, пригодным для изготовления различных керамических изделий и в качестве наполнителя для бумаги.

Камнесамоцветное сырье. В области находится уникальное по качеству сырья *Сайбалахское* месторождение иризирующих анортозитов (Тындинский район), пригодных для добычи стандартных блоков и изготовления облицовочных плит. По показателям погодоустойчивости и долговечности облицовочные плиты из иризирующих анортозитов отнесены к 1 классу (начало разрушения - через 220 лет).

Наличие в области таких малоизученных видов минерального сырья, как тальк, графит, вермикулит, апатиты и фосфориты со значительными прогнозными ресурсами позволяет планировать проведение планомерных поисково-разведочных работ на эти виды сырья с целью выявления промышленных запасов, подготовки их к промышленному освоению и в перспективе создания на их базе новых видов производств: химическая, ре-

зино-техническая, лакокрасочная, кабельная, медицинская, электротехническая, парфюмерная и другие виды промышленности.

Определенные перспективы связаны с алмазностью Амурской области. Проведенные в 1985-1993 гг. исследования привели к находкам единичных кристаллов ювелирных алмазов, которые позволяют надеяться на выявление месторождений, аналогичных австралийским и китайским.

Агроруды Амурской области

Агрономические руды (агроруды) - это такие минералы и горные породы, которые непосредственно применяются для улучшения плодородия почв и повышения урожайности растений или используются для производства минеральных удобрений и химмелиорантов. Выявлено, что для жизни растений необходимо иметь питательную среду, содержащую как минимум 10 элементов: азот, фосфор, калий, кальций, магний, железо, серу, углерод, кислород и водород. Эти элементы получили название биологически важных, так как без них невозможна жизнь растительных организмов. Для нормального развития растений, кроме вышеотмеченных десяти элементов, в небольших количествах требуются такие элементы, как бор, марганец, молибден, медь, кобальт, цинк и другие, получившие название микроэлементов. Макро- и микроэлементы в различных типах почв могут находиться в недостаточном количестве. В силу этого для получения устойчивых урожаев в растениеводстве требуется применение как органических, так и минеральных удобрений.

Основным сырьем для производства удобрений являются агроруды. Они классифицируются следующим образом:

- органические;
- фосфатные - фосфаты;
- азотнокислые - селитры;
- калийные - калийные соли;
- известковые - карбонаты;
- гипсовые - сульфаты;
- агроруды, содержащие микроэлементы.

Органические агроруды - это осадочные горные породы органического происхождения: торф, речные и озерные илы, окисленные бурые угли. На основе торфа получают органо-минеральные удобрения путем смешения с фосфорными удобрениями, известковой мукой и перегноем ферм, их называют компостами. Кроме этого, торф используется для парниково-тепличных грунтов, питательных брикетов и горшочков для рассады, идет на подстилку скоту.

В Амурской области изучались 24 месторождения торфа. Балансовые запасы определены в 25 млн тонн. Доминируют залежи низинного типа. Они отличаются небольшой мощностью, не превышающей 1,4 м. Степень разложения растительного материала находится в пределах 25-43%. Золь-

ность обычно не достигает 20% и только на 4 учтенных месторождениях находится в пределах 40-50 процентов. Влажность торфа близка к 89%. Наиболее крупными запасами обладают семь месторождений (тыс. тонн): Егорьевское - 1387, Быссинское II - 3393, Червинское III - 4116, Червинское II - 1645, Озерное - 1652, Янсай I - 1057, Инкундинское - 301474. Все эти месторождения находятся в благоприятных экономико-географических условиях. В настоящее время промышленная добыча торфа ведется только на Егорьевском месторождении.

Озерный ил. Останки водных растений на озерах, отмирая, опускаются на дно и, смешиваясь с тонкими глинистыми частицами образуют на дне слой органического ила. Под действием бактерий он превращается в сапропель (греческое «сапрос» - гнилой и «пелес» - ил). Большие запасы органического ила имеются в озерах-старицах по поймам Амура и Зеи. Добыча сапропеля пока не производится. Сапропель отдельных месторождений используется как лечебная грязь. При сухой перегонке из него можно получить светильный газ, бензин, вазелин, парафин и другие вещества.

Бурые угли. В качестве удобрений могут быть использованы бурые окисленные угли и отходы угледобычи. Например, бурые окисленные угли Сергеевского месторождения (Благовещенский район) содержат 60-65% органических гуминовых кислот от общей массы органического вещества, 0,55% общего азота, 0,11% фосфора, 0,16% калия. Обменная кислотность (рН солевой вытяжки) составляет 3,8-4,2. В них находятся микроэлементы (мг/кг) - цинк (136,7), медь (1,3), кобальт (13,5), никель (33,5), марганец (80). При использовании в качестве минеральных удобрений бурых углей, отходов угледобычи и золошлаков ТЭЦ и ГРЭС необходимо подвергать их химической экспертизе на содержание экологически вредных веществ и элементов. Так, угли Сергеевского месторождения по содержанию тяжелых металлов (свинец, кадмий, хром) экологически безопасны, а по цинку могут служить микроудобрениями. Практическое значение в качестве комплексного удобрения имеет смесь отходов бурых углей и окисленных углей с минеральными удобрениями. Благодаря высокой адсорбционной (погложительной) способности они применяются для улучшения структуры почвы, сохраняют почву от вымывания. Эффективность окисленных бурых углей Сергеевского месторождения изучалась на малоплодородных бурых лесных почвах Благовещенского района. Установлено повышение урожайности пшеницы на 33-36%, кукурузы - на 20%, сои - на 15-18%. Перспективным является также использование углеотходов при рекультивации нарушенных угледобычей земель.

Фосфатные агоруды. В настоящее время наиболее распространенными фосфорсодержащими агорудами являются апатиты и фосфориты. Апатит - минерал магматического происхождения. В чистом апатите содержится до 42% пятиокси фосфора. В Амурской области известно два месторождения апатитов - Евеньевское и Укдуска. Оба они находятся в

зоне БАМа. Следует отметить, что апатит как труднорастворимое вещество в почву не вносится, а сначала перерабатывается в растворимое минеральное удобрение - суперфосфат, который и используют в земледелии. Фосфорит - порода осадочного происхождения. В природе находится в виде неправильной формы шаров и желваков, а также в виде землистых пластов. Измельченные фосфориты - фосфоритная мука - применяются на почвах с кислой реакцией. В области выявлены и изучены значительные фосфоритоносные площади в Архаринском, Сковородинском, Шимановском, Мазановском, Селемджинском районах, но пока все виды фосфорных удобрений в область ввозятся. Основные фосфатоносные формации показаны на карте (рис. 2).

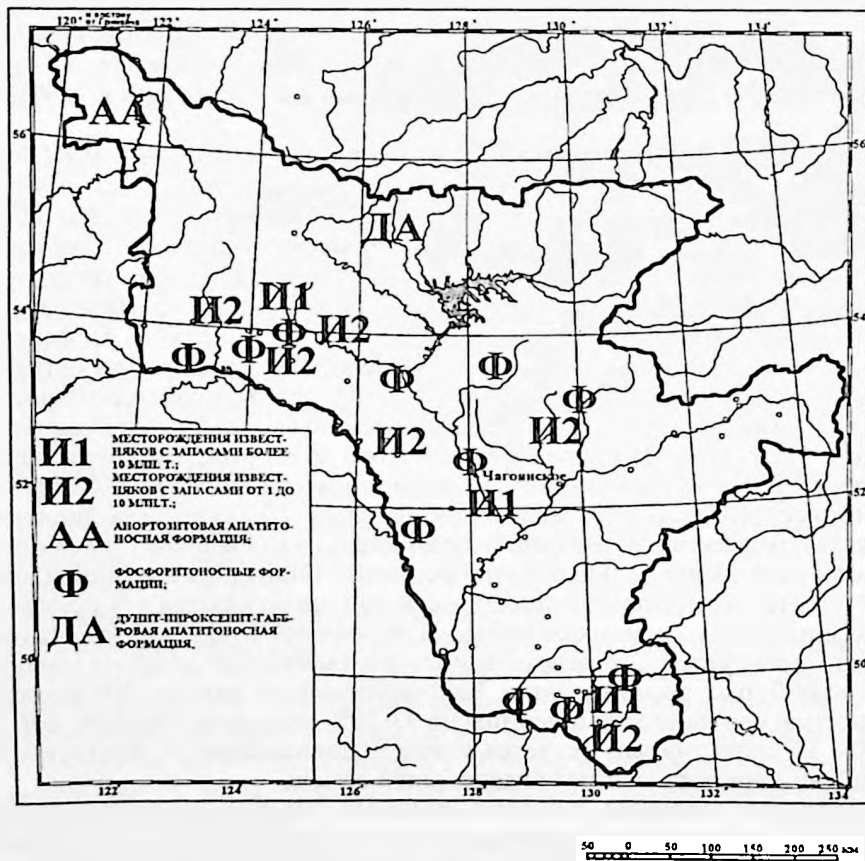


Рис. 2. Карта фосфатоносных формаций и месторождений известняков Амурской области.

Известковые агоруды - карбонаты - применяются для понижения кислотности почв. Для приготовления известковых удобрений и химмелиорантов используют известняки, мергели и доломиты. В области разведано около 40 месторождений известняков. Наиболее значительные месторождения находятся в Сковородинском (Ольдойское, Орловское, Урушинское), Тындинском (Вельбы, Соловьевское), в Шимановском (Чагоянское, Алексеевское), Мазановском (Больше-Иверское, Гаринское), Архаринском (Архаринское), Бурейском (Диканское) (рис. 2). Наиболее крупным месторождением известняков на территории Амурской области является Чагоянское месторождение. Оно открыто в 1932 г., добыча известняков осуществляется с 1941 г. Известняки представлены белыми, светло-серыми, серыми и темно-серыми разновидностями. Запасы посчитаны по 2 участкам - Прибрежному и Юго-Восточному. По Прибрежному участку запасы известняка для производства извести и известняковой муки составляют: по категориям А - 792, В - 6094, С₁ - 16897 тыс.т.; для производства силикатного кирпича по категории В - 2800 тыс.т. По Юго-Восточному участку общие запасы известняков составляют 86,19 млн.т.

Известняковая мука в области производилась из известняков Чагоянского и Архаринского (Средне-Илгинского) месторождений. Потребность в ней для нужд сельского хозяйства области очень большая, так как 65% почв пашни имеют сильно- и среднекислую реакцию. Перспективной программой известкования почв области предусматривалось ежегодное внесение 1,2 млн.т. извести в действующем веществе в пашню и 1 млн.т. под луга и пастбища.

Месторождений азотных и калийных агоруд в области до настоящего времени не выявлено.

Цеолиты. «Цеолит» - в переводе с греческого «кипящий камень». Цеолиты включают большую группу (около 40 видов) минералов класса алюмосиликатов, содержащих калий, кальций, магний, натрий и другие элементы, необходимые для жизни растений. Молекулы воды в кристаллической решетке цеолитов связаны слабо, поэтому они легко отдают воду и обладают хорошей способностью к обратимому катионному обмену. В силу этого цеолиты выполняют функцию «молекулярных сит». Цеолиты - многофункциональный материал. Они используются во всех отраслях сельского хозяйства, применяются для очистки воды и промышленных стоков, строительной индустрии, медицине и других отраслях хозяйства. Наукой создано более ста видов синтетических цеолитов.

В Амурской области разведан ряд крупных месторождений цеолитов (табл. 2). В Зейском районе это Вангинское месторождение с промышленными запасами 4,4 млн. тонн, Снежнегорская площадь - с прогнозным запасом в 40 млн. тонн. В Бурейском районе - Куликовское месторождение с промышленными запасами в 14,2 млн. тонн. В Шимановском районе - месторождения Корсаковский Кривун, Белая речка с прогнозными ресурсами в 10 млн. тонн. Полевыми опытами на бурых лесных почвах

установлена эффективность применения цеолитов в дозе 5-7,5 тонн на 1 гектар под картофель и сою. Высокая пористость, водоудерживающая способность, ионообменная емкость, значительное содержание кальция, магния, калия, натрия (до 15%), а также микроэлементов обуславливают использование цеолитов для улучшения почвы и как источника микроэлементов для растений. При внесении минерального песка из цеолита из расчета 1 кг на 1 кв.м. урожайность зерновых культур и овощей повышается на 10-30%. В 1994 году АОТ «Цеолит» начато освоение Куликовского месторождения цеолитов в Бурейском районе. В первый год эксплу-

Таблица 2.

Разведанные запасы и прогнозные ресурсы цеолитов (млн.т)

Минерагенические области, зоны, узлы, объекты	Ранг объекта	Содержание цеолитов, %	A+B	C ₁	C ₂	P ₁	P ₂	P ₃	Всего по объекту
Бурейнская область, Долдыкано-Бурейнский узел									
Куликовская	Мест.	40	2,4	11,7	75,1	-	-	-	89,2
Самсонское-2	Проявл.	52	-	-	0,6	2,1	4,0	-	6,7
Боновское	Проявл.	48	-	-	-	3,1	-	-	3,1
Иркунское	Проявл.	60	-	-	-	-	2,0	-	2,0
Пасечное Южное	Проявл.	34	-	-	-	-	29,0	-	29,0
Пасечное Северное	Проявл.	30	-	-	-	-	14,0	-	14,0
Самсонское-1	Проявл.	49	-	-	-	-	-	-	11,8
Долдыканское-1	Ареал	45	-	-	-	-	-	3,0	3,0
Прочие ареалы узла	Точ.мин.	10-23	-	-	-	-	-	-	7,0
Нижнезейская минерагеническая зона, Корсаковский узел									
Халанское	Точ.мин.	60	-	-	-	-	-	5,0	5,0
Симоновское	Проявл.	40	-	-	-	-	5,0	5,0	10,0
Малашиха	Точ.мин.	-	-	-	-	-	-	5,0	5,0
Умлеканская минерагеническая зона, Коврижский узел									
Г. Коврижка	Точ.мин.	70	-	-	-	-	-	30,0	30,0
Хингано-Олонойский минерагенический район, Кундурская зона									
Кундурская	Точ.мин.	50	-	-	-	-	-	20,0	20,0
Кимканская зона									
Ядринское	Точ.мин.	55	-	-	-	-	-	10,0	10,0
Становая область, Вангинский узел									
Вангинское	Мест.	51	-	0,9	1,8	6,0	-	-	6,7
Урганский узел									
Резниковское	Точ.мин.	47	-	-	-	-	-	37,0	37,0
Белый Утес	Точ.мин.	46	-	-	-	-	-	7,0	7,0
Правобережная	Точ.мин.	-	-	-	-	-	-	5,0	5,0
ИТОГО по Амурской области:			2,4	12,6	77,5	23,0	61,0	127,0	303,5

атации месторождения добыча составила две тысячи тонн сырья, из которого готовится минеральный песок. Первые партии были закуплены сельхозпредприятиями Тамбовского, Константиновского, Михайловского и Бурейского районов. В дальнейшем планируется существенно увеличить объемы добычи и выпускать щебень, песок, манку и муку (табл.2).

Кроме сельского хозяйства продукция предназначена для производства цеолитовых фильтров для очистки сточных вод, а в перспективе и для других целей.

Таким образом, Амурская область обладает существенными сырьевыми ресурсами для производства химических мелиорантов и минеральных удобрений.

Подземные воды

В Амурской области разведано более 20 крупных месторождений пресных вод и три месторождения минеральных вод. Кроме того, в области известно большое количество неразведанных проявлений пресных и минеральных вод.

На *Бысинском* месторождении термальных вод, описанном еще в 1916 году М.И. Сумгиным, в 1995 году завершена разведка. Термальные минеральные воды выходят в долине р. Быссы - левого притока р. Селемджи - в 80 км к востоку от ж.д. ст. Февральск. Они разгружаются родниками и вскрыты скважинами на глубине от 110 до 235 м. Воды напорные: общий приток из скважин достигает 1500 м³/сутки. Термы слабо минерализованы (до 450 мг/кг) с температурой 42-43°C. Воды щелочные фторидные кремнисто-азотные с сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатным составом. Содержание фтора 7 мг/кг, стронция до 0,1 мг/кг, радона до 15,1 мг/кг (55 эман). Вода благоприятна для лечения ревматизма, желудочных, сердечно-сосудистых, кожных и некоторых других заболеваний.

Гонзисинское месторождение расположено в 9 км севернее ж.д. ст. Гонжа. Разведано в 1983-88 гг. АмурГРЭ ПГО «Дальгеология» для обеспечения существующих водолечебницы и цеха розлива минеральной воды в количестве 38,2 куб.м в сутки и на перспективу 52,8 куб.м в сутки. Минеральные воды относятся к слабоминерализованным (3,2 г/л), сильно-углекислым (2,7 г/л), железистым и крепким железистым (0,016-0,034 г/л), кремнистым (0,059 г/л), слабокислым с pH 6,4, холодным с температурой 1,5-2,5°С и по ГОСТу отвечают требованиям к минеральным питьевым и лечебно-столовым водам. Также могут использоваться для наружных бальнеопроцедур с предварительным подогревом. Месторождение эксплуатируется с 1961 года.

Игнашинский минеральный источник находится в Сковородинском районе, в 8 км северо-восточнее с. Игнашино, в долине р. Игнашихи - левого притока р. Амур. Основной выход каптирован колодцем со срубом. Состав гидрокарбонатно-сульфатный, кальциево-магниевый-натриевый, минерализация 2,2 г/л, содержание уголекислоты 2,8 г/л. Открыт в

1886 г., с 1891 по 1941 гг. здесь функционировал курорт. Вода использовалась для лечения желудочно-кишечных, мочекаменных и других заболеваний.

Константиновское месторождение минеральных вод расположено на берегу р. Амур в с. Константиновка. Известно с 1967 г., когда воды были вскрыты скважиной на глубине 151 м. В 150 м от неё в 1989 г. минеральные воды вскрыты еще одной скважиной, по которой утверждены запасы в объеме 14,3 м³/сут. Минеральные воды приурочены к нижнемеловым вулканитам поярковской свиты. Минеральная вода по уровню общей минерализации ($M=1,5-1,7$ г/дм³) относится к слабоминерализованным хлоридным натриевым водам: Cl - более 90 мг-экв.% (860-890 мг/дм³), $Na+K$ - более 90 мг-экв.% (570-580 мг/дм³). Она слабощелочная (рН 7,6-8,2) и рассматривается как питьевая лечебно-столовая типа Миргородской. Используется при лечении заболеваний желудка, болезней обмена веществ и хронических заболеваний мочевыводящих путей. В настоящее время осуществляется промышленный розлив воды под названием «Приамурье» и «Константиновская -1».

1.3. Недропользование в Амурской области

Недропользование в Амурской области, как и во всей Российской Федерации, регламентируется Законом «О недрах» (1992, последняя редакция 1995 г.). Им определяются основные правила изучения и использования недр.

Недропользователи

Число предприятий-недропользователей в области значительно. В справочнике «Недропользователи Амурской области» (Мельников, 1996-2002) приводятся сведения о 322 организациях, занимающихся добычей полезных ископаемых, ведущих геологические исследования в Амурской области или широко использующих результаты этих исследований.

В настоящее время на территории области ведут отработку россыпей золота более 70 предприятий самых различных форм собственности. Самыми крупными из них являются 2 старейших прииска Соловьевский и Дамбукинский, старательские артели «Рассвет», «Зоя», «Александровская», «Восток -1», добывающие ежегодно от 400 до 1200 кг золота каждое. В 1999 г. получил первое золото Покровский рудник, отрабатывающий Покровское золоторудное месторождение. Причем здесь впервые в условиях Амурской области применен метод кучного выщелачивания. С 2000 г. начата опытно-промышленная эксплуатация Бамского золоторудного месторождения горнорудной компанией «Апсакан». Создание надежной сырьевой базы рудной золотодобычи является первоочередной задачей геологоразведочных предприятий.

Вся угледобыча в области (Ерковецкое, Райчихинское, Архаро-Богучанское буроугольные и Огоджинское каменноугольное месторождения)

сосредоточена в акционерном обществе «Дальвостуголь». Годовой уровень добычи в последние годы не превышает 3 млн. т. В конце 70-х годов XX в. добывалось порядка 13,5-14 млн. т в год, т.е. объем угледобычи к концу 90-х годов сократился практически в 5 раз. Это связано с тем, что выбывающие мощности на Райчихинском месторождении не были своевременно восполнены вводимыми мощностями на Ерковецком месторождении. Проектная мощность первой очереди Ерковецкого углеразреза составляет 4,5 млн. т угля в год. Он должен бы быть введен в строй еще в 1995 г., но в силу экономических трудностей к настоящему времени здесь введены мощности всего на 2 млн. т, а добывается ежегодно порядка 1 млн. т. Вместе с тем перспективы наращивания мощности ТЭК очень велики. Даже имеющихся на балансе углей достаточно для обеспечения годового уровня добычи в 10-15 млн. т на длительный срок. Ресурсный же потенциал углей Амурской области (70 млрд. т) значительно превышает суммарные ресурсы Хабаровского края, Читинской области, Еврейской автономной области, Сахалина и Приморья. В настоящее время планомерные поиски месторождений углей в области не проводятся. Ведутся в незначительном объеме поисково-разведочные работы на флангах Райчихинского и Архаро-Богучанского месторождений. Работы до последнего времени вела Райчихинская партия ГГГ «Дальвостуглеразведка», в 2000 г. она передана в состав АО «Дальвостуголь».

Территория Амурской области чрезвычайно богата разнообразными нерудными полезными ископаемыми и минеральными строительными материалами. Госбалансом учтены 125 месторождений. Это месторождения цеолитов, каолина, полевошпатовых и кварцевых песков, диасовых кварцитов, огнеупорных и бентонитовых глин и глин для производства кирпича, цементного сырья, строительных и облицовочных камней, минеральных красок, известняков для производства извести, ювелирных и поделочных камней, сапропелей и лечебных грязей, песчано-гравийной смеси и др. В настоящее время отрабатывается около 30 месторождений, т.е. менее 25% от их общего количества. Объем добычи в 90-е годы сократился в 5-6 раз, а на ряде месторождений добыча вообще прекращена. Поиски новых месторождений практически прекращены. В небольшом объеме работы проводит ЗАО «Асфальт» (г. Благовещенск). В качестве недропользователей выступают и предприятия, ведущие изучение и поиски месторождений полезных ископаемых. В области успешно работает новая, сложившаяся в 90-е годы, структура геологической отрасли. Недра области изучаются двумя федеральными государственными унитарными геологическими предприятиями (ФГУП): «Амургеология» (региональные геологические, геохимические, гидрогеологические и геозологические исследования, мониторинг геологической среды) и «Дальгеофизика» (поиски и оценка месторождений рудного золота, меди, никеля и кобальта). Поиски и разведку россыпей золота ведут как бывшие партии экспедиций ГГП «Амургеология», преобразованные в общества (товари-

щества) с ограниченной ответственностью (ООО, ТОО) и получившие самостоятельность (Регис, Угрюм-река, Геологоразведка, геологоразведочная артель «Улунга», ЗАО «Амур-Доре»), и бывшая экспедиция объединения «Амурзолоторазведка» - ГГП «Амурзолоторазведка», так и геологоразведочные участки крупных старательских артелей (Зея, Восток-1, Рассвет, Александровская, Тукурингра, Исток и др.). С 1999 г. в области начала поисково-разведочные работы на рудное и россыпное золото крупнейшая в России старательская артель «Амур», отрабатывающая Кондерское месторождение россыпной платины в Хабаровском крае.

Ведется разведка одного из самых крупных на юге Дальнего Востока Бамского золоторудного месторождения на севере области. В 2000 г. одновременно начата опытно-промышленная эксплуатация месторождения. Добыто 240 кг золота также методом кучного выщелачивания. Предварительно оценены запасы ряда мелких месторождений рудного золота (Буринда, Прогнозное, Унгличikan) и среднего по запасам Маломырского месторождения. Ведутся планомерные поиски новых месторождений коренного золота различных генетических типов: золото-серебряного, меднопорфирового (с золотом), карлинского.

В соответствии с новым «Законом о недрах» (1995) разведочные работы в области осуществляются за счет собственных средств добывающих предприятий. Наибольший объем разведочных работ выполнили в последние годы ГРК «Апсакан» (гл. геолог Л.П. Курник); АО «Покровский рудник» (гл. геолог Н.Г. Власов).

Лицензирование пользования недрами

Особенностью современного этапа оценки и разработки месторождений полезных ископаемых является работа на основе лицензирования недр. За 1992-2002 гг. по территории Амурской области предоставлено 1322 лицензии на право пользования недрами для 82 предприятий. Лицензии даются на определенный срок. Иногда производится досрочное аннулирование лицензий в связи с невыполнением пользователями недр существенных условий лицензий, отказом от дальнейшего пользования недрами. Так, за 6 месяцев 2002 г. с учета снято 59 лицензий, а за весь период лицензирования - 724 лицензии из общего числа выданных. Количество действующих лицензий на 1.10.2002 г. по Амурской области составляет 598.

Рост бюджета области со значительными отчислениями в федеральный бюджет могло бы обеспечить многое, что таится в недрах Амурской области. Но значительные ресурсы известных месторождений и еще более высокие прогнозные ресурсы не востребованы, потому что существовавшая ранее система недропользования не стимулировала рациональную и интенсивную горнодобывающую деятельность.

В ближайшие годы область сохранит приоритетное направление по добыче бурого угля и россыпного золота. Экономические и экологичес-

кие расчеты позволяют увеличить добычу россыпного золота в 2 раза. Однако в перспективе будущее золотодобычи в Амурской области, несомненно, за коренным золотом. Добыча его в целом более рентабельна и главное, экологически менее опасная.

Развиваемая геологами Амурской области концепция недропользования, основа которой - максимальное долговременное извлечение прибыли от использования полезных ископаемых с минимальными экологическими потерями - должна, как нам представляется, резко изменить состояние в использовании минерального сырья и воспроизводстве минерально-сырьевой базы региона.

Глава 2. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ

Понятие «земля» употребляется в различных значениях: почва, местность, территория и т.д. Как правило, под понятием земля понимают «природный объект, представляющий собой в широком смысле всю планету, территорию со всеми ее естественными компонентами; в узком смысле - согласно действующему законодательству (в юридическом значении) - поверхностный почвенный слой, выполняющий экологические (взаимосвязь живой и неживой природы), экономические (средство производства в сельском и лесном хозяйстве, пространственный базис) и культурно-оздоровительные функции» (Природопользование, 2000).

Земельные ресурсы - универсальный и уникальный вид природных ресурсов. На их основе осуществляется практически любая деятельность человека. В сельском и лесном хозяйстве земельные ресурсы становятся средством производства.

Существенное отличие земельных ресурсов от всех прочих видов заключается в том, что земли не могут быть перемещены и заменены, но могут менять свои качественные характеристики, характеризуются исчерпаемостью. Земельные ресурсы имеют многоцелевое назначение, но могут выполнять только одну функцию (использование под пашню, строительство и т.д.). Земельные ресурсы имеют две составляющие: территорию (величина площади) и почва. Ценность почвы определяется *плодородием*, которое зависит от ее качественного, количественного состава и других факторов.

2.1. Общая характеристика почвенного покрова Амурской области

Почти вся Амурская область лежит в верхней и средней частях бассейна Амура, занимая 11,7% территории Дальнего Востока России. Ее площадь обширна - 361,9 тыс. км². Здесь сосредоточено 38% сельхозугодий, 59% пашни Дальнего Востока России. В сельскохозяйственном использовании в области находится 2,7 млн. га.

Неоднородность физико-географических условий равнин Приамурья обуславливает и разнообразие почв, формирующихся в пределах её территории. На развитие современного почвенного покрова большое влия-

ние оказали предшествующие этапы эволюции, связанные с геологическими процессами, с формированием древних ландшафтов в палеоген-неогеновое и четвертичное время и с активной деятельностью человека. Эволюция почв связана, прежде всего, с развитием растительного покрова, с деятельностью речных систем Зеи и Амура. Образование мощных лугово-черноземовидных почв можно объяснить развитием обильной травянистой растительности за длительный промежуток времени. Большое влияние на развитие почвенного покрова Зейско-Буреинской равнины оказала хозяйственная деятельность человека.

Все разнообразие почв Амурской области можно объединить в девять основных типов: 1) горно-тундровые; 2) горные буро-таежные; 3) буро-таежные; 4) бурые лесные глеевые; 5) бурые лесные; 6) болотные; 7) луговые; 8) лугово-черноземовидные; 9) пойменные (табл.3).

Две трети территории области занимают горные районы, в которых различают два вертикальных пояса с горно-таежными и горно-тундровыми почвами. Горно-тундровые почвы занимают пологие вершины горных хребтов на севере области, на высотах, превышающих 1200-1500 м.

Разновидности горно-таежных почв определяются сформировавшимся типом растительности. Под темнохвойными лесами образуются горные буро-таежные иллювиально-гумусовые неоподзоленные и оподзоленные почвы. Под светлохвойными лесами, как правило, формируются горные буро-таежные оподзоленные почвы. На склонах хребтов и плоских водораздельных пространствах при наличии многолетней мерзлоты и повышенном увлажнении, под покровом моховой и кустарниково-моховой растительности развиваются различные горно-болотно-таежные почвы.

Буро-таежные почвы занимают северную часть Амурско-Зейской равнины в пределах подзоны южной тайги и приурочены к повышенным элементам рельефа, сложенным песками, супесями и суглинками. Они развиваются под лиственничными, березово-лиственничными лесами, а в местах прошлого сведения лесов под кустарниково-травянистыми ассоциациями.

Бурые лесные глеевые почвы развиваются под лугово-болотной растительностью с участием кустарников и древесных пород в условиях периодического поверхностного избыточного увлажнения. Они широко распространены в северной и северо-восточной частях Зейско-Буреинской равнины, особенно на территориях Мазановского, Серышевского и Белогорского районов.

Бурые лесные почвы господствуют в зоне хвойно-широколиственных лесов в южной части Амурско-Зейской равнины на территории Благовещенского и Свободненского районов. Буроземообразовательный процесс получил незначительное развитие на юге Зейско-Буреинской равнины. Бурые лесные почвы занимают высокие, хорошо дренированные склоны падей и рек, сложенные неоген-четвертичными песками.

Болотные почвы распространены в области почти повсеместно. Большие площади их встречаются в таежных и горно-таежных районах, где они формируются под сфагновыми мхами и, частично, осоками. Их верх-



Рис. 3. Карта почв Амурской области (Атлас..., 2000).

ний торфянистый горизонт состоит из полуразложившейся растительности, ниже располагается минеральный глеевый горизонт. В перегнойно-торфянисто-глеевой почве верхняя часть торфянистого слоя разложена и превращена в гумус. В южных густонаселенных районах области болотные почвы частично идут под сенокосы и пастбища. Здесь они являются потенциальным резервом земледелия, где могут быть использованы после применения комплекса мелиоративных (осушение и известкование), агротехнических и гидротехнических мероприятий.

Луговые почвы формируются под лугово-болотной растительностью с участием кустарников. Они занимают в области 530 тыс. га и распространены в Мазановском, Зейском, Шимановском, Серышевском, Октябрьском, Ромненском, Бурейском, Завитинском и, в меньшем количестве, в других районах на территории Зейско-Буреинской равнины.

В результате развития лугового процесса в почвенном покрове юго-западной части Зейско-Буреинской равнины значительное распространение получили лугово-черноземовидные (луговые темноцветные) и в меньшей степени луговые глеевые (луговые темные) почвы (рис. 3). Генетической особенностью луговых почв равнины является накопление в нижних горизонтах кремнеземистой присыпки, преимущественно на глубине около 1,5 м. Этот тип почв распространен в юго-западной и южной части Зейско-Буреинской равнины, на территории Ивановского, Тамбовского, Константиновского районов, западной части Михайловского, на юге Октябрьского и Белогорского районов. Лугово-черноземовидные почвы отличаются наибольшая мощность гумусового горизонта (до 50-60 см), темный цвет и самое высокое содержание гумуса (до 8%). В зависимости от мощности гумусового горизонта лугово-черноземовидные почвы делятся на мощные (более 30 см), среднемощные (20-30 см), маломощные (менее 20 см). Лугово-черноземовидные почвы развивались под лугово-степной травянистой растительностью.

Распространение лугово-черноземовидных, луговых глеевых и бурых лесных почв тесно связано с характером смены рельефа, материнских пород, растительности и подчиняется определенной закономерности. В связи с этим не может не проявляться и взаимодействие лугового и буроземного процессов почвообразования. Рассмотренные процессы и особенности почвообразования с учетом биоклиматических, геологических и геоморфологических условий тесно связаны с формированием супераквальных и неозювиальных ландшафтов Зейско-Буреинской равнины.

Пойменные почвы распространены в долинах Амура и Зеи и их многочисленных притоков. Формируются они на современных аллювиальных отложениях различного механического состава под луговой и лугово-болотной растительностью. Пойменные почвы характеризуются своеобразными зонально-фациальными особенностями и отличаются от аналогичных почв других зон страны.

2.2. Природно-сельскохозяйственное районирование Амурской области

Для выявления географических закономерностей распределения почв и почвенного районирования территории области сотрудниками Амурского филиала ВНИПТИМ Ю.С. Чернаковым, В.С. Онищуком, Г.С. Коршуновой методом электрографического картографирования на основе районных почвенных карт составлена почвенная карта равнинной территории области М - 1:200000.

Сводная почвенная карта послужила основой для уточнения границ природно-сельскохозяйственных районов Амурской области, выделения типичных (ключевых) хозяйств и апробации методики паспортизации почв пашни.

Мелкомасштабная почвенная карта Амурской области представлена на рис. 3.

Таблица 3.

Схема классификации почв сельскохозяйственных районов Амурской области

Ряды увлажнения	Тип	Подтип	Род	Вид	Подвид	Разновидность	Разряд
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Суббореальный пояс							
Восточная буроземно-лесная область:							
1) хвойно-широколиственная лесная зона							
Автоморфные	Бурые лесные	1) бурые лесные 2) бурые лесные оподзоленные	1) обычные-древний аллювий 2) красноватые 3) слабо-развитые 4) беловатые	маломощные	малопродуктивные	Суперсуглинистые, легко-среднесуглинистые	Древнеаллювиальные пески и супеси
Полугидроморфные	Бурые лесные глеевые	1) бурые лесные поверхностно-глебовые и глееватые	1) обычные 2) красноватые	маломощные	малопродуктивные	Тяжелосуглинистые,	Древние аллювиально-делювиальные суглинки и глины
Гидроморфные	Луговые	1) луговые глееватые 2) луговые глеевые 3) луговые с осветленным горизонтом		среднемощные маломощные	среднемощные малопродуктивные	глинистые	Древнеаллювиальные глины
2. Зейско-Буринская равнинная почвенная провинция							
Полугидроморфные	Лугово-черноземовидные	1) лугово-черноземовидные 2) лугово-черноземовидные глееватые 3) лугово-черноземовидные с осветленным горизонтом		Мощные $A_1 + AB$ более 30 см Среднемощные $A_1 + AB$ 20-30 см. Маломощные $A_1 + AB$ менее 20 см	Высокопродуктивные (гумуса более 6%) Среднепродуктивные (гумуса 4-6%) Малопродуктивные (гумуса менее 4%)	Тяжелосуглинистые, глинистые	Древнеаллювиальные, реже делювиальные глины
Гидроморфные	Луговые (луговые темные)	1) луговые глееватые		Среднемощные	Среднепродуктивные		

1	2	3	4	5	6	7	8
		2) луговые глеевые 3) луговые глееватые с освет- ленным горизон- том		Маломощ- ные	Малогу- мусные		
Полу- гидро- морф- ные	Лугово- бурые	1) лугово- бурые		Средне- мощные, маломощ- ные	Среднегу- мусные, малогу- мусные	Среднесуг- линистые, тяжелосуг- линистые, глинистые	
Авто- морф- ные	Бурые лесные	1) бурые лесные 2) бурые лесные с осветлен- ным горизон- том 3) бурые лесные глееватые	1) обык- новенный аллювий 2) красно- цветные	Маломощ- ные	Малогу- мусные	Супесча- ные легко- средне- суглинист- ые	Древнеал- лювиаль- ные пески и супеси
Гидро- морф- ные	Лугово- болотные лиманов и падей Болотные	1) пере- гонно- глеевые 2) торфя- нисто- перегонно- глеевые 1) торфя- нисто- глеевые 2) торфя- но-глеевые 3) торфя- ники					
Поймен- ные (аллюви- альные)	1) поймен- но-аллю- виальные дерновые 2) поймен- но-аллю- виальные дерновые глееватые 3) поймен- но-аллю- виальные болотные			Маломощ- ные	Малогу- мусные	Супесча- ные, легко- средне- тяжелосуг- линистые	Современ- ные аллюви- альные пески и супеси

Амурский филиал проектного института «Дальгипрозем» в 1980-е годы выполнил работу по крупномасштабному почвенному обследованию земель колхозов, совхозов Амурской области, составлению районных почвенных карт среднего масштаба. Итоги работы показали, что основными почвами пашни области являлись лугово-черноземовидные (35,8%), луговые глееватые и глеевые (29,2 %), бурые лесные (20,7%), пойменные аллювиальные (9,2%).

Вопросами районирования почвенного покрова области занимались академик К. Д. Глинка (1910), А. И. Качияни (1954), А. П. Селиванов (1959), А. Т. Терентьев (1959; 1969), Л. П. Рубцова (1962).

С 1959 года в Амурской области проведены большие работы по изучению и картированию почвенного покрова колхозов и совхозов Дальневосточным филиалом «Росгипрозем», Амурским филиалом «Дальгипроводхоз» при участии Благовещенского СХИ. Систематизация и обобщение этого картографического материала, а также наши исследования и наблюдения позволили провести природно-сельскохозяйственное районирование территории области (Онищук, Чернаков, 1975). Основными особенностями этого районирования в отличие от предшествующих являются:

1. Выделение природно-сельскохозяйственных районов на обобщенном крупномасштабном материале обследования почв;

2. Выделение районов не только по геоморфологическим и биоклиматическим показателям, но и по контурам самих типов почв, являющихся результатом совокупного действия всех условий и факторов почвообразования.

«Природно-сельскохозяйственным районированием земельного фонда СССР» (М., 1983) территория Амурской области отнесена к южно-таежной лесной зоне с природно-сельскохозяйственными провинциями - Дальневосточной Амуро-Уссурийской и Дальневосточно-Сахалинской, а горная территория - к Южносибирской горной области.

Районирование области, выполненное сотрудниками Амурского филиала ВНИПТИМ на основе сводной почвенной карты всей сельскохозяйственной территории Амурской области М - 1:200000, комплексно отражает агропочвенное, почвенно-мелиоративное, геоморфологическое, агроклиматическое и природное районирование. Территория области была подразделена на следующие природно-хозяйственные районы (рис. 4):

Юго-западный равнинный, безлесный, слаборасчлененный природно-сельскохозяйственный район Зейско-Буреинской равнины расположен в междуречье рек Ивановки и Дима на второй пойменной террасе Амуре и Зеи. Занимает территорию левобережной части р. Ивановки в пределах Ивановского района, полностью Тамбовский, Константиновский районы, восточную часть Октябрьского района, часть Михайловского района. Бонитет почв составляет 74-76 баллов, климатических ресурсов - 88-93.

Северо-западный равнинно-волнистый безлесный более расчлененный природно-сельскохозяйственный район Зейско-Бурейнской равнины расположен в междуречье рек Томи и Ивановки, занимает территорию правобережной части р. Ивановки в пределах Ивановского района, Белогорский, часть Ромненского района. Бонитет почв составляет 61 балл, климатических ресурсов - 87.

Юго-восточный равнинно-увалистый природно-сельскохозяйственный район Зейско-Бурейнской равнины расположен в междуречье рек Дима и Буреи, занимает территорию Михайловского района, часть Завитинского района и Бурейского района. Бонитет почв составляет 68 баллов, климатических ресурсов - 93 балла.



Рис. 4 Карта природно-сельскохозяйственного районирования и бонитировки почв нашей (Атлас., 2000).

Хингано-Архаринский равнинный природно-сельскохозяйственный район расположен в междуречье Буреи-Хингана в границах Архаринского административного района с бонитетом почв 62 и климатических ресурсов - 97 баллов.

Восточный увалисто-холмистый природно-сельскохозяйственный район Зейско-Буреинской равнины расположен в границах Завитинского, Бурейского, Октябрьского, Ромненского районов (кроме частей, вошедших в предыдущие районы), с бонитетом почв 59-65 и климатических ресурсов - 87 - 93 баллов.

Северный природно-сельскохозяйственный район Зейско-Буреинской равнины включает хозяйства Серышевского и Мазановского районов с бонитетом почв 52-56 и климатических ресурсов - 83-85 баллов.

Амуро-Зейский междуречный плоскохолмистый природно-сельскохозяйственный район занимает Свободненский район и правобережную часть Зеи в Благовещенском и Шимановском районах с бонитетом почв 53-57 и климатических ресурсов - 78-88 баллов.

Верхне-Амурский притаежный широкоувалистый природно-сельскохозяйственный район занимает часть Зейского, Сковородинского, Магдагачинского и частично Мазановского районов с бонитетом почв 52-57 и климатических ресурсов - 64-67 баллов.

Обширные горные провинции на территории Сковородинского, Тындинского, Зейского, Селемджинского и Бурейского районов не используются в земледелии из-за суровых климатических условий, горного рельефа и отсутствия значительных площадей пахотно-природных земель.

2.3. Генетическая и агропроизводственная характеристика почв некоторых природно-сельскохозяйственных районов

Лугово-черноземовидные почвы, так называемые «амурские черноземы», выделены и описаны впервые А.И. Качияни (1946, 1954). Распространены на второй надпойменной террасе р. Зеи и Амура, приурочены к ровным и пологим склонам, занимают значительные площади. Они образуют комплексы с лугово-черноземовидными и сочетания с почвами болотного ряда, обусловленные характером микрорельефа. Основные площади этих почв распаханы.

В зависимости от расположения по мезорельефу и характера выраженности лугового процесса мощность аккумулятивно-перегнойного горизонта этих почв колеблется в значительных пределах. Поэтому тип лугово-черноземовидных почв подразделен на виды - мощные (более 30 см), среднемощные (20-30 см) и маломощные (менее 20 см). Лугово-черноземовидные мощные почвы формируются на некарбонатных тяжелых древнеаллювиальных глинах и отличаются мощным аккумулятивно-перегнойным горизонтом.

Характерными морфологическими признаками лугово-черноземовидных мощных почв являются: значительная мощность и черная окраска

гумусового горизонта (40 см и более), отсутствие выраженного иллювиального горизонта, полное отсутствие карбонатов, ореховатая и призматическая структура в горизонтах В и С, наличие кремнеземистой присыпки и дробовидных образований (орштейнов). Образование структуры почв происходит в условиях полугидроморфного увлажнения, глубокого промерзания грунта и находится в тесной связи с особенностями механического состава. По механическому составу лугово-черноземовидные мощные почвы в основном глинистые, реже тяжелосуглинистые.

Особенность почв Зейско-Буреинской равнины заключается в развитии процесса заболачивания и оглеения, обусловленного муссонным характером атмосферных осадков, материнскими породами и наличием сезонной мерзлоты. Признаки оглеения на различных глубинах обнаруживаются во всех луговых почвах в виде охристо-ржавых, сизых пятен и прослоек.

Зейско-Буреинская провинция характеризуется развитием своеобразного лугового и буроземного процессов почвообразования, проявление и эволюция которых в региональных природных условиях привели к формированию сложного в генетическом отношении почвенного покрова.

По профилю почвы механический состав сравнительно однороден; об этом свидетельствуют данные механического анализа.

По данным механического анализа, лугово-черноземовидные мощные почвы относятся к легким и средним крупнопылеватоилловатым глинам. Характерной особенностью этих почв является очень низкое содержание фракции песка (не более 3-4%). Преобладают частицы размером от 0,05 до 0,01 мм (крупная пыль) и фракция мелкой пыли. Большая часть физической глины представлена фракцией ила (менее 0,001 мм), содержание которого составляет 38 -50%. Наблюдается некоторый вынос ила в среднюю и нижнюю часть профиля, что подтверждает наличие слабого иллювиального процесса. В химическом отношении лугово-черноземовидные почвы характеризуются значительным разнообразием. Лугово-черноземовидные почвы имеют слабокислую и кислую реакцию, рН водной суспензии в гумусовом горизонте составляет 6,0-6,5, а рН солевой суспензии 5,1-5,4. С глубиной наблюдается снижение величины рН в горизонтах В, но к материнской породе она достигает почти первоначальных значений.

По содержанию гумуса лугово-черноземовидные почвы отличаются от всех других почв региона. В верхнем слое его содержание составляет 8-9%, в переходном горизонте АВ резко уменьшается до 2-2,5% (табл. 4). Аналогично общему гумусу, вниз по профилю уменьшается и воднорастворимая его часть от 0,016-0,021% до 0,005-0,007% в горизонте В на глубине 90-100 см. Однако происходит общее накопление воднорастворимого гумуса при выражении его в % от общего гумуса. Так, в верхнем слое почвы эта величина составляет 0,17-0,32%, а в горизонте В увеличивается до 0,75-1,61-2,72%.

Валовые запасы гумуса в слое 0-20 см у лугово-черноземовидных почв

составляют 204 т/га, а в метровом слое достигают 550 т/га. Запасы биомассы растительности лугово-черноземовидных почв достигают 170-270 ц/га, из них корневые массы в слое 0-20 см составляют 130-210 ц/га. Такая связь между содержанием растительных остатков и содержанием гумуса свидетельствует о тесной зависимости процессов гумусообразования от количества корневых остатков в почве.

Большие запасы и высокая зольность трав Приамурья (в среднем 5-7%) способствует удержанию в биологическом круговороте (почва-растение) такого же количества зольных веществ, сколько удерживается в луговой степи Центрально-черноземной зоны -12-20 ц/га (Зимовец, 1967). В этом состоит одна из основных особенностей гумусообразования лугово-черноземовидных почв и проявляется сходство их с почвами степного ряда.

Важное значение для выяснения генетических особенностей лугово-черноземовидных почв и характеристики органической части имеет качественный состав гумуса. Гумус лугово-черноземовидных почв имеет преимущественно гуминовый состав. Содержание углерода гуминовых кислот достигает 27,1-36,8%, углерода фульвокислот - 23,8-28,2% от общего количества.

С глубиной заметно уменьшается содержание гуминовых кислот (25,7-29,5%) и увеличивается количество фульвокислот (27,8-29,3%) (табл. 4). Соответственно отношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот, составляющее в верхних горизонтах 1,14-1,30, с глубиной уменьшается до 1,0-1,1 и даже ниже (0,87). Основная часть гуминовых кислот представлена фракцией, связанной с Ca^{++} (19,9-26,7%). Содержание фракции свободных гуминовых кислот значительно ниже и колеблется в пределах 8,3-12% в верхних слоях почв. С глубиной наблюдается значительное их уменьшение. Низкое содержание свободных гуминовых кислот свидетельствует о быстром закреплении их в почве.

Таблица 4.

**Валовые запасы гумуса, азота и фосфора
в лугово-черноземовидных почвах (в т/га)**

Почва	Гумус в слое, см			Азот в слое, см			Фосфор в слое, см		
	0-20	0-50	0-100	0-20	0-50	0-100	0-20	0-50	0-100
Мощная	204	439	557	7,4	15,2	22,7	6,5	15,2	26,5
Ср. мощн.	108	257	333	5,8	15,0	22,0	6,5	16,6	26,8
Ср. мощн.	113	247	291	4,7	15,2	22,5	6,7	14,6	26,3
Мало мощн.	102	216	285	5,3	12,0	20,1	5,1	12,6	23,2

В гумусе лугово-черноземовидных почв содержится значительное количество гуминов, веществ, прочно связанных с минеральной частью (35,0-40,8%). Содержание негидролиземого остатка увеличивается с глубиной до 43,7-49,1%. 75% перегнойных веществ связаны с илистой фракцией, представленной глинистыми минералами монтмориллонитовой группы, 10% с аморфным кремнеземом и 15% находится в свободном состоянии (Хан, 1959). Отношение углерода к азоту в гумусе лугово-черноземовидных почв в верхнем горизонте широкое (10,6-12,7), что свидетельствует об обедненности гумуса азотом.

Лугово-черноземовидные среднемощные и маломощные почвы распространены среди мощных и занимают средние части склонов, а маломощные - более повышенные участки (рис. 3). По своим морфологическим признакам они близки к лугово-черноземовидным мощным, но отличаются от них меньшей мощностью гумусового горизонта. Из данных механического анализа видно, что содержание фракций среднего и мелкого песка незначительно, физическая глина представлена в основном фракцией ила (35-39%) и в меньшем количестве средней (10-14%) и мелкой (14-16%) пылью.

Водно-физические свойства лугово-черноземовидных почв в пахотном горизонте вполне благоприятны для возделывания сельскохозяйственных культур. Улучшение водно-физических свойств подпахотного горизонта этих почв возможно при условии создания мощного культурного пахотного слоя. Из приведенной химической, физико-механической и водно-физической характеристики лугово-черноземовидных почв следует, что они обладают высоким потенциальным плодородием и относятся к числу лучших почв юго-западной части Зейско-Буреинской равнины.

Луговые почвы в литературе известны как луговые темные, луговые глеевые, луговые заболоченные, распространены на второй надпойменной террасе р. Зеи и залегают на пониженных элементах рельефа. В пределах Ивановского района занимают значительные площади в северо-восточной части. Формируются на тяжелых некарбонатных древнеаллювиальных глинах. По механическому составу луговые почвы близки к лугово-черноземовидным и представлены крупнопылеватоилловатыми глинами, реже тяжелыми суглинками. Преобладающими фракциями в физической глине являются ил и мелкая пыль. Содержание фракции крупной пыли высокое и составляет до 30-32%. Наблюдается вынос ила в среднюю часть профиля, где его количество увеличивается до 39,7%. Содержание гумуса в пахотном слое почвы невысокое (4,37-6,44%), а в подпахотном горизонте резко падает до 0,59-1,0%. Воднорастворимая его часть уменьшается вниз по профилю от 0,013 - 0,016 до 0,007-0,008% (табл. 5). Закономерность накопления воднорастворимого гумуса (в % от общего) вниз по профилю аналогична лугово-черноземовидным почвам, однако в количественном отношении значительно больше и достигает 8,66%. Общие запасы гумуса в слое 0-20 см незначительные (90 т/га), в слое 0-50 см - 180

т/га, а в метровом слое составляют 241 т/га и значительно уступают запасам его в лугово-черноземовидных почвах. Луговые почвы характеризуются невысоким потенциальным плодородием. Содержание общего азота составляет 0,23-0,24% и резко уменьшается по профилю почвы. Как и лугово-черноземовидным почвам им свойственно высокое содержание валового (до 2,26%) и обменного калия (35-38 мг на 100 г).

Луговые почвы значительно уступают лугово-черноземовидным мощным и среднемощным почвам по валовым запасам гумуса, азота и фосфора и приближаются к лугово-черноземовидным маломощным. Однако они, так же как и лугово-черноземовидные почвы, недостаточно обеспечены подвижными формами азота и, особенно, фосфора.

Таблица 5.

Валовые запасы гумуса, азота и фосфора в луговой почве (в т/га)

Гумус в слое, см			Азот в слое, см			Фосфор в слое, см		
0-20	0-50	0-100	0-20	0-50	0-100	0-20	0-50	0-100
90	180	241	5,0	10,0	16,0	4,5	12,0	19,0

Лугово-бурые почвы распространены на первой и второй надпойменной террасах р. Зеи. Они сочетают в себе признаки как бурых лесных, так и луговых почв и являются как бы переходными между ними. На второй надпойменной террасе они занимают повышенные элементы рельефа и распространены среди лугово-черноземовидных и луговых темных почв. Формирование их в этих условиях происходит на тяжелых древнеаллювиальных и делювиальных глинах. С луговыми почвами сходство их проявляется в значительной гумусности и темной окраске верхнего горизонта, наличии ореховатой структуры. Однако переходный горизонт АВ у них отсутствует. С бурыми лесными почвами их объединяет сходство в буроватой окраске профиля и наличие двучленных подстилающих отложений. Содержание гумуса в верхних горизонтах невысокое (3-3,6%), а в подпахотном слое уменьшается до 0,7-1,1%. Запасы гумуса в слое 0-20 см низкие (82 т/га), в слое 0-50 см - 160 т/га, а в метровом - 206 т/га. Содержание воднорастворимого гумуса значительно ниже, чем в предыдущих почвах (0,009-0,01%), однако, как и в лугово-черноземовидных почвах, происходит его накопление в нижней части профиля (до 1% от общего гумуса). Важное значение для выяснения генезиса лугово-бурых почв имеет качественный состав гумуса. В общем он имеет гуматно-фульватный состав, однако группа гуминовых кислот на незначительную величину превышает содержание фульвокислот. Поэтому в пахотном слое их отношение составляет 1,02-1,04. Другая особенность гуминовых кислот заключается в том, что фракция, связанная с кальцием, равна и даже меньше

фракции свободных и связанных с подвижными формами полуторных окислов. Половина веществ (50,6%), входящих в состав гумуса, прочно связана с минеральной частью почвы и представлена негидролизуемым остатком. Отношение углерода к азоту этих почв составляет 7-9,9 и несколько уже, чем в луговых почвах.

Приведенные данные качественного состава гумуса показывают, что в генетическом отношении лугово-бурые почвы занимают промежуточное положение между почвами лугового ряда и бурыми лесными. По уровню потенциального плодородия лугово-бурые почвы значительно выше луговых темных почв, но уступают лугово-черноземовидным. Содержание общего азота составляет 0,21-0,25%, однако основная его часть представлена негидролизруемыми формами. На легкогидролизуемый азот приходится 2,5-3,0% от общего содержания, что составляет 5,9-8,4 мг на 100 г почвы.

Бурые лесные почвы в юго-западной части Зейско-Бурейской равнины распространены на отдельных возвышениях и древних прирусловых валах (релках). На первой надпойменной террасе они залегают на повышенных элементах рельефа, сложенных породами легкого механического состава. На территории второй надпойменной террасы бурые лесные почвы приурочены к неогеновым песчаным отложениям, выходящим на дневную поверхность по склонам к речным долинам и падам. Воднорастворимая часть гумуса незначительная - 0,005-0,001% в гумусовом горизонте и 0,001-0,007% в нижележащих слоях, однако, как и во всех почвах, происходит его накопление по профилю до 0,33-2,59% (от общего гумуса). Качественный состав гумуса пахотных бурых лесных почв отличается некоторыми особенностями. Если на неокультуренных бурых лесных почвах он имеет гуматно-фульватный состав в гумусовом горизонте и фульватно-гуматный в нижележащих горизонтах, то в пахотных почвах этого не наблюдается. В пахотном слое группа фульвокислот незначительно, но превышает содержание группы гуминовых кислот, поэтому их отношение меньше единицы (0,95-0,96). Фракция, связанная с Са, равна и даже меньше фракции свободных и связанных с подвижными полуторными окислами гуминовых кислот. Большая часть веществ (56,8-60,9%), входящих в состав гумуса, прочно связана с минеральной частью почвы, чего не наблюдается в других почвах. Отношение углерода к азоту в этих почвах более узкое и составляет 7-8,6.

По уровню плодородия бурые лесные почвы значительно уступают всем изучаемым почвам региона. Запасы гумуса, азота и фосфора в них в 2,5-3 раза ниже, чем у лугово-черноземовидных почв.

Содержание азота в бурых лесных почвах невысокое (0,17-0,21%), а легкогидролизуемая его часть составляет только 3-4% (4,5-6,2 мг на 100 г почвы). Основная его часть представлена негидролизуемым (78,6%) и трудногидролизуемым (17,6%) азотом. Подвижных фосфатов в почвах очень мало - 2,7-3,8 мг на 100 г, при валовом содержании фосфора 0,19-0,20%.

В групповом составе неизвлекаемые фосфаты составляют 41%, органические - 39%, минеральные, связанные с полуторными окислами, - 16-17%. У бурых лесных автоморфных почв не наблюдается увеличения подвижного фосфора в материнской породе (Шконде, 1959).

Приведенные данные показывают, что в бурых лесных почвах, как и других почвах юго-западной части Зейско-Буреинской равнины, происходит значительная аккумуляция гумуса, азота, фосфора и других элементов в поверхностных горизонтах. Однако, несмотря на значительную биологическую аккумуляцию этих веществ, количество подвижных их форм в почве незначительно, а основная масса прочно связана с минеральной частью почвы.

Почвы речных пойм юго-западной части Зейско-Буреинской равнины представлены следующими типами: аллювиальными буроземно-дерновыми, аллювиальными буроземно-дерновыми глеевыми и аллювиальными буроземно-болотными (рис. 3).

В настоящее время большое практическое значение для сельского хозяйства имеют аллювиальные буроземно-дерновые почвы. Они распространены в пределах пойм рек Зеи, Амура и их притоков и залегают отдельными массивами на более возвышенных элементах рельефа среди заболоченных пойменных почв. Они развиваются на современных аллювиальных отложениях в условиях атмосферно-грунтового и паводкового увлажнения под луговой травянистой растительностью, и профиль их слабо дифференцирован на генетические горизонты. В морфологическом отношении аллювиальные буроземно-дерновые почвы в основном однородны, а некоторые их различия обусловлены чередованием слоистых песчаных и суглинистых отложений, подстилаемых крупным речным песком. На пониженных элементах рельефа, на более тяжелых материнских породах они переходят в аллювиальные буроземно-дерновые глеевые почвы, которые в общесоюзной классификации выделены как самостоятельный тип. Такие почвы в основном используются под сенокосы и выгоны. Механический состав аллювиальных буроземно-дерновых почв очень разнообразен и может быть представлен разновидностями от супеси до легких глин. Однако преобладающие разновидности этих почв представлены легкими и средними суглинками. Для среднесуглинистых буроземно-дерновых почв характерно преобладание фракции среднего и мелкого песка, содержание которых увеличивается вниз по профилю. Илстая фракция составляет 18-20%. Пойменное почвообразование характеризуется преобразованием аллювиальной песчаной текстуры осадков в пылевато-илловатую верхних гумусовых горизонтов. В то же время результаты механического анализа показывают, что описанная почва по механическому составу неоднородна. Верхняя часть ее профиля образована иловато-песчаными средними суглинками, которые сменяются супесью, а затем ниже - песком. Неравномерное содержание ила по профилю, очевидно, связано с аллювиальным происхождением и общей неоднороднос-

тью механического состава почвы. Генетической особенностью аллювиальных буроземно-дерновых почв является отсутствие в них выраженно-го аккумулятивного характера миграции железа, проявляющегося в образовании железо-марганцевых конкреций. Большей частью преобладает элювиально-иллювиальный процесс, это отличает молодые почвы пойм от более старых почв надпойменных террас (Зимовец, 1967).

Таблица 6.

Валовые запасы гумуса, азота и фосфора в пойменно-аллювиальной буроземно-дерновой почве (т/га)

Гумус в слое, см			Азот в слое, см			Фосфор в слое, см		
0-20	0-50	0-100	0-20	0-50	0-100	0-20	0-50	0-100
104	193	231	7,5	15,0	18,5	6,2	12,0	16,9

Содержание общего азота (табл. 6) невысокое (0,16-0,27%), а легко-гидролизуемая его часть составляет не более 2% 3,4-5,9 мг на 100 г почвы. В отношении подвижного фосфора имеется большой дефицит, при значительном валовом его содержании 0,21-0,23%. Содержание валового калия высокое (1,45-1,62%), однако, количество обменного калия значительно ниже (14-18 мг на 100 г), чем в почвах лугового ряда.

Из всего сказанного о пойменно-аллювиальных буроземно-дерновых почвах следует, что по уровню плодородия они относятся к средним почвам юго-западной части Зейско-Буреинской равнины. Развитие их на легких материнских породах создает благоприятные условия для протекания водного, воздушного и теплового режимов почв. В этом случае они не испытывают сезонного переувлажнения и не затрудняют проведение механизированных полевых работ.

В то же время малая мощность аккумулятивно-перегнойного горизонта, незначительное содержание гумуса и небольшие его запасы требуют постоянного пополнения этих резервов путем внесения органических удобрений, углубления пахотного слоя.

Пойменно-аллювиальные почвы отличаются сравнительно высокой производственной способностью (урожайностью), однако в периоды больших летних наводнений значительные их площади затопливаются водой, что приводит к гибели посевов.

2.4. Гумусовое состояние почв Амурской области

Наиболее плодородными и продуктивными являются лугово-черноземовидные почвы, которые первые поселенцы области называли «амурскими черноземами». Они распространены на II надпойменной террасе Зейско-Буреинской равнины. Менее плодородны луговые (29,2 %) и бурые лесные (20,7 %) почвы. Огромные долины рек Амура, Зеи, Буреи и др.

представлены пойменными - аллювиальными и болотными почвами, однако в пашне их используется 9,2 %.

Проведенные в 80-е годы исследования показали, что содержание гумуса в лугово-черноземовидных почвах уменьшилось за 60-80-е гг. на 0,2-0,4 %, а в бурых лесных и луговых почвах - на 0,1-0,2 %. Запасы гумуса в пахотном слое лугово-черноземовидных почв уменьшились за это время на 7-9 т/га, а в бурых лесных и луговых - на 3-6 т/га. По подсчетам В.И. Яковлева (1984) в среднем запасы гумуса в почвах пашни области уменьшились на 4,5 т/га, а ежегодные потери составили 0,45 т/га. В то же время мощности гумусовых и подгумусовых горизонтов почв практически не изменились, а содержание гумуса в горизонтах АВ и В₁ лугово-черноземовидных почв уменьшилось на 1-1,6 %.

Относительные потери гумуса в лугово-черноземовидных почвах в зависимости от вида достигли 25-30 %, в луговых - 30,4 %, бурых лесных - 17 %. Наименьшие потери гумуса в пойменно-аллювиальных почвах связаны с тем, что они наиболее интенсивно удобрялись органикой, т.к. отводятся под овощи, картофель и кормовые культуры. Наиболее значительные потери гумуса проявились в центральной зоне области, что объясняется незначительным (менее 1 т/га) применением органических удобрений, очень низким урожаем всех культур, сильно развитыми (в сравнении с другими зонами области) эрозионными процессами.

Важнейшей задачей повышения накопления гумуса многолетними травами является увеличение их урожайности за счет правильного применения минеральных удобрений и технологии их выращивания. Правильное сочетание минеральных азотных удобрений и стимулирование процессов биологической фиксации азота воздуха соей - очень важный фактор рационального использования и повышения плодородия в полевых севооборотных севооборотах.

Для сохранения почвенного плодородия и повышения приходной части баланса гумуса в почвах Амурской области необходимо:

- освоить зональную систему земледелия и получать запланированный урожай сельскохозяйственных культур;

- приступить к выполнению противоэрозионных мероприятий, т.к. в области плодородия эродированных почв пашни составляет 130,4 тыс. га. Потери гумуса от эрозии почв в среднем по области составляют 63 кг, в т.ч. в южной - 10, центральной - 171 и северной зоне - 37 кг с каждого гектара;

- увеличить объемы применения органических удобрений за счет увеличения животноводческих хозяйств и приготовления соломо-навозных компостов с использованием твердого и жидкого навоза, отходов деревообрабатывающей промышленности;

- расширить производство штаммов клубеньковых бактерий для обработки семян сои на всю площадь посева;

- начать добычу, переработку, а также использование месторождений торфа, запасы которого в области более 24 млн.т;

- запретить в области сжигание соломы, организовав технологию ее измельчения с заашкой в почву.

Почвы Амурской области в конце XX века потеряли значительное количество гумуса - основного показателя их плодородия. Сплошная распашка территории, особенно Зейско-Буреинской равнины, интенсивная эксплуатация и химизация почв наряду с другими факторами: уплотнением, повышением кислотности, загрязнением, проявлением эрозии - привели к снижению их потенциального плодородия.

2.5. Бонитировка почв Амурской области

Продуктивность сельскохозяйственных биоценозов обуславливается группами факторов: строением, составом и свойствами почвенного покрова; климатическими условиями; комплексом особенностей и условий выращивания культур. Между ними существуют сложные и разнообразные связи, которые в целом входят в систему оценки почв и сельскохозяйственных земель. Система оценки сельскохозяйственных земель как природно-производственного комплекса включает в себя бонитировку почв, качественную и экономическую оценку земель.

Таблица 7.

Шкала бонитировки почв (по свойствам) Амурской области

Почвы	Индексы почв	Природно-сельскохозяйственные районы					
		Юго-западный	Северо-западный	Северный	Восточный	Юго-восточный	Амуро-Зейский Верхне-Амурский
Лугово-черноземовидная мощная	ЛЧ ₁	99	80	-	87	83	-
Лугово-черноземовидная среднемощная	ЛЧ ₂	84	68	69	74	79	-
Лугово-черноземовидная маломощная	ЛЧ ₃	75	-	-	74	75	-
Луговая	Л	-	66	60	-	63	63
Луговая глессовая	Лг	60	64	57	71	60	60
Лугово-бурья	ЛБ	65	63	60	-	-	62
Бурья лесная тяжелосуглинистая	Бтс	-	58	58	62	62	58
Бурья лесная среднесуглинистая	Бс	57	55	50	58	58	53
Бурья лесная легкосуглинистая	Блс	-	50	41	49	49	46
Пойменно-луговая тяжелосуглинистая	ПЛтс	-	61	59	-	71	60
Пойменно-луговая среднесуглинистая	ПЛс	71	51	55	-	71	53
Пойменно-луговая легкосуглинистая	ПЛлс	-	43	45	-	71	44

Расчеты по составлению зональных основных и дополнительных оценочных шкал почв Амурской области проводились по 100-балльной системе, за эталон взяты показатели лугово-черноземовидной мощной почвы (как почвы с максимальными показателями плодородия). Составлены 5 зональных шкал оценки почв по свойствам и 10 по урожайности пшеницы и сои. На основе исходных данных зональных шкал разработана сопоставимая областная шкала бонитировки почв по свойствам (табл. 7). Она позволяет найти закономерности изменения уровня плодородия почв по природно-сельскохозяйственным и административным районам, а также по хозяйствам области (табл. 8).

Таблица 8.

Результаты бонитировки почв пашни Амурской области (в баллах)

Природно-сельскохозяйственные районы	Административные районы	Бонитет пашни	Класс бонитета	Бонитеты хозяйств	Группировка хозяйств по классам бонитета				
					II	III	IV	V	VI
Юго-западный	Тамбовский	76	III	54-82	3	6	3	1	-
	Константиновский	76	III	69-83	3	7	2	-	-
	Ивановский	74	III	59-83	2	9	3	1	-
Северо-западный	Белогорский	61	V	57-72	-	1	6	6	-
Юго-восточный	Михайловский	68	IV	63-72	-	2	10	-	-
Хинган-Архаринский	Архаринский	62	IV	44-68	-	-	8	1	1
Восточный	Октябрьский	65	IV	60-70	-	2	8	2	-
	Ромненский	64	IV	57,6-69	-	-	10	1	-
	Бурейский	63,5	IV	49-71	-	1	4	4	1
	Завитинский	59	V	52-68	-	-	5	6	-
Северный	Серышевский	56	V	51-61	-	-	2	13	-
	Мазановский	52	V	45-60	-	-	-	7	5
Амуро-Зейский	Благовещенский	57	V	49,8-57	-	-	-	10	1
	Свободненский	54	V	48-59	-	-	-	18	2
	Шимановский	52,5	V	51-55	-	-	-	8	-
Верхне-Амурский	Магдагачинский	53	V	53	-	-	-	2	-
	Зейский	52	V	49-53	-	-	-	3	1
	Сковородинский	57	V	57	-	-	-	1	-
	Амурская область:	63,4	IV	44-83	8	29	61	84	11

Бонитет почв области изменяется от 99 до 43 баллов, дифференцированно изменяются бонитеты почв в природно-сельскохозяйственных районах, а также почвы одного типа, распространенного в разных районах.

2.6. Экологическое состояние почв Приамурья

Важными показателями при оценке и экологического состояния пахотных угодий являются интенсивность смыва почвы, густота овражной сети и интенсивность перевевания, отражающихся в проявлении водной и ветровой эрозии почв. Эрозии подвержены 146,8 тыс. га, в т.ч. 141,1 тыс. га пашни (8,2%). По степени суммарной эродированности земли сельскохозяйственного назначения подразделены на 5 групп.

Баланс гумуса в почвах Приамурья отрицательный. При сложившейся системе земледелия потеря гумуса колеблется от 0,25 до 0,45 т/га в год, причем этому подвержены наиболее плодородные лугово-черноземовидные почвы. Потери гумуса зависят от типа почвы, ее использования, введенных севооборотов, внесения минеральных и органических удобрений.

Показатели густоты овражной сети варьируют от 10 до 40 м/км² и более, а плотности - от 0,01 до 0,04 шт/км² и более.

По данным исследований эрозии и эрозионного районирования, степень и виды ее проявления различны. Территорией преобладания ветровой эрозии являются:

- слаборасчлененный район усиленной ветровой эрозии, малого смыва и размыва (участки Зейского района);
- слаборасчлененный район умеренной ветровой эрозии, легкого и умеренного смыва и размыва (10 районов Зейско-Бурейской равнины);
- слаборасчлененный район умеренной ветровой эрозии, легкого и умеренного смыва (депрессии с осушенными торфянисто-глеевыми почвами в Тындинском, Шимановском и Мазановском районах).

Территорией преобладания водной эрозии являются:

- слаборасчлененный район умеренного, местами сильного смыва и размыва, умеренной ветровой эрозии. Слабо волнистые и увалистые равнины с бурыми лесными и буро-подзолистыми почвами (отдельные территории Серышевского, Ромненского, Белогорского, Зейского и Михайловского районов);
- умеренно расчлененный район умеренного и сильного смыва, очень сильного и чрезмерного размыва, умеренной дефляции. Увалистые плато, приречные части надпойменных террас с бурыми лесными и буро-подзолистыми почвами различного механического состава (большая часть Свободненского, Шимановского, Благовещенского районов, большие массивы Бурейского, Архаринского районов);
- умеренно и сильно расчлененный район высокой и чрезвычайной эрозионной опасности, в освоенных местах очень сильного и чрезмерного

смыва и размыва, оползания почв, слабой и умеренной дефляции. Это предгорные и горные территории с бурыми лесными, буро-таежными и бурыми горно-таежными почвами (большая часть Тындинского, Сковородинского, Зейского, Селемджинского, часть Бурейского и Архаринского районов);

- район преобладания активной речной деятельности с умеренной и сильной ветровой эрозией, слабым смывом. Периодически затопляемые пойменные территории.

Применение минеральных удобрений также влияет на экологическое состояние почв области. Под зерновые и сою они вносились в оптимальных дозах, однако под овощные культуры и картофель, многолетние травы, которые возделываются в области на значительных площадях, минеральные удобрения применялись в больших количествах. На овощных и картофельных полях дозы азотных удобрений превышали 500 кг/га, в результате от 7 до 32 % продукции растениеводства загрязнено нитратами и нитритами в количествах, в несколько раз превышающих предельно-допустимые концентрации. Опасно и загрязнение кормовых культур, возделываемых с применением больших доз азотных удобрений. Это оказывает отрицательное влияние на сохранность и продуктивность животных и в конечном итоге на человека.

Для оценки экологического состояния сельскохозяйственных угодий в зависимости от применения удобрений используется индекс Пуд. (внешение минеральных удобрений кг/га в действующем веществе в год). Степень остроты экологической ситуации зависит от количества внесенных удобрений.

Средний индекс экологического состояния почв по области изменяется от 1,1 до 2,9 баллов, от удовлетворительной до критической степени остроты экологической ситуации (табл.9).

Таблица 9.

Группировка индексов экологической ситуации по районам Амурской области

Индекс экологической ситуации	Степень остроты экологической ситуации	Районы
1,1	Удовлетворительная	Зейский
1,5-1,7	Полунапряженная	Завитинский, Мазановский, Архаринский
2,0-2,5	Полукритическая	Тамбовский, Октябрьский, Михайловский, Бурейский, Ивановский, Константиновский, Свободненский, Серышевский, Шимановский, Ромненский, Белогорский
2,6-2,9	Критическая	Благовещенский

2.7. Землепользование на территории Амурской области

Под *землепользованием* понимают «порядок, условия и формы эксплуатации земель (пользование землей, принадлежащей предприятиям, коллективам, отдельным лицам в соответствии с установленным законом порядком, условиями и формами) или совокупность земельных участков, эксплуатируемых землепользователем» (Природопользование, 2000).

Землепользование определяется характером человеческой деятельности. Под основным направлением землепользования - *земледелием* - понимают возделывание сельскохозяйственных культур.

Существует несколько принципов классификации земель в зависимости от направлений землепользования. Наиболее важными из них являются принцип функционального назначения земли и принцип уровня хозяйственной освоенности.

По функциональному назначению различают:

- земли сельскохозяйственного назначения;
- земли населенных пунктов;
- земли промышленности, транспорта, связи, обороны и иного назначения;
- земли особо охраняемых территорий (природоохранного, рекреационного и историко-культурного назначения);
- земли лесного фонда;
- земли водного фонда;
- земли запаса.



Село Раздольное.

Отнесение земель к той или иной категории и перевод из одной категории в другую производятся органами исполнительной власти в соответствии с правовыми актами субъектов Федерации.

Статьей 72 Конституции Российской Федерации вопросы владения, пользования и распоряжения землей относятся к совместному ведению Российской Федерации и ее субъектов. Использование земельных ресурсов вошло в новую фазу с принятием закона о плате за земельные ресурсы (федеральный закон РФ № 136 от 25.10.01 г), изменением Земельного кодекса РФ.

Собственность на участок земли включает три основных элемента: *владение* как основанный на законе контроль над участком; *пользование* как приращение объекта собственности в соответствии с его назначением по усмотрению и желанию пользователя или собственника (одного или нескольких субъектов); *распоряжение* как способ реализации отношений между объектом и субъектом собственности.

Территория Амурской области на 1 января 2002 года составляет 36191,3 тыс.га. Запредельного пользования область не имеет, однако на ее территории земельными угодьями пользуются ряд предприятий и организаций ЕАО.

В таблицах 10, 11 приведены данные по структуре земельного фонда по категориям земель и по угодьям.

Таблица 10.

Распределение земельного фонда Амурской области по категориям земель

Назначение земель	2000 г., тыс. га	%	2001 г., тыс. га	%	Изменения в 2001 г. по сравнению с 2000 г., тыс. га
Земли сельскохозяйственного назначения	2774,5	7,7	2602,2	7,2	-172,3
Земли населенных пунктов	252,5	0,7	252,3	0,7	-0,2
Земли промышленности, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, обороны и иного назначения	281,4	0,8	273,3	0,8	-8,1
Земли природоохранного, заповедного, оздоровительного, рекреационного назначения	408,3	1,1	408,3	1,1	0
Земли лесного фонда	30292,3	83,7	30395,4	84,0	+103,1
Земли водного фонда	328,1	10,9	328,1	0,9	0
Земли запаса	1854,2	5,1	1931,7	5,3	+77,5
ИТОГО земель:	36191,3	100	36191,3	100	0

(Доклад., 2002).

Распределение земельного фонда Амурской области по угодьям

Земельные угодья	2000 год		2001 год		Изменения в 2001 г. по сравнению с 2000 г.
	тыс.га	%	тыс.га	%	
Пашня	1457,3	4,0	1403,6	3,8	-53,7
Залежь	365,5	1,0	419,2	1,2	+53,7
Многолетние насаждения	12,1		12,1		0
Кормовые угодья	900,8	2,5	900,8	2,5	0
Итого сельхозугодий	2735,7	7,5	2735,7	7,5	0
Под лесами	26118,5	72,2	26118,9	72,2	+0,4
Под древесно-кустарниковой растительностью	292,6	0,8	292,3	0,8	-0,3
Под водными объектами	1151,0	3,2	1151,0	3,2	0
Земли застройки	49,8	0,1	50,1	0,1	+0,3
Под дорогами	131,3	0,4	130,8	0,4	-0,5
Болота	4784,9	13,2	4784,7	13,2	-0,2
Нарушенные земли	16,4		16,3		-0,1
Прочие земли	911,1	2,5	911,5	2,5	+0,4
Итого земель:	36191,3	100	36191,3	100	0

(Доклад..., 2002).

Широкое распространение на территории области получила водная эрозия, выраженная в основном на сельскохозяйственных угодьях плоскостным смывом. Имеет место развитие и овражной эрозии.

По данным Комитета охраны окружающей среды Амурской области, в целом площадь нарушенных земель на 1.01.2002 составила 16269 га, или 0,04% от общей площади. Отработанные площади угледобывающих предприятий составили 37,5%, золотодобывающих - 50%. Площадь рекультивированных земель составила 2921 га (Доклад..., 2002). В целом за 6 лет площадь нарушенных земель сократилась на 6 тыс га.

Основная причина эрозии сельскохозяйственных угодий - распашка легких по механическому составу почв на склонах крутизной более 2-3 градусов и их последующее сельскохозяйственное использование без противоэрозионных мероприятий. Анализ динамики землепользования за последние 10 лет показал сокращение пахотных земель, земель под пастбищами и увеличение их под селитебными территориями.

Глава 3. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

3.1. Вода как природный ресурс

Вода, являясь компонентом природной среды, определяет характер ландшафта, создает основу жизни живой материи, в том числе и человека, и выступает как важнейший ресурс производственной деятельности. Вследствие высокой динамичности, тесной взаимосвязи с другими компонентами природы и благодаря наиболее массовому использованию, водные ресурсы занимают особое место среди природных ресурсов.

Водные ресурсы выполняют целый ряд функций:

- средообразующую;
- жизнедеятельностную;
- акваториальную;
- хозяйственно- социальную;
- технологическую или производственную и др.

Вода как производственный ресурс может выступать в роли сырья, технологической среды, тепло- или энергоносителя, транспортирующей среды (водный транспорт древесины). Академик А.Е. Ферсман называл воду самым важным минералом на Земле. Правильные представления о количестве вод и состоянии водных ресурсов - важная предпосылка для их рационального использования.

К водным ресурсам относятся все воды гидросферы - речные, озерные, подземные, воды горных и полярных ледников, воды Мирового океана, а также воды искусственных водных объектов. Общий объем гидросферы велик, но отдельным ее частям принадлежит различная роль. Наиболее интенсивно используются речные воды, хотя по объему они занимают последнее место, составляя лишь 8,2% (Львович, 1968).



Р. Зей.

Для характеристики и оценки водных ресурсов, прежде всего, необходимо знать их объем, гидрологический режим, показатели результатов динамической работы вод, энергии их движения, химический состав воды.

Большое значение имеет изучение факторов, лимитирующих водопользование, среди которых основными являются характер и темпы возобновимости водных ресурсов, их пригодность для использования, доступность и территориальное размещение (Мартынов, Солнцев, 1976).

В условиях интенсивного развития общественного производства водные ресурсы все чаще становятся фактором, лимитирующим дальнейшее социально-экономическое развитие. Поэтому при решении различных экономических задач возникает необходимость в наиболее полной оценке водно-ресурсного потенциала территории, позволяющей определить водообеспеченность с учетом региональных особенностей.

3.2 Ресурсы поверхностных вод

В качестве перспективного источника пресных вод Амурской области рассматриваются поверхностные воды, которые вследствие своего непрерывного возобновления могут служить практически неиссякаемым источником воды. Область находится в зоне избыточного увлажнения и располагает огромными запасами пресных вод, однако крайне высокая пространственно-временная изменчивость водных ресурсов в значительной мере затрудняет их использование для хозяйственных нужд и требует соответствующего изучения и учета.

По территории Амурской области протекает 29 тысяч рек длиной более 10 км, в том числе такие реки, как Амур, Зея, Селемджа, Гиллой, Буряя и другие. Общая длина больших рек в области превышает 77 000 км. Малых рек (длиной до 10 км) насчитывается 56 220, и их общая длина составляет 130 270 км. Большинство всех рек принадлежит к бассейну Амура (86,9%), остальные - к бассейнам Лены (11,7%) и Уды (1,4%) (Амурская область..., 1989), (табл. 12).

Таблица 12.

Данные о больших реках в пределах Амурской области

Название реки	Длина км	Площадь водосбора тыс. км ²	Среднего- довой расход м ³ /с	Годовой сток км ³
Амур (в Ам. обл.)	1246	317,7	4750	150
Зея	1242	233	1900	53,8
Селемджа	647	68,7	665	21
Гиллой	545	22,5	190	6
Буряя (в Ам.обл.)	250	13,8	890	28,1
Олекма (в Ам.обл.)	246	42,8	349	11
Нюкжа (в Ам.обл.)	460	28,7	185	5,8

(Ресурсы..., 1966).

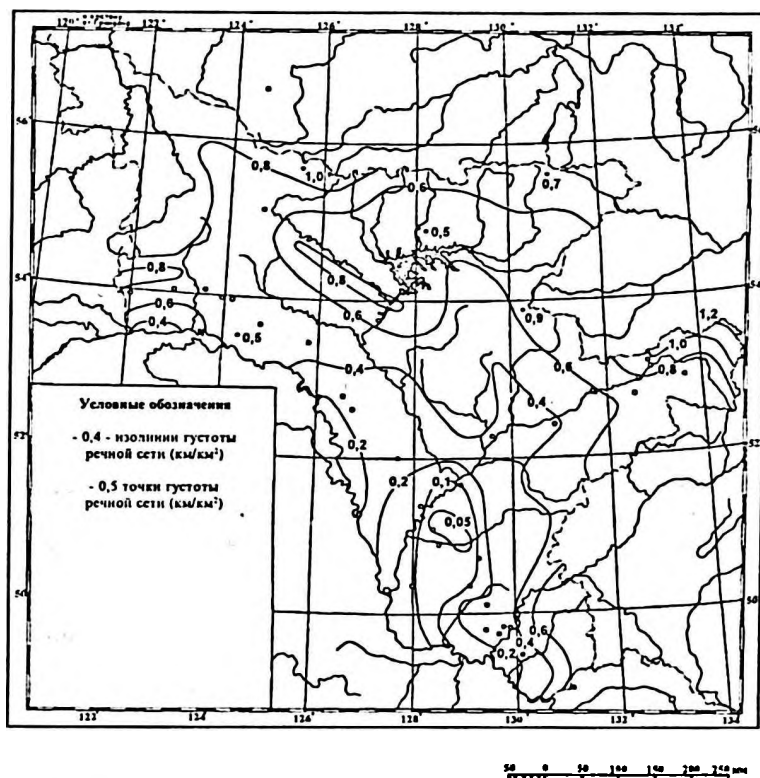


Рис. 5. Карто-схема густоты речной сети в Амурской области.
(Ресурсы..., 1966).

Густота речной сети в северных районах - $0,96 \text{ км/км}^2$, на крайнем юге - до $0,08 \text{ км/км}^2$. На юге Станового хребта, на Ям-Алине, Эзопе и на отрогах Каларского хребта густота речной сети от 1,1 до $1,45 \text{ км/км}^2$ (рис. 5).

Средний годовой модуль стока на территории области колеблется от 5,45 до $17,5 \text{ л/с с } 1 \text{ км}^2$, для Дальнего Востока этот показатель составляет $8,05 \text{ л/с с } 1 \text{ км}^2$ (Малик, 1990). В верховьях большинства рек модуль значительно выше, чем в центральных частях бассейна. В летние месяцы максимальные модули стока наблюдаются в бассейне реки Селемджи: $124 - 135 \text{ л/с с } 1 \text{ км}^2$ (абсолютный максимум - $615 \text{ л/с с } 1 \text{ км}^2$). Наименьшие зимние модули в центральных и южных равнинных районах составляют $0,01$, а в горных - $0,12 \text{ л/с с } 1 \text{ км}^2$.

Скорости течения воды в реках различны - на больших реках в периоды прохождения сильных паводков достигают $3-4 \text{ м/с}$, на средних реках - $2-3 \text{ м/с}$, у горных потоков - $5-6 \text{ м/с}$.

Режим рек отражает климатические условия региона, и по условиям водного режима их относят к дальневосточному типу с хорошо выраженным преобладанием дождевого стока. Муссонный характер климата обуславливает преобладание летне-осеннего и подчиненное значение весеннего стока большей части рек области.

На долю дождевого питания в разные годы и для разных рек приходится от 75 до 85%, снегового - от 7,5 до 22%, подземного - от 2,5 до 7,5% (Карасев, Худяков, 1984). Вследствие преобладания дождевого питания речной сток рек чрезвычайно неравномерен в течение года. Так, в годовом стоке зимний сток (ноябрь - март) составляет 3-7%, весенний (апрель - май) - 15-20%. Наибольший сток наблюдается в летне-осеннем сезоне и составляет 75-80%. У малых рек южной части увеличивается доля грунтового питания.

Сезонные колебания уровней рек достигают 6-8 метров, летние расходы в сотни раз превышают зимние. Весеннее половодье наиболее продолжительно в северных районах. Это зависит как от больших, по сравнению с югом, зимних осадков, неравномерности и неодновременности начала снеготаяния на склонах разной экспозиции, так и от длительности таяния снегов в таежных условиях, значительных запасов воды в многочисленных наледях и марях.

Анализ многолетнего колебания уровней воды на крупных реках Амурской области показал, что для них характерны также и годовые колебания - наблюдаются мало-, средне- и многоводные годы. Многоводные годы сопровождаются наводнениями, наиболее крупные отмечались в левобережной части бассейна реки Амур в 1872, 1895, 1897, 1923, 1929, 1953, 1956, 1958, 1959, 1962, 1963, 1972 и 1984 годах. Часть из этих наводнений захватили отдельные реки бассейна, но большинство (1872, 1895, 1928, 1953, 1959, 1972 и 1984 гг.) были катастрофическими на всех реках Приамурья (Амурская область..., 1989).

Ледовый режим рек определяется, главным образом, климатическими особенностями территории и наличием многолетней мерзлоты. Ледостав наблюдается с октября по апрель - май. Средние сроки начала осеннего ледохода (шугохода) на реках северной части бассейна (Могоча, Гилуй, правые притоки верхнего течения реки Зея) приурочены к 10-15 октября; на реке Уркан, левых притоках реки Зея и на участках верхнего и частично среднего ее течения осенний ледоход чаще всего наблюдается 15-20 октября, на реках остальной части бассейна - 20-25 октября, а на водотоках Зейско-Буреинской равнины - в последней декаде октября (Никольская, Григорьев, 1958). Осенние ледоходы на крупных реках длятся 15-20 дней, на малых реках - 5-10 дней, длительность весеннего ледохода - 6-13 дней.

Толщина льда к концу зимнего сезона превышает 1 метр, а в наиболее суровые зимы - около 2 метров. Низкие температуры зимой и многолетняя мерзлота ограничивают возможность грунтового питания, благодаря чему большинство рек промерзает до дна, особенно такие, которые имеют площадь водосбора до 500 км², и реки с более крупными водосбора-

ми в северных районах (река Зея у п. Бомнак, река Буря у с. Чекунда). Ежегодно на перекатах на 100-125 дней промерзают реки Тында, Бысса, Левый Уркан, Томь и др.

Воды рек слабо минерализованы и относятся в большинстве своем к гидрокарбонатному классу, иногда встречаются воды гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевого состава. Минерализация речных вод колеблется как в течение года, так и различается в зависимости от места протекания по территории.

В области наблюдается значительная неравномерность распределения речного стока по времени и территории. В зимний лимитирующий период водность рек снижается в десятки раз, что приводит к проблеме водоснабжения. Поэтому для выявления дефицита водоснабжения предприятий важна оценка стока за период ограниченной водности рек, который длится в области с декабря по март включительно. Южная, наиболее освоенная часть области с позиции обеспечения поверхностным стоком оценивается как территория малоблагоприятная и неблагоприятная с пониженным ($0,05-0,1$ л/с-км²) и незначительным (менее $0,05$ л/с-км²) стоком.

Реки служат важными транспортными артериями. Судходными реками в области являются Амур - на всем протяжении по территории, Зея - до п. Бомнак, Селемджа - до Норска, Буря в нижнем течении. По многим рекам прокладываются зимники, используемые в основном для вывозки древесины.

Больших по площади водного зеркала озер нет. Исключением является озеро Огорон с площадью акватории 8 км².

Происхождение озерных котловин различно:

- провальные (термокарстовые и суффозионные) озера Верхне-Зейской и Зейско-Селемджинской равнин;
- водно-эрозионные озера-старицы в долинах крупных рек;
- ледниковые озера на южных склонах Станового хребта, Тукуринг-ры, Эзопа;
- тектонические озера горных районов;
- искусственные водоемы (табл. 13).

На территории Амурской области выделяют два района большой озерности: Верхне-Зейский и Зейско-Селемджинский. В бассейнах небольших рек озерность достигает 10-12%. В основном озера представлены многочисленными старицами в поймах среднего Амура, нижней Зеи, средней Селемджи.

Создано 110 водохранилищ, в том числе с объемом $1,0$ млн. м³ - 22. Водохранилища предназначены для рыбозаведения, орошения, рекреации, техводоснабжения предприятий теплоэлектроэнергетики, предотвращения паводков и т.д. Самое крупное Зейское водохранилище расположено на севере и образовано в результате строительства Зейской ГЭС.

Болота в регионе представлены различными типами: моховыми, травяными и мохово-травяными. Они широко развиты на равнинах, чему способствуют климатические факторы: низкие среднегодовые температуры и обилие летних осадков, кроме того, большую роль играют тяжелый

механический состав почв и плоская слабо расчлененная поверхность. Общая площадь, занятая всеми типами болот, составляет до 130 тыс. км².

Таблица 13.

Распределение озер по территории речных бассейнов

Градации по площади зеркала, км ²	Количество	Доля от общего количества, %	Площадь, км ²	Доля от общей площади, %
Бассейн реки Амур от истока до впадения реки Зей				
<1	1404	100	63,20	94
1-10	3	0	0,72	6
Всего:	1407	100	63,92	100
Бассейн реки Зей от истока до впадения реки Селемджи				
<1	11252	100	619	98
1-10	6	0	8,79	2
Всего:	11258	100	627,79	100
Бассейн реки Селемджи				
<1	4688	100	271	100
Всего:	4688	100	271	100
Река Зей от впадения реки Селемджи до устья				
<1	3891	100	117	96
1-10	4	0	4,84	4
Всего:	3895	100	122	100
Итого бассейн реки Зей				
<1	19831	100	1007	99
1-10	10	0	13,6	1
Всего:	19841	100	1021	100
Левобережье реки Амур от устья реки Зей до впадения реки Бурей				
<1	1653	100	46,8	91
1-10	2	0	4,83	9
Всего:	1655	100	51,6	100

(Ресурсы..., 1966).

Возле г. Зей на реке сооружена плотина ГЭС и водохранилище, оказывающее существенное влияние на регулирование стока и водность реки в нижнем бьефе вплоть до ее устья. До пуска в эксплуатацию Зейской ГЭС в 1975 году при наводнениях общая площадь затопления пойменных земель по всем сельскохозяйственным землепользователям в пределах паводков 1% обеспеченности составляла 369,1 тыс. га, в т.ч. сельскохозяйственных угодий - 198,9 тыс. га. Уровень реки после строительства плотины понизился от 1 метра в устье реки до 4 метров в створе плотины. В большей степени зарегулированным оказался участок среднего течения реки. К низовью действие плотины на реку ослабевает.

Территориальная и временная изменчивость величин поверхностного стока делает неоднозначной оценку ресурсов поверхностных вод Амурской области. Для рек, кроме Амура, характерна низкая самоочищающая способность, отрицательный биологический баланс и, как следствие, низкое содержание кислорода. В настоящее время ряд рек и озер сильно заг-

рязнены в результате сбросов неочищенных промышленных, коммунально-бытовых и сельскохозяйственных стоков.

В целом показатели ресурсов стока следующие:

- речной сток местный - 88,6 млн. м³;
- сток притока - 82,4 млн. м³;
- общие ресурсы - 171 млн. м³;
- водообеспеченность на 1 км² - 470 тыс. м³/год;
- водообеспеченность на 1 человека - 164,3 тыс. м³/год (Яковлева, 1981).

Почти вся равнинная территория области находится в зоне малого стока 0,1-4 л/с на км². Лишь центральная часть Амуро-Зейского плато лежит в зоне умеренного стока. Предгорные и горные территории имеют более благоприятные условия водообеспеченности, находясь в зоне умеренного, повышенного, а на крайнем северо-востоке высокого стока. Однако эти территории наименее освоены в хозяйственном отношении. Здесь проживает менее половины населения (табл. 14).

Комплексная оценка водообеспеченности Дальнего Востока, проведенная Л.М. Яковлевой (1981), показала наличие в Амурской области водосборов четырех категорий благоприятности:

1. Крайне неблагоприятные условия водопользования сложились на территории Завитинского административного района, занимающего 0,9% территории области. Низкая удельная водоносность здесь сочетается с крайне неустойчивым режимом стока.

2. Неблагоприятные условия водопользования, наиболее распространенные на территории области - 93%, отмечены в следующих административных районах: Белогорском, Благовещенском, Бурейском, Зейском, Ивановском, Константиновском, Магдагачинском, Мазановском, Михайловском, Ромненском, Селемджинском, Серьшевском, Сковородинском, Тамбовском, Тындинском. Удельная водоносность этих районов приближается к умеренной, но сочетается с крайне неустойчивым гидрологическим режимом.

Таблица 14.

Распределение ресурсов речного стока по бассейнам рек на территории Амурской области

Бассейны рек	Площадь, км ²	Расход, м ³ /с	Сток, км ³	Население, тыс. чел	Водообеспеченность	
					км ³ /км ²	км ³ /тыс. чел
Б. Амура:				1026,5		0,146
Амур	315,7	4750	150		0,475	
Зея	233	1900	53,8		0,230	
Селемджа	68,3	665	21		0,306	
Гиллой	22,5	190	6		0,306	
Буряя	13,8	890	28,1		2,036	
Б. Лены:				14,3		0,769
Олекма	42,8	349	11		0,257	
Нюкжа	28,7	185	5,8		0,202	
Б. Уды:						
Мая	5,2	300	10		1,923	
Всего по области:	363,7		171	1040,8	0,470	0,164

(Яковлева, 1981).

3. Средние условия водопользования сложились в Архаринском районе. Улучшение водохозяйственной ситуации здесь происходит за счет некоторого увеличения удельной водоносности территории и вследствие высокой степени концентрации ресурса.

4. Условия, благоприятные для организации водопользования, сочетающие высокую удельную водоносность с устойчивым режимом стока, сложились в Свободненском и Шимановском районах.

3.3. Водопользование

Основными водопотребителями в Амурской области являются жилищно-коммунальное хозяйство (46 %), промышленность (43 %) и сельское хозяйство (11 %). Из отраслей промышленности наибольшими объемами водопотребления характеризуются угледобывающая, цветная металлургия, энергетика (табл. 15).

Снижение водопотребления происходит в результате спада уровня производства в промышленности и других отраслях хозяйства, особенно угольной, цветной металлургии, жилищно-коммунального хозяйства и железнодорожного транспорта. Использование воды на хозяйственно-питьевые нужды также сокращается, что обусловлено сокращением численности населения и закрытием объектов соцкультбыта.

Таблица 15.

Использование водных ресурсов в Амурской области

№	Наименование показателей	Ед. измерения	Годы					
			1995	1996	1997	1998	1999	2000
1	Количество водопользователей	шт.	495	507	487	440	426	-
2	Забрано свежей воды, всего	млн.м ³	197,3	180,4	170,3	156,9	151,8	153,2
	В том числе:							
	Из подземных горизонтов	млн.м ³	126,2	116,2	111,2	103,4	100,3	97,7
	Из шахтно-рудничных	млн.м ³	50,8	41,5	40,5	37,6	36,7	-
	Из поверхностных источников	млн.м ³	71,1	64,2	59,0	53,4	51,5	55,5
3	Использовано свежей воды, всего	млн.м ³	144,5	136,0	126,5	116,7	112,5	115,4
	В том числе:							
	На производственные нужды	млн.м ³	62,5	54,8	53,4	47,8	45,8	47
	На хозяйственные нужды	млн.м ³	67,6	68,0	64,3	63,9	62,2	64,72
	На орошение	млн.м ³	0,4	0,1	0,1	-	0,1	0,09
	На с/х снабжение	млн.м ³	13,9	13,0	8,6	4,8	5,4	3,59
4	Потери при транспортировке	млн.м ³	3,6	3,1	3,0	3,0	3,0	3,79

(Доклад.,1999, 2001).

3.4. Ресурсы подземных вод

Свыше 70 процентов территории области занимают гидрогеологические, часто криогенные массивы, сложенные скальными породами, а остальную часть - артезианские (Амуро-Зейский, Верхне-Зейский) и адартезианский (Верхне-Амурский) бассейны. Главные ресурсы подземных вод сосредоточены в артезианских бассейнах. Суммарные запасы их вод оцениваются в 545 м³/с. Разведано 27 месторождений (участков) с эксплуатационными запасами 604,2 тыс. м³/сутки, из которых эксплуатируется 16 месторождений. Из 162 млн. м³ забранной свежей воды в 2001 году 110 млн. м³ было взято из подземных водных источников (75%) (Доклад..., 2002).

Важное значение для народного хозяйства имеет Амуро-Зейский артезианский бассейн, т.к. охватывает южную, наиболее развитую в промышленном и, в первую очередь, сельскохозяйственном отношении часть ее территории. Бассейн расположен в среднем течении р. Амур и нижнем течении его притоков рр. Зея и Селемджи и занимает площадь около 100 тыс. км². На его территории проживает более 80% населения и производится 80-90% сельскохозяйственной продукции. В пределах Амуро-Зейского бассейна отбирается до 270 тыс.м³/сутки при апробированных эксплуатационных запасах 8144 тыс.м³/сутки. За счет эксплуатации водоносных горизонтов четвертичных и верхнемеловых отложений осуществляется водоснабжение городов Благовещенска, Райчихинска, Свободного, Белогорска и большей части сельских населенных пунктов. Воды зон трещиноватости и сквозных таликов кристаллических пород используются городами Тынды, Сковородино и практически всеми станциями центрального участка БАМа.

Концентрация в подземных водах железа от 20 до 100 мг/л, марганца - 1,5-11 мг/л, и в то же время отличается низкое содержание фтора, меди, кобальта и других микроэлементов, что создает неблагоприятную гидрохимическую ситуацию. На ряде месторождений производится очистка воды от железа, но фторирование и деманганизация вод не проводятся (Доклад..., 2002). В связи с этим преобладающая часть населения употребляет некачественную питьевую воду, что в свою очередь приводит к распространению болезней обмена веществ, общей повышенной заболеваемости и стоматологическим проблемам.

3.5. Гидроэнергетические ресурсы

Территория Амурской области обладает значительным гидроэнергетическим потенциалом. Основной источник гидроэнергетических ресурсов - река Амур с левобережными притоками - Зеей и Буреей. Геоморфологические и гидрографические характеристики этих рек - многоводность, значительное падение (уклоны), высокие береговые склоны, сужения речных долин и русел, а также благоприятные геологические условия - позволяют использовать отдельные участки рек для сооружения гидроэлектростанций.

Изучение перспектив использования гидроэнергетических ресурсов и условий регулирования стока с целью борьбы с наводнениями в Амурской области началось в 1931 году после катастрофического наводнения 1928 года на реке Зее. В 1953 году Совет по изучению производительных сил (СОПС) Академии наук СССР провел рекогносцировочное обследование реки Зеи и рекомендовал выбрать створ основной регулирующей плотины в нижней части ущелья Тукурингра, у города Зея. Был обследован и участок верхнего Амура от Благовещенска до селения Черняево и выбраны участки, удобные для сооружения плотин, - в районах Благовещенска, Сухотино, Ново-Воскресеновки, Толбузино, Ольгино, Кузнецово. С 1956 по 1960 годы проводились совместные советско-китайские научно-исследовательские работы по выявлению природных ресурсов и перспектив развития производительных сил бассейна реки Амур, а также проектно-изыскательские работы по составлению схемы использования стока верхнего Амура. Первоочередной для строительства на участке верхнего течения реки Амур была предложена Кузнецовская ГЭС, последующее гидроэнергостроительство предполагалось в районах Амазара, Джалинды, Сухотино и Благовещенска. Суммарная мощность этих электростанций определена в 4,3 млн. кВт, а среднегодовая выработка электроэнергии - 22 млрд. кВт-ч. В 1958 году Ленгидроэнергопроектом также была подготовлена «Схема комплексного гидроэнергетического использования рек Зеи и Селемджи». В ней предусматривалось создать на реке Зее каскад из 11 комплексных гидроузлов с общей установленной мощностью 2670 тыс.кВт и среднегодовой выработкой электроэнергии 14 млрд. кВт-ч. В качестве основных вариантов строительства гидроузлов были намечены Зейский створ (перепад 94 м), Граматухинский (в 7 км выше устья Селемджи, перепад 64 м) и Дагмарский - в нижнем течении реки Селемджи.

Гидропроект в 1960-е годы представил результаты расчетов, в соответствии с которыми потенциальные гидроэнергоресурсы Амурской области составили 8671 тыс. кВт среднегодовой мощности и 76 млрд. кВт-ч среднегодовой выработки. Удельная насыщенность гидроресурсов крупных и средних рек достигает отметки 209 мВт-ч/км², что в полтора раза превосходит средний показатель по Российской Федерации (табл. 16).

Показателем оценки гидроэнергетических ресурсов является экономически эффективный гидроэнергетический потенциал, т.е. та часть гидроэнергетических ресурсов, которую экономически целесообразно использовать при современном уровне развития науки и техники в обозримой перспективе. Его величина для Амурской области составляет 46 млрд. кВт-ч (Энергетические ресурсы СССР, 1967), что значительно превосходит гидроэнергопотенциал Хабаровского и Приморского краев - 4,5 и 1,9 млрд. кВт-ч соответственно. На основании уточненных данных и проектных материалов «Ленгидропроекта» в 1967 году была рассмотрена возможность создания на территории Амурской области 31 ГЭС различных мощ-

ностей, среди которых (кроме строящейся тогда Зейской ГЭС) первоочередными были запланированы Желундинская, Долдыканская и Дагмарская (рис. 6).

Таблица 16.

**Гидроэнергетические ресурсы некоторых рек Амурской области
с мощностями свыше 100 тыс. кВт
(Энергетические ресурсы СССР, 1967)**

Река	Длина реки, км	Площадь бассейна, км ²	Среднегодовой расход воды	Падение реки, м	Среднегодовая мощность, тыс. кВт	Среднегодовая выработка, млн. кВт-ч
Амур	2825	1844905	10800	308	9468	82887
Зея	1217	232650	1800	1677	1981	17354
Гиллой	544	21726	192	703	441	3863
Селемджа	635	69784	630	1365	1374	12036
Бурзя	735	71485	950	1305	1668	14612
Ниман	358	16950	238	1081	479	4196
Нора	284	16617	150	798	136	1191
Ток	255	6326	76	1053	173	1515
Акишма	244	3785	53	1063	141	1235
Селиткан	186	3036	49	940	148	1296
Купури	163	4653	57	822	139	1218

Работа по оценке теоретического гидроэнергетического потенциала малых рек Амурской области была проведена Ленгидропроектом в 1991 году, в результате которой выделено 97 рек со среднегодовым расходом от 6 до 50 м³/с. Полная теоретическая сумма энергии речного стока составила 2865 МВт среднегодовой мощности и 25 млрд. кВт-ч годовой выработки. Технический потенциал составляет 706 МВт и 6270 млн. кВт-ч. Экономический же гидроэнергетический потенциал составляет 44 МВт среднегодовой мощности и 127 млн. кВт-ч годовой выработки. В основном это левобережные притоки р. Амур до устья р. Зея, притоки р. Зея до впадения р. Селемджи и притоки р. Олекмы (рис. 7).

Особенность рассмотренных малых рек с годовым стоком до 50 м³/с состоит в том, что 90% годового стока приходится на теплое время года (с мая по октябрь). Создание водохранилищ сезонного регулирования, требующих плотин высотой более 10-20 м, приведет к большим затоплениям в долинах рек и для равнин Амурской области недопустимо по экологическим требованиям. Поэтому использование энергий малых рек выгодно в комплексе с использованием других источников энергии.

В настоящее время используется лишь около 6% технического гидроэнергетического потенциала крупных рек за счет работы пока единственной дей-

ствующей ГЭС - Зейской (Дудченко, 1998). Для России в целом характерно 19,6%, для европейской части России - 41,8%, а для Дальнего Востока - 2,6%.

Первый агрегат Зейской ГЭС был пущен в работу 27 ноября 1975 года. В августе 1980 года завершено заполнение водохранилища Зейской ГЭС до проектной отметки.

Зейский гидроузел имеет следующие показатели:

- мощность электростанции - 1330 тыс. кВт (6 агрегатов по 220-225 кВт);

- среднегодовая выработка электроэнергии - 4,95 млрд. кВт·ч;

- полная емкость водохранилища - 68,42 км³;

- полезная емкость - 38,26 км³;

- площадь водохранилища при нормальной подпорной отметке - 2419 км²;

- максимальный напор - 98,3 м;

- максимальная высота плотины - 115 м, длина по гребню - 710 м.

На 1 апреля 2000 года Зейская ГЭС с начала пуска выработала 100 млрд. кВт·ч электроэнергии. Среднегодовая выработка электроэнергии за 1980-1989 гг. составила 4297 млн. кВт·ч электроэнергии, за 1990-1999 гг. - 4910 млн. кВт·ч (рис. 8). В настоящее время Зейская ГЭС даст 4/5 всего производства электроэнергии в Амурской области.

Зейская ГЭС имеет целый ряд особенностей, выделяющих её из общего ряда крупных ГЭС России. Здесь впервые в мире установлены мощные поворотно-лопастные диагональные турбины. Особенность их в том, что лопасти расположены к валу не горизонтально, а под углом 45 градусов. Это дает возможность вырабатывать энергию и при низких уровнях воды в водохранилище. Плотина не сплошная бетонная, а полая - бетонная контрфорсная. На плотине впервые в мире уложен кавитационно-стой-



Зейская ГЭС.

ный бетон на крупном заполнителе из гравия. Кроме того, реализована новая конструкция носка-трамплина водосливной части для эффективного сопряжения потока падающей воды с нижним бьефом.

Длина водохранилища составляет 225 км, ширина в средней части по линии Береговой - Снежнегорск до 25 км, площадь водного зеркала - 2419 км², глубина в нижней части достигает 100 м. Годовые колебания уровня водохранилища - от 310 до 316 м над уровнем моря. На выработку электроэнергии расходуется в среднем 27-28 км³ воды, что соответствует среднегодовому многолетнему стоку реки. Водный подпор распространился по притокам реки Зеи: рекам - Гилюю, Брянте, Мульмуге, Унахе, Кохани, Урку, Тулунгину. Расстояние его по отдельным притокам составило от 30 до 70 км. Общая длина береговой линии водохранилища с притоками составила 1700 км, без притоков - 810 км. В периоды аккумуляции в водохранилище дождей паводков, с вероятностью их повторения один раз в 20 лет, площадь водного зеркала водохранилища увеличивается до 2584 км².

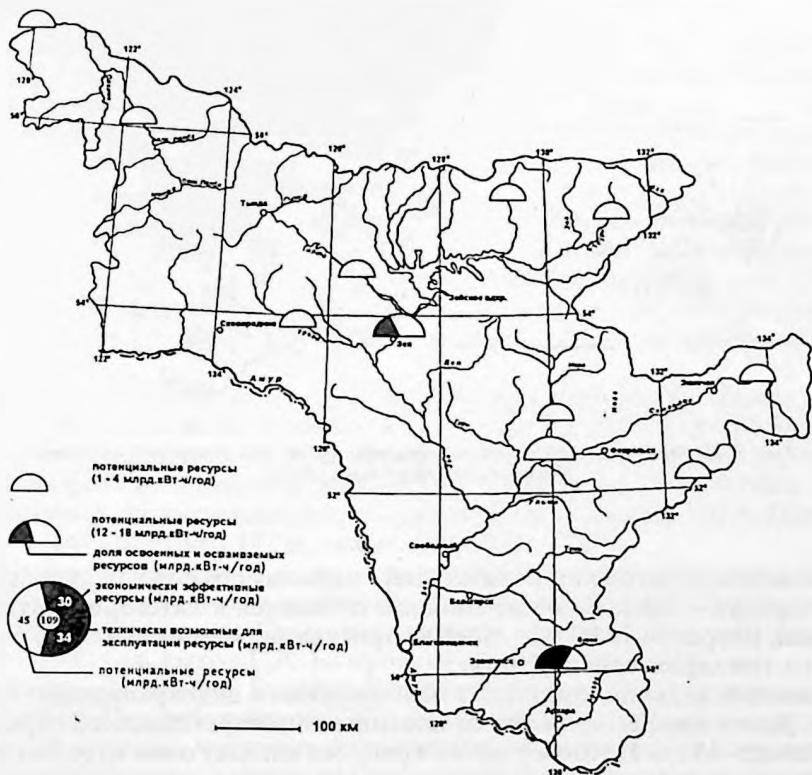


Рис. 6. Картограмма гидроэнергоресурсов крупных и средних рек Амурской области (Энергетические ресурсы СССР, 1967).

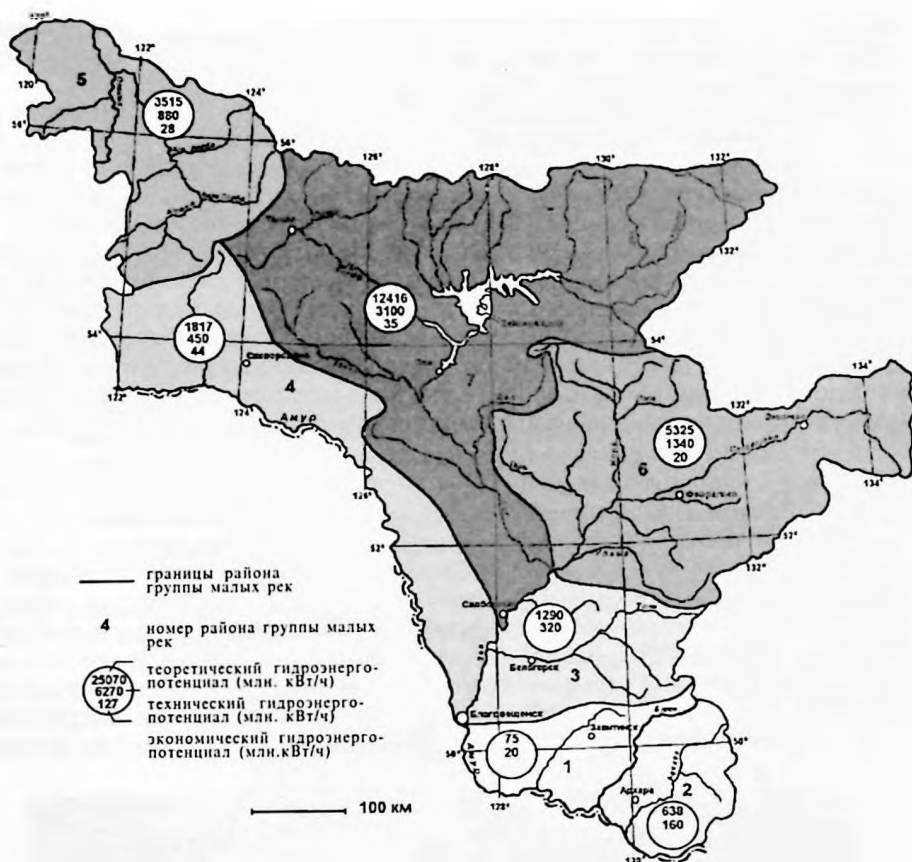


Рис. 7. Картохема гидроэнергopotенциала малых рек Амурской области
 (Комплексное освоение ..., 1992).

По морфометрическим показателям - полному объему и площади водного зеркала - Зейское водохранилище относится к категории крупных (Авакян, Шарапов, 1986). По своей конфигурации оно может быть разделено на три характерных участка:

- нижний, каньонообразный, с наибольшими в водохранилище глубинами. Длина нижнего участка от плотины до Инарогдинского переката составляет - 45 км. На этом участке в реку Зея впадает один из ее больших притоков - река Гиллой;

- средний, проходящий по Верхне-Зейской равнине, со средними глубинами. Длина среднего участка от Инарогдинского переката до нового

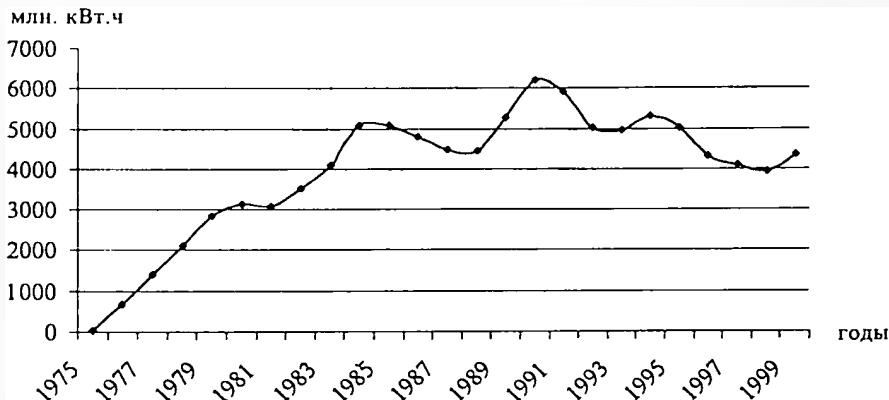


Рис. 8. Выработка электроэнергии Зейской ГЭС (млн. кВт.ч)

сужения в 12 км ниже устья реки Бомнак* - 146 км. Этот участок имеет значительную ширину - до 20 - 24 км. Здесь впадают притоки: Унаха, Брянта, Кохани, Мульмуга, Дуткан, Тулунгин;

- верхний участок - узкий, протяжением 34 км. Водохранилище выклинивается на 22 км выше устья реки Бомнак. Глубины здесь наименьшие.

Главные перспективы развития электроэнергетики в Амурской области связаны с освоением гидроэнергетических ресурсов. 24 января 2000 года было принято решение РАО ЕЭС России «О разработке программы проектирования и строительства гидроэлектростанций до 2015 года». Согласно этому решению ОАО «Амурэнерго» направило в РАО ЕЭС России свои предложения по объектам гидроэнергетического строительства в Амурской области.

Первоочередная задача связана с завершением строительства Бурейской ГЭС. Сооружение Бурейской ГЭС ведется с 1976 года на реке Буре, в 102 км от райцентра - п. Новобурейска. Её проектная мощность почти в 1,8 раза больше мощности Зейской ГЭС и определена в 2320 МВт. Предполагаемая среднегодовая выработка энергии - 7,1 млрд. кВт.ч. Наибольшая высота плотины 142 м, длина по гребню - 740 м.

Первоначально срок пуска первого энергоагрегата был определен на 1990 год. Строительство затянулось, главным образом в связи со сложностью финансирования. Срок ввода первого агрегата ГЭС мощностью 110 Мвт - 2003 год, выход ГЭС на проектную мощность к 2007 году.

Кроме строящейся Бурейской ГЭС существует проект строительства подпорной Нижнебурейской ГЭС с мощностью в 428 МВт. Бурейские ГЭС - электростанции, имеющие региональное значение. Их водохранилища будут обеспечивать защиту от наводнений прежде всего территории Хабаровского края, куда, впрочем, планируется передавать и большую часть вырабатываемой ими электроэнергии.

Другой перспективной станцией является Гилуйская ГЭС на притоке р. Зеи с проектной мощностью в 463 МВт. Строительство Гилуйской ГЭС предлагается акционерным обществом «Амурэнерго» и администрацией области и предусматривается «Федеральной программой развития Дальнего Востока на период 2005-2010 гг.». Целесообразность ввода ГЭС как бестопливного энергоисточника обусловлена дефицитом топливного баланса в объединенной энергосистеме Дальнего Востока. В соответствии с ТЭО проектная мощность Гилуйской ГЭС составит 463 МВт, годовая выработка электроэнергии - 1,15 млрд. кВт-ч. В 1996 году был начат проект каскада гидроузлов в нижнем течении р. Зеи в составе 3-х низконапорных ГЭС - Инжанской, Чагойанской и Граматухинской, мощностью соответственно в 126, 126 и 97 МВт, с выработкой электроэнергии в объеме более 2 млрд. кВт-ч. Чагойанская ГЭС является самой эффективной из каскада, поэтому при рассмотрении возможности строительства её вариант предлагался Ленгидропроектом как первоочередной.

Кроме названных станций, рассматриваются проекты строительства Джелунской ГЭС на реке Олекме мощностью 580 МВт и выработкой электроэнергии в 2,03 млрд. кВт-ч. На реке Селемдже в качестве наиболее перспективных рассматриваются Селемджинский и Русиновский гидроузлы с энергетической мощностью в 300 и 470 МВт и выработкой энергии в 1 и 1,5 млрд. кВт-ч соответственно.

Глава 4. КЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Климат является не только важным условием жизни и деятельности человека, но также служит одним из важнейших природных ресурсов. Ресурсы климата используются в различных отраслях производственной и непроизводственной сфер, таких как промышленное и гражданское строительство, энергетика, сельское хозяйство и транспорт, здравоохранение и туризм.

Климатические ресурсы (условия) представляют собой совокупность динамики основных метеорологических элементов в нижней атмосфере, определяющих бытовую и хозяйственную деятельность человеческого общества.

Именно на примере климатических ресурсов явно видна условность понятий «природные условия» и «природные ресурсы». Так, например, в строительстве при работе на открытом воздухе и возведении объектов промышленного и бытового назначений, климатические показатели служат важным природным условием, а при ведении сельскохозяйственного производства - ресурсом, так как непосредственно участвуют в производстве продукции.

В оценке климатических ресурсов сложились следующие направления:

- био (медико)-климатическое, при котором учитывается воздействие климата на здоровье человека, что позволяет устанавливать нормативы

режима труда на открытом воздухе, рассчитывать рациональные нормы питания, выявлять возможности территории для санаторно-курортного лечения и рекреации.

- гидроклиматическое, которое дает представление о сочетании тепла и влаги и служит важнейшим фактором развития растительного покрова, формирования природного комплекса.

- агроклиматическое, когда оценивается возможность возделывания сельскохозяйственных культур. Эта оценка строится на выявлении характеристик и сочетания различных климатических факторов и почв.

- инженерно-климатическое, служащее для определения проектировочных инструкций и указаний, строительных норм и правил.

- энергоклиматическое, когда изучаются и оцениваются климатические ресурсы как нетрадиционный источник получения электрической и тепловой энергии.

Основными факторами, определяющими климат Амурской области, можно назвать ее географическое положение на евразийском материке, топографию территории, муссонный характер циркуляции атмосферы и циклоническую деятельность. Климат области формируется под воздействием как океанических, так и континентальных воздушных масс, отличается резко выраженными чертами континентальности и в то же время имеет муссонный характер.

Климат является одним из важнейших факторов, определяющих динамику природных систем и оказывающих значительное влияние на развитие техногенных систем. Многофункциональность и высокая степень подвижности всех элементов атмосферного комплекса определяют огромное многообразие взаимосвязей как при взаимодействии различных компонентов природных систем, так и в системе их взаимодействий с социумом.

Различные направления воздействия климата на жизнь и деятельность человека позволяют выделить следующие группировки климатических ресурсов:

- тепловые ресурсы;
- ресурсы атмосферного увлажнения;
- ресурсы земледелия;
- гелио- и ветроэнергетические ресурсы.

Изучение климатических ресурсов необходимо для эффективного использования благоприятных факторов климата и преодоления его негативного влияния.

4.1. Тепловые ресурсы

Освещенность

Амурская область расположена в умеренном астрономическом поясе освещенности между 48° и 57° с.ш. и в силу этого имеет значительные изменения продолжительности световой части суток. Большая протяженность территории в меридиональном направлении - 700-900 км - опреде-

ляет неравномерную высоту стояния солнца над горизонтом по широтам и в различные сезоны года (табл. 17).

Таблица 17.

Высота солнца в полдень над горизонтом на 25 число (град.)

φ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
56	12.8	20.9	31,8	43.7	52.8	57.3	55.6	48.2	37.1	25.6	15.6	10.7
54	14.8	22.9	33.8	45.7	54.8	59.3	57.6	50.2	39.1	27.6	17.6	12.7
52	16.8	24.9	35.8	47.7	56.8	61.3	59.6	52.2	41.1	29.6	19.6	14.7
50	18.8	26.9	37.8	49.7	58.8	63.3	61.6	54.2	43.1	31.6	21.6	16.7

Максимальная высота стояния солнца над горизонтом на юге летом достигает $63^{\circ} - 64^{\circ}$. Для северных районов этот показатель равен всего $57^{\circ} - 58^{\circ}$. В зимнее время года угол полуденного стояния солнца над горизонтом равен на юге $16^{\circ} - 17^{\circ}$, а на севере $11^{\circ} - 12^{\circ}$. Такое положение светила определяет разницу в продолжительности светового дня на разных широтах. Она будет изменяться от 8 ч 28' до 16 ч 40' в южных районах и от 7 ч 40' до 15 ч 32' на севере, соответственно. Количество светового времени в северных районах за 12 месяцев составит - 3900, а в южных - 4200 часов.

Солнечная радиация

Солнечное излучение, поступающее в атмосферу Земли, является основным источником тепловой энергии и обеспечивает все природные процессы в географической оболочке. Поступление солнечной радиации в земную атмосферу определено целым рядом причин и факторов. Прежде всего, инсоляция зависит от факторов астрономических, к которым можно отнести высоту положения солнца над горизонтом (h°) и продолжительность светового дня. Эти факторы, в свою очередь, напрямую будут зависеть от географической широты (ϕ). Такая зависимость для дней равноденствия определяется по формуле Буге, которая с введением поправок для дней зимнего и летнего солнцестояния и с учетом значения широты тропика, над которым солнце будет находиться в зените, может быть определена по формуле:

$$h_0 = \phi_0 - \phi \pm 23^{\circ} 27'.$$

Величины месячных и годовых значений суммарной солнечной радиации (Q) за определенный промежуток времени удобно определять, используя формулу Онгстрема:

$$Q = Q_0 [\eta - (1 - \eta) S / S_0], \text{ где:}$$

Q и Q_0 - соответственно месячные суммы радиации при средних условиях облачности и ясном небе;

S и S_0 - соответственно фактическая и возможная продолжительность солнечного сияния;

η - коэффициент поступления суммарной радиации (Q) при сплошной облачности.

По данным работы «Гидроклиматические ресурсы Амурской области», значения величин суммарной месячной радиации (Q) при ясном небе варьируют от 158,1 ккал/см²/ на 50° с.ш., до 136,8 ккал/см² на 58° с.ш. Среднегодовые показатели (Q) колеблются от 115 ккал/см² на юге до 95 ккал/см² на севере и в среднем по области составляют 107-117 ккал/см²/год на каждый см² горизонтальной поверхности (рис.9). Соответственно этому изменяются величины солнечного сияния - от 100-150 часов в зимний сезон до 200 - 270 часов в летний. Годовые величины солнечного сияния колеблются от 1800-1900 часов в северных районах до 2500 - 2600 часов на юге и в среднем по области составляют 1700-2500 часов (Коротаев, 1990).

Радиационный баланс в целом за год - положительный. Отрицательные показатели радиационного баланса на севере наблюдаются с октября по март, а на юге - с ноября по февраль и соответственно составляют 35-40 ккал/см²/год и 40-45 ккал/см²/год. При этом земная поверхность поглощает от 65 до 80 ккал/см²/год получаемой радиации.

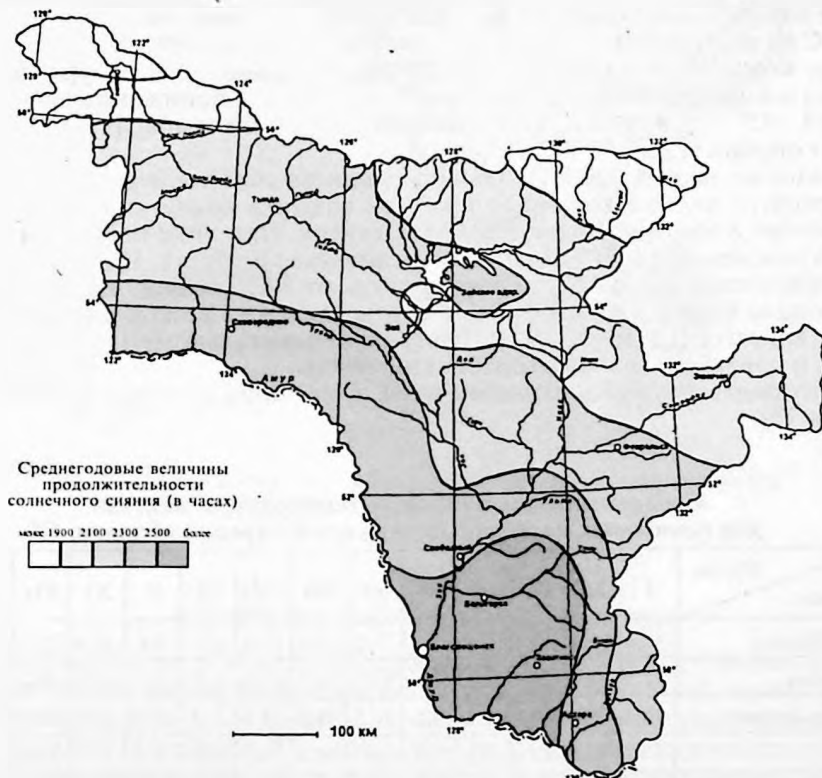


Рис. 9. Средние величины продолжительности солнечного сияния на территории Амурской области, часы.

Температуры воздуха

Температуры воздуха являются основным лимитирующим фактором для биохимических и большинства геофизических процессов, проходящих в географической оболочке. Температурные характеристики определяются, главным образом, географической широтой, циркуляцией атмосферы, особенностями подстилающей поверхности и орографии, удаленностью от побережий. Для территории области характерны достаточно высокие контрасты температурных показателей как по сезонам года, так и по широтам.

Распределение температур воздуха по сезонам оказывает большое влияние на многие стороны повседневной бытовой и хозяйственной деятельности человеческого общества, определяет комфортность климатических ресурсов, возможности их рекреационного и бальнеологического использования. Средние из многолетних температур самого теплого месяца - июля - по южным районам области для города Благовещенска составляют $+21,4^{\circ}\text{C}$, что очень близко соответствующему показателю для Алматы $+22,2^{\circ}\text{C}$ (Коротаяев, 1971) (рис. 10). Средние максимальные температуры воздуха колеблются от $+25$, $+26^{\circ}\text{C}$ над южными районами до $+21$, $+23^{\circ}\text{C}$ над северными и северо-западными. В горных районах этот показатель может быть еще ниже. Средние минимальные температуры воздуха над южными районами составляют -24 , -28°C и понижаются к северу до -33 , -35°C , а в горных районах среднемесячные температуры января могут опускаться ниже -35°C (рис. 11).

Годовые амплитуды колебания среднемесячных температур воздуха для расчета индекса континентальности климата можно определить по формулам Хромова, Горчинского и Ценкера. При этом показатели индекса для всех формул существенно отличаться не будут. Индекс континентальности климата будет варьировать от 87,2 до 94,2, что по существующим классификациям будет соответствовать резкоконтинентальному климату (Борисов, 1974), ультраконтинентальному (Кайгородов, 1967) и континентальному (Витвицкий, 1986).

Это подтверждается данными из «Справочника по климату СССР» (табл. 18).

Таблица 18.

**Среднемесячные и годовые температуры воздуха
для некоторых населенных пунктов Амурской области, $^{\circ}\text{C}$**

Месяц Пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Ср. Нюкжа	-37.4	-28.9	-18.4	-5.4	-5.3	13.2	16.8	13.4	5.7	-6.6	-27.9	-32.9	-8.0
Бомнак	-32.5	-24.3	-13.5	-1.7	7.4	14.3	17.8	15.3	8.5	-3.1	-19.6	-30.4	-5.2
Сковородино	-29.1	-29.4	-14.1	-1.8	7.2	14.5	18.0	15.0	7.7	-3.8	-18.4	-27.7	-4.7
Зея	-30.1	-23.8	-13.6	-0.6	8.4	15.3	18.6	15.7	9.0	-2.4	-17.8	-28.0	-4.1
Благовещенск	-24.3	-18.6	-9.4	2.6	10.9	17.8	21.4	19.1	12.2	2.1	-11.5	-21.8	0.0
Архара	-26.7	-21.3	-11.1	2.3	10.5	17.0	20.7	18.7	12.0	2.1	-11.9	-23.6	0.9

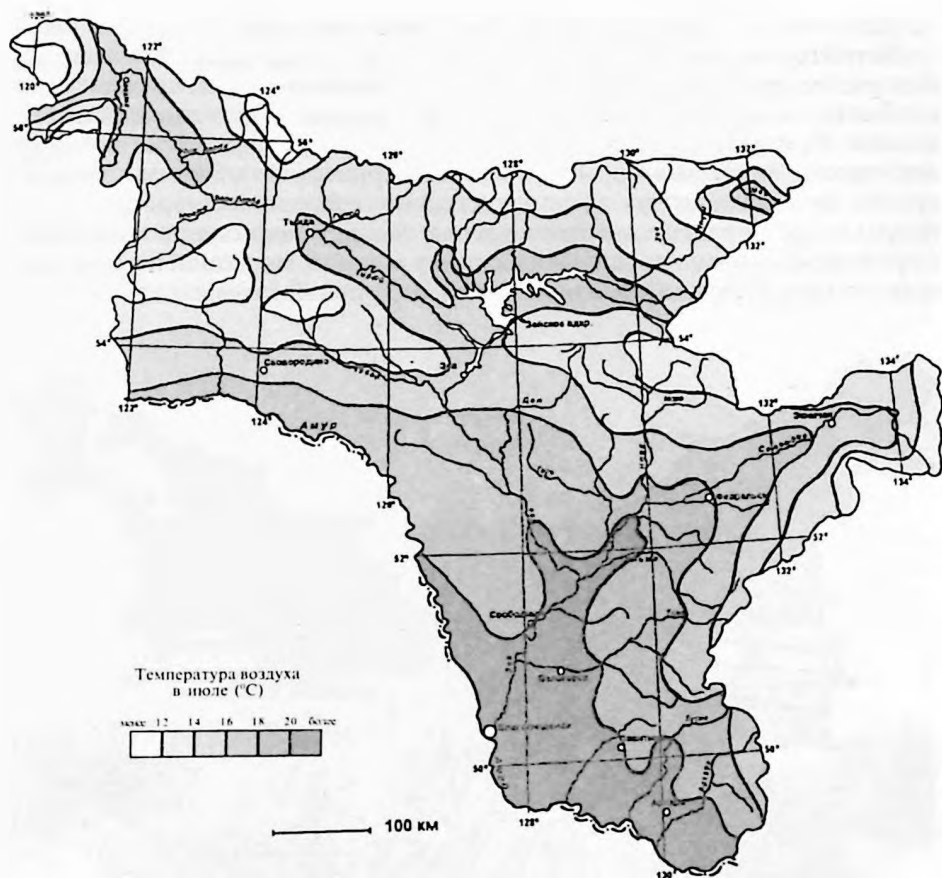


Рис. 10. Среднемесячные из многолетних температуры воздуха в июле, °C

4.2. Ресурсы атмосферного увлажнения

Содержащиеся в воздухе водяные пары во многом определяют физические и химические свойства и качества воздушных масс, характер их циркуляции, режим увлажнения, особенности поверхностного и подземного стока и испарения. Наиболее существенными из ресурсов атмосферного увлажнения, оказывающими влияние на производственную и бытовую деятельность социума, являются годовая сумма поступающих осадков и влажность воздуха.

Годовая сумма атмосферных осадков

Характер осадков на территории Амурской области обусловлен целым рядом причин и факторов, к которым можно отнести, прежде всего, особенности циркуляции атмосферы и орографию подстилающей поверхности. При взаимодействии устойчивого сибирского антициклона и Алеутского минимума в зимнее время на территорию области приходит сухой и холодный воздух, преимущественно северных и северо-западных направлений. В результате этого погоды зимнего периода носят хорошо выраженный антициклональный характер, с ясной, морозной и малоснежной погодой. Осадков выпадает 10-15% от годовой суммы.

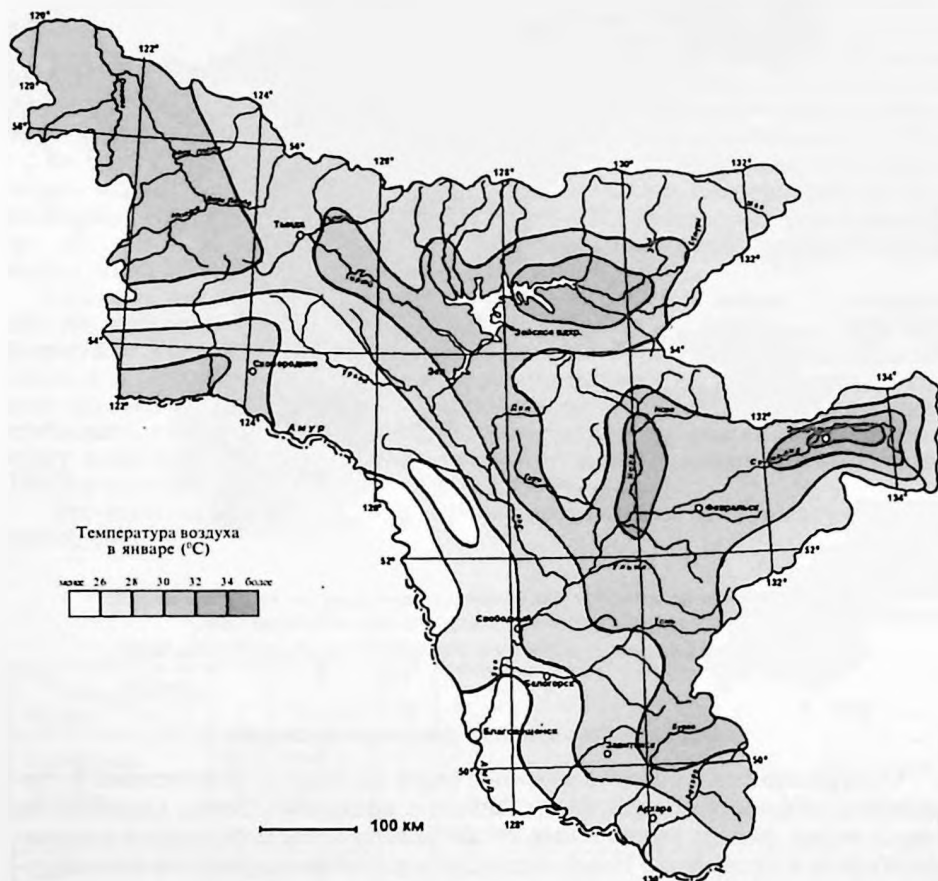


Рис. 11. Среднемесячные из многолетних температуры воздуха в январе, °C

В летнее время на территорию поступают влажные и теплые воздушные массы, приносимые южными и юго-восточными ветрами. В результате этого устанавливается неустойчивая циклональная погода. В теплый период года выпадает 70 - 80% годовой нормы осадков. Наиболее увлажненными территориями являются северные, северо-восточные и восточные горные хребты (Становой, Джагды, Эзоп, Ям-Алинь, Турана). Это связано с характером насыщения воздуха водяными парами и зависимостью от изменения температуры при переваливании воздушных масс через горные хребты. В этих районах годовая сумма осадков варьирует от 650-750 мм в предгорьях до 900-1000 мм в привершинных частях склонов.

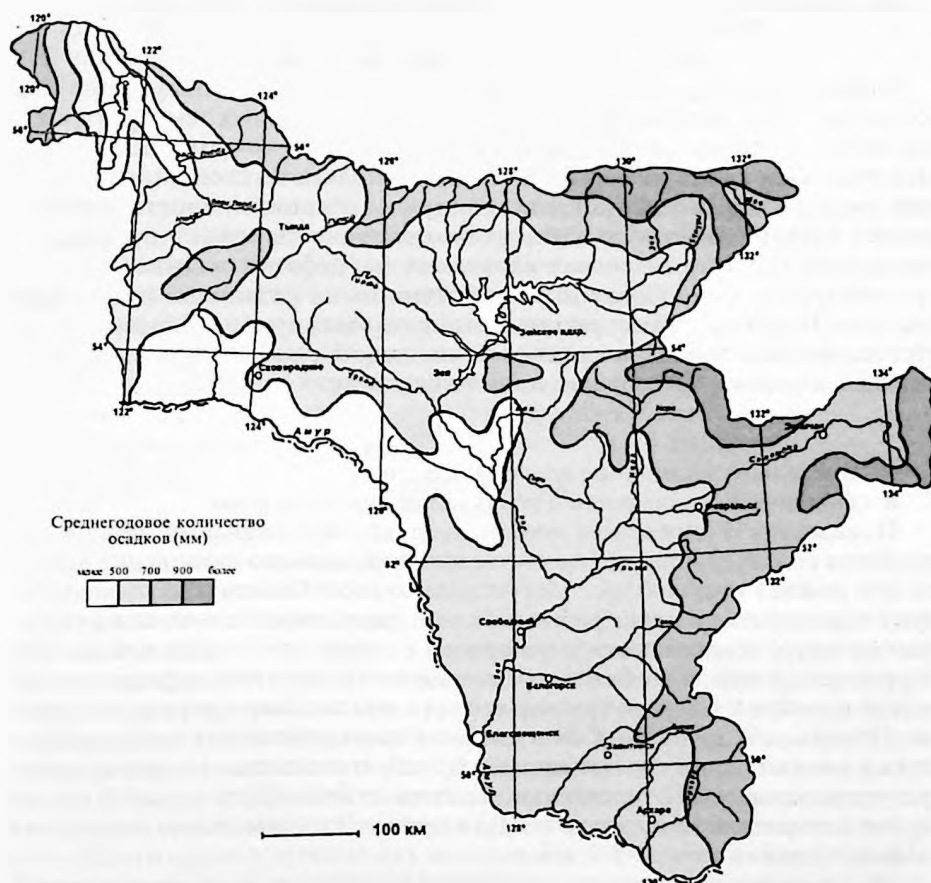


Рис. 12. Среднегодовое количество осадков, мм.

По мере уменьшения абсолютных высот до 300-500 метров и смещения во внутренние районы (центральные части Амуро-Зейской и Зейско-Бурейской равнин) годовая сумма осадков снижается до 500-600 мм. Юго-западные районы и долина реки Олекмы в районе поселка Усть-Нюкжа получают от 430 до 500 мм осадков в год. Меньше всего увлажнены западные районы, которые получают менее 500 мм осадков в год (рис.12).

Для Амурской области коэффициент увлажнения (K_u), в среднем, примерно равен 1, а в горно-предгорных территориях севера и востока колеблется от 1,39 (Тында) до 1,18 (Верхняя Томь). Самые низкие значения K_u зарегистрированы в Сковородинском и Магдагачинском районах, а также в поселке Усть-Нюкжа и в среднем составляют 0,89 - 0,96.

Влажность воздуха

Влажность воздуха определяется как количество водяных паров, содержащихся в определенном объеме воздуха при данных температурах и давлении. Этот показатель, определяя многие физико-химические свойства воздуха, оказывает непосредственное влияние на динамику природных систем и взаимодействие их с социумом. Разноплановость характеристик влажности воздуха - упругость водяных паров (e), предельное насыщение (E), относительная влажность (r), дефицит влажности (D) и др., говорит о разнообразном воздействии их на различные природные системы. Наиболее существенным, с точки зрения природа-социум, является показатель дефицита влажности или недостатка насыщения воздуха водяными парами. Он определяется по формуле:

$$D = E - e, \text{ где:}$$

E - предельно возможное влагонасыщение;

e - фактическое насыщение воздуха водяными парами.

Показатель D определяет сухость воздуха, т.е. показывает, какого насыщения водяными парами не хватает до нормального насыщения воздуха при данной температуре. Иссущающую способность воздуха используют при расчетах водопотребления для выращивания сельскохозяйственных культур, испаряемости и испарения с поверхности суши и воды. По территории Амурской области среднегодовой показатель дефицита влажности изменяется в сторону уменьшения с юга на север и варьирует соответственно от 4 до 4,5 мб. Сезонные колебания дефицита влажности воздуха в зимний период не превышают 0,5 мб, это связано с низкими температурами и высокой относительной влажностью воздуха зимой. В летнее время повышение температур воздуха приведет к повышению показателя дефицита влажности до 5-7 мб.

Избыток или недостаток водяных паров в воздухе, выраженный в процентных величинах, определяется как относительная влажность воздуха и может быть определен по следующей формуле:

$$R = \frac{e}{E} \times 100\%, \text{ где:}$$

E - предельно возможное влагонасыщение;

e - фактическое насыщение воздуха водяными парами.

Значение R показывает процентное содержание водяных паров в воздухе. Среднегодовые значения относительной влажности для территории области колеблются от 65 до 85 %. Только в долинах крупных рек (Амур, Зeya, Селемджа) он снижается до 65 - 70%. В горных районах относительная влажность колеблется от 70 до 85 %. При рассмотрении годового цикла колебания относительной влажности хорошо прослеживается тенденция снижения показателя R для весеннего сезона до 50 % и повышение его в зимнее и летнее время соответственно до 65 - 70 % и 55 - 60 % (Гидроклиматические..., 1983). Число сухих дней с относительной влажностью менее 30 % в среднем за год колеблется от 30 до 40 %, а число дней с относительной влажностью более 80 % может быть от 40 до 50 % в году (Коротаяев, 1967).

Снежный покров

Такие параметры снежного покрова как мощность, продолжительность залегания, плотность, запасы воды и др., оказывают существенное влияние на динамику природных комплексов и на отдельные его компоненты. Влияние снежного покрова необходимо учитывать в районах активного сельскохозяйственного земледелия при расчетах водозапаса в почвогрунтах. Мощность снежного покрова на открытых пространствах Амурско-Зейской и Зейско-Буреинской равнин не велика и колеблется от 15 до 25 сантиметров. В горных районах севера и северо-востока области мощность снежного покрова возрастает до 60-80 сантиметров.

Запасы воды в снежной толще определяются по формуле:

$$H = d \times 10h, \text{ где:}$$

H - запасы воды в мм;

d - плотность снега по безмену;

h - высота снежной толщи.

На равнинных территориях юга области запасы воды в снежной толще колеблются от 25 до 50 мм, а в горных районах севера и северо-востока резко возрастают и могут достигать 200-300 мм. Устойчивый снежный покров в предгорьях Станового хребта формируется с 1 по 10 октября, а на равнинных территориях юга в период с 30 октября по 10 ноября. Продолжительность залегания снежного покрова в южных равнинных районах колеблется от 138 дней на крайнем юге Амурско-Зейского междуречья до 158-160 дней в районе Свободного-Шимановска. Для северных районов области продолжительность залегания устойчивого снежного покрова варьирует в пределах 190-193 дней. Разрушение устойчивого снежного покрова происходит более равномерно, чем его формирование. На край-

нем юге в долинах рек Буря и Архара разрушение начинается в первой декаде апреля, на Амуро-Зейской равнине в 15-20 числах, а в горных и предгорных районах севера и северо-востока в 25-30 числах апреля. Причем на горных склонах северной экспозиции устойчивый снежный покров может сохраняться вплоть до последней декады мая.

4.3. Ресурсы земледелия

Наиболее существенным с точки зрения климатического ресурса является показатель сумм температур воздуха за период с температурами выше 10°C ($\Sigma t > 10^{\circ}\text{C}$), который иначе называют суммой активных температур. Этот показатель значительно варьирует по территории Амурской области в среднем от 2200°C на юге до 1000°C на горном севере. Соответственно этому показателю изменяется и продолжительность безморозного периода от 120-140 дней на юге до 80-90 дней на севере и северо-востоке. При этом необходимо учитывать, что в горных районах территории Амурской области (Становой хребет, хребты - Тукурингра, Джагды, Эзоп, Ям-Алинь) показатель $\Sigma t > 10^{\circ}\text{C}$ будет достаточно широко варьировать в зависимости от высоты местности и составит от 2400°C на высоте 100 метров, до 580°C на высоте 2000 метров.

Для оценки климатических ресурсов для целей сельскохозяйственного использования можно использовать показателем биоклиматического потенциала территории (БКП). БКП учитывает совместное влияние теплообеспеченности и влагообеспеченности на биологическую продуктивность растений.

Биоклиматический потенциал определяется по формуле:

$$\text{БКП} = K_p \times \Sigma T > 10^{\circ}\text{C} / 1000, \text{ где:}$$

$\Sigma T > 10^{\circ}\text{C}$ - сумма активных температур, которая отражает характер поступления тепла;

K_p - коэффициент биологической продуктивности, зависящий от соотношения тепла и влаги и вычисляемый по формуле:

$$K_p = \lg(20K_y), \text{ где:}$$

K_y - коэффициент увлажнения по Шашко.

Показатель биоклиматического потенциала по районам области достигает 2,09, в среднем по области он составляет 1,78, а по России - 1,9. Оценивая по БКП территорию области, следует отметить, что большая ее часть обладает пониженными (1,2 - 1,6) и средними (1,6 - 1,2) показателями.

Для учета пространственной дифференциации ресурсов земледелия проводилось агроклиматическое районирование территории.

Таблица 19.

Тепловые зоны Амурской области

Автор, источник	Название зоны, района	Критерий тепла
П.И. Колосков (1925)		Σt более 5°C
	а) холодная	Менее 1500
	б) прохладная	1500-2000
	в) умеренно-теплая	2000-2500
	г) теплая	2500-3000
А.П. Селиванов (1959)		Σt более 5° С
	а) холодная	Менее 1500
	б) прохладная	1500-2000
	в) очень умеренно-теплая	2000-2250
	в') умеренно-теплая	2250-2500
	г) теплая	2500-2750
	г') очень теплая	2750-3000
И.Е. Косицин (1959)		Среднегодовая температура
	1) теплая	От 0 до + 2°
	2) умеренно-теплая	От -2 до -3°
	3) прохладная	От -3 до -4°
	4) умеренно-холодная	От -4 до -5°
	5) холодная	Ниже -5°
Агроклиматический справочник по Амурской области (1960)		Σt более 10° С
	1) наиболее теплый	Более 2200
	2) теплый	2000-2200
	3) умеренно-теплый	1800-2000
	4) умеренно-прохладный	1600-1800
	5) прохладный	Менее 1600
Агроклиматические ресурсы Амурской области (1973)		Σt более 10° С
	1) теплый	Более 2200
	2) умеренно-теплый	2000-2200
	3) умеренно-прохладный	1800-2000
	4) прохладный	1600-1800
	5) умеренно-холодный	Менее 1600

Пояса осадков и зоны увлажнения Амурской области

Автор, источник	Название пояса, подрайона, зоны	Критерий увлажнения
П.И. Колосков (1925)		Осадков за год, мм.
	1) влажный	Более 700
	2) полувлажный	500-700
	а) полусухой	300-500
И.Е. Косицин (1959)		Осадков за год, мм.
	а) полусухой	300-500
	б) умеренно-влажный	500-650
Агроклиматический справочник по Амурской области (1960)		Гидротермический коэффициент (ГТК)
	а) умеренно-влажный	Менее 1,6
	б) влажный	1,6-2,0
	в) избыточно-влажный	Более 2,0
Агроклиматические ресурсы Амурской области (1973)		Гидротермический коэффициент (ГТК)
	а) менее влажная	Менее 1,6
	б) влажная	1,6-2,0
	в) избыточно-влажная	Более 2,0

Л. И. Сверловой (1986) рассчитаны основные агроклиматические показатели для центральных усадеб совхозов и колхозов области. Как отмечает автор, работа по расчету агроклиматических показателей производилась на основе средних многолетних данных гидрометеостанций Амурской области путем построения климатических карт и использования метода интерполяции и экстраполяции. По методике Д. И. Шашко также были рассчитаны биоклиматический потенциал (БКП) и климатический индекс биологической продуктивности (БК) для центральных усадеб хозяйств области. Эти данные систематизированы по районам области (табл. 20). Для удобства пользования мы пересчитали индекс БК по 100-балльной шкале, приняв наибольший показатель БКП - 2,15 (Архаринский р-н, с. Иннокентьевка) за 100 баллов. Эти данные рассчитаны в среднем для районов и сравнивались с ранее полученными (табл. 21). Анализируя данные таблицы, следует отметить, что БКП по районам изменяется от 1,26 до 2,09, а по хозяйствам - от 1,22 до 2,15. В среднем по области он составляет 1,78, а по СНГ - 1,9. Оценивая биологическую продуктивность сельскохозяйственных земель Амурской области по шкале БКП земель СССР (Шашко, 1983), следует отметить, что по показателям

биоклиматического потенциала она относится к пониженной (1,2-1,6) и средней (1,6-2,2).

Агроклиматическое районирование и оценка агроклиматических ресурсов хозяйств, районов и области в баллах бонитета позволили дифференцировать (территориально) и количественно определить биоклиматический потенциал.

Таблица 21.

**Биоклиматический потенциал (БКП) и бонитет климата (БК)
по хозяйствам и районам Амурской области**

Административные районы	БКП, баллы		БК, баллы	
	хозяйств района	средний по району	хозяйств района	средний по району
1. Тамбовский	1,91-2,13	1,99	88,8-99,1	92,5
2. Константиновский	1,91-2,05	2,01	92,1-95,3	93,0
3. Ивановский	1,83-2,05	1,89	85,1-95,3	87,9
4. Белогорский	1,84-2,0	1,87	85,6-93	87,0
5. Михайловский	1,97-2,09	2,03	91,6-97,2	94,4
6. Архаринский	1,99-2,15	2,09	92,5-100	97,0
7. Октябрьский	1,91-2,02	1,95	88,4-94,0	90,7
8. Ромненский	1,84-1,93	1,89	85,6-89,8	87,9
9. Бурейский	1,88-2,07	2,0	87,4-96,3	93,0
10. Завитинский	1,91-2,07	1,99	88,8-93,9	92,5
11. Серышевский	1,81-1,96	1,84	84,2-91,2	85,6
12. Мазановский	1,69-1,89	1,79	78,6-87,9	83,2
13. Благовещенский	1,82-1,97	1,89	84,6-91,6	87,9
14. Свободненский	1,74-1,91	1,78	80,9-88,8	82,8
15. Шимановский	1,62-1,74	1,67	75,3-80,9	77,7
16. Магдагачинский	1,40-1,50	1,45	65,1-69,8	67,4
17. Зейский	1,38-1,61	1,46	64,2-74,9	67,9
18. Сковородинский	1,38	1,38	64,2	64,2
19. Селемджинский	1,29	1,29	60,0	60,0
20. Тындинский	1,21-1,29	1,26	58,6	58,6
По области				58,6-97
Средний по области		1,78		
По СНГ		1,9		82,8

(Онищук, Чернаков, 1991).

4.4. Гелио- и ветроэнергетические ресурсы

Гелиоэнергетические ресурсы Амурской области составляют: на юге 1300-1400 кВт·ч/м², на севере 1100-1200 кВт·ч/м² (рис.13). Наименьший приток солнечной радиации 20-50 кВт·ч/м² характерен для периода ноябрь - январь. В феврале-марте наблюдается резкое увеличение месячной суммарной радиации - на 50 кВт·ч/м², а от апреля к маю еще на 25 кВт·ч/м². Максимум суммарной радиации отмечается в июне - 165-185 кВт·ч/м². Наибольшим потенциалом располагают Сковородинский и Тыгдинский районы и юг области (Комплексное освоение..., 1992).

Максимальная годовая продолжительность солнечного сияния 2300-2500 ч наблюдается в южных районах, наименьшая - в районе Усть-Нюкжи. Фактическая продолжительность солнечного сияния по отношению к астрономической возможной за год составляет на севере 45%, на юге 60%, что сопоставимо с аналогичным параметром для наиболее солнечной республики Средней Азии - Туркменистана.



Рис. 13. Картограмма гелиопотенциала Амурской области (Комплексное освоение..., 1992).

Оценка технического потенциала гелиоресурсов показала возможность использования гелиоустановок типа фотогенератор, работающих на фотоэлектрических кремниевых батареях, и плоских солнечных коллекторов. Увеличению выработки электроэнергии фотоэлементами в весенний максимум суммарной радиации способствуют низкие температуры наружного воздуха (-10°C - -15°C), в то время как в Средней Азии летний максимум радиации приходится на период очень высоких температур наружного воздуха, что приводит к снижению выработки электроэнергии.

Максимальная удельная выработка тепловой энергии за период с апреля по сентябрь при положительных температурах наружного воздуха плоскими солнечными коллекторами при неподвижно закрепленных приемниках составляет 490-630 кВт·ч/м², при следящих за солнцем системах - 765-930 кВт·ч/м². Экономический потенциал в целом по области составляет 31 МВт среднегодовой мощности и 49 млн. кВт·ч среднегодовой выработки. Имеющиеся ресурсы солнечной энергии можно использовать для получения низкопотенциальной теплоты в целях обеспечения горячего водоснабжения и для выработки электроэнергии.

Параметры ветроэнергopotенциала определяются циркуляцией воздушных масс и характером подстилающей поверхности. Циркуляция воздушных масс носит муссонный характер. Она обуславливается влиянием Азиатского континента и Тихого океана и характеризуется хорошо выраженной периодичностью. В зимнее время Амурская область находится под влиянием сибирского антициклона, который обуславливает слабые ветры и штили. В зимние месяцы 60-90% приходится на скорости ветра 0-1 м/сек. Некоторое увеличение скоростей ветра намечается в марте - апреле, когда начинает развиваться циклоническая деятельность, характерная для теплого сезона. По мере продвижения на восток вероятность больших скоростей ветра возрастает. Если в Амурской области в целом скорости ветра от 0 до 3 м/сек достигают в год 70-90% от общего числа случаев, то в долине р. Амура только 50-60%.

Средний теоретический потенциал энергии ветра составляет 105-815 кВт·ч/м² для открытой ровной поверхности и до 2540 кВт·ч/м² для особо выделенных возвышенностей и наветренных склонов (рис.14).

Средние скорости ветра неодинаковы и составляют: 1,7-3,7 м/с на открытой ровной поверхности, 2,6-4,6 м/с на условно выделенных ветропроводящих коридорах (долина р. Зеи и р. Амур), 3,6-4,6 м/с на возвышенностях и наветренных склонах (Гидроклиматические ресурсы..., 1983).

Наибольших значений потенциал ветровой энергии достигает на вершинах горной цепи Тукурингра - Джагды, где местные ветры, их скорости и направления значительно отличаются от общей фоновой циркуляции атмосферы.

В равнинной части Амурской области можно выделить пять ветро-проводящих коридоров:

- долина р. Гилуя;
- долина р. Зеи от Зейских ворот до устья р. Селемджи;
- долина р. Зеи от устья р. Селемджи до устья р. Томь;
- долина р. Амур в районе г. Благовещенска и выше;
- долина р. Амур ниже г. Благовещенска.

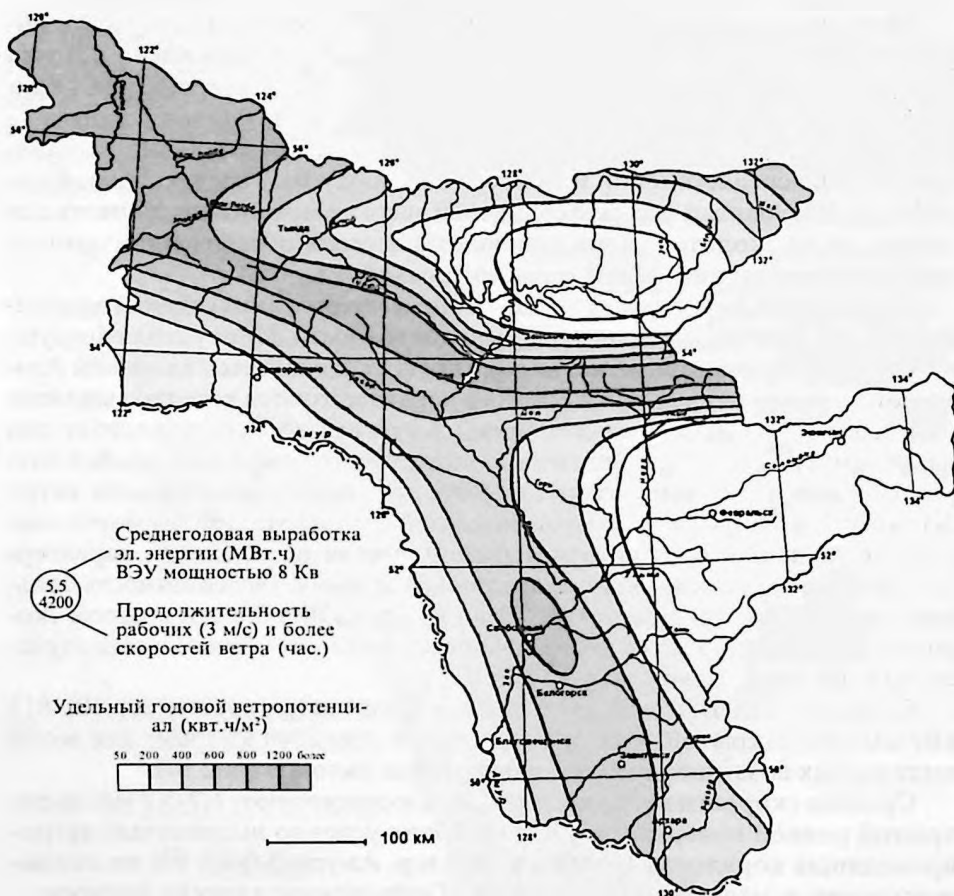


Рис. 14. Картограмма ветроэнергетического потенциала Амурской области (Комплексное освоение..., 1992).

На открытых ровных участках, наветренных склонах сопок Амуро-Зейской, Зейско-Буреинской и Верхне-Зейской равнин со среднегодовой скоростью ветра 3,5-5 м/с экономически целесообразно использовать ветроустановки мощностью до 10 кВт с началом отдачи мощности при скоростях 3-4 м/с. При этом энергоотдача с 1 км² территории может составить 1,1 млн. кВт-ч, а суммарная установленная мощность ветроагрегатов - 550 кВт.

В зоне горных вершин с отметками 500-1500 м, занимающей наветренную экспозицию и лишенной растительности, среднегодовые скорости ветра составляют 5-6 м/с, что позволяет планировать использование ветроагрегатов средней мощности - 50-250 кВт. При использовании ветроагрегатов мощностью 250 кВт годовая выработка с 1 км² территории может достигнуть на вершинах с отметками 700-1000 м - 4,7 млн. кВт-ч, с отметками 1000-1500 м - 9 млн. кВт-ч.

Экономический ветроэнергопотенциал территории области достигает 20 МВт среднегодовой мощности и 34 млн кВт-ч среднегодовой выработки (для сравнения - мощность Зейской ГЭС - 1,33 МВт).

Амурская область относится к регионам со сравнительно невысокими ветроэнергетическими ресурсами, использование которых возможно с учетом достижения максимальных среднемесячных скоростей в апреле - мае и большого количества штилей в году (от 15 до 65 %). Средние годовые скорости изменяются в пределах:

- для открытой ровной поверхности на высоте флюгера от 1,7 до 3,7 м/с;
- в условно-выделенных, ветропроводящих коридорах от 2,6 до 4,6 м/с;
- на возвышенностях и наветренных склонах от 3,6 до 4,6 м/с.

Среднегодовой теоретический потенциал энергии ветра изменяется в пределах:

- для открытой ровной поверхности 105 - 815 кВт-ч./м²;
- для возвышенностей и наветренных склонов в зависимости от района, относительного превышения вершин, крутизны склонов до 2540 кВт-ч/м²

На открытых ровных участках, наветренных склонах сопок Амуро-Зейской, Зейско-Буреинской и Верхне-Зейской равнин со среднегодовой скоростью ветра 3,5-5 м/с экономически целесообразно использовать ветроустановки мощностью до 10 кВт с началом отдачи мощности при скоростях 3-4 м/с. При этом энергоотдача с 1 м² территории может составить 1,1 млн. кВт-ч с суммарной установленной мощностью 69 ветроагрегатов 550 кВт.

В горной зоне на вершинах с отметками 500-1500 м, занимающих наветренную экспозицию и лишенных растительности, среднегодовые скорости составляют 5-6 м/с, что позволяет использовать ветроагрегаты средней мощности 50-250 кВт.

Годовая выработка с 1 км² территории ветроагрегатами мощностью 250 кВт в горных районах может достигнуть на вершинах с отметками 700-1000 м - 4,7 млн. кВт-ч, с отметками 1000-1500 м - 9 млн. кВт-ч.

Глава 5. ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ И ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ

5.1. Основные положения лесного ресурсоведения

Лесное ресурсоведение - отрасль географии природных ресурсов, которая формируется на основе блоков географической и лесной науки. «Лес есть явление географическое», - это, ставшее классическим, высказывание выдающегося русского ученого - лесоведа Г. Ф. Морозова стало фундаментальным положением географии лесов.

Содержание понятия «лесные ресурсы» формировалось и изменялось вместе с изменением подходов к лесопользованию. Долгое время господствовал древесно-сырьевой взгляд, впоследствии сменившийся на сырьевой, затем на комплексный с учетом как вещественных, так и «невещественных» полезностей леса. В настоящее время трактовка этого основополагающего понятия в лесном ресурсоведении звучит следующим образом:

«Лесные ресурсы - территориальная совокупность лесоземельных угодий, находящихся в тесной взаимосвязи между собой и населяющими данную территорию животными, микроорганизмами и иными биологическими компонентами (биоценозами), с почвой и подпочвой, основным свойством которых является продуцирование специфической лесной среды, а также различных видов вещественной и невещественной продукции и услуг (лесных полезностей), имеющих экономическую, социальную и экологическую самоцель» (Лесной комплекс., 2001).

Главные составляющие лесных ресурсов - лесная растительность и



земли лесного фонда. Их системное единство в форме биогеоценоза обеспечивает получение множества продуктов и полезностей, удовлетворяющих разнообразные потребности общества. Учет лесного фонда осуществляется в формах и единицах измерения, учитывающих основные элементы - лесные земли и древесную растительность.

Особенности лесных ресурсов. Лесные ресурсы характеризуются сочетанием черт невозобновимых и возобновимых ресурсов, однозначного и многоцелевого использования, преимущественно промышленного направления эксплуатации (Минц, 1972).

В настоящее время можно назвать следующий ряд особенностей лесных ресурсов:

- лесные ресурсы являются компонентом геосистемы. В одних случаях в лесной зоне они составляют ядро устойчивости геосистемы, в других - являются важным ее элементом;

- лес, являясь компонентом геосистемы, имеет сложное системное строение, которое довольно детально разработано в учении о лесном биогеоценозе;

- сложное системное строение леса определяет многофункциональность лесных ресурсов. Учитывать её надо, исходя из предложенного принципа «равнозначности, но неравноценности» (Шейнгауз и др., 1980);

- конкурентность отдельных функций лесных ресурсов между собой, когда эксплуатация одного вида или класса ресурсов определяет изменение количественных и качественных характеристик другого или делает невозможным его последующую или одновременную эксплуатацию;

- лес, являясь частью биосферы, развивается по ее законам. Он имеет свой жизненный цикл. Динамичность леса определяется относительной восстановимостью, в которой проявляется естественная смена природных характеристик биогеоценоза.

Различают пять аспектов географичности лесных ресурсов, определяемых:

- дифференцией природных условий;

- систем землепользования;

- совокупностей полезностей функций лесных ресурсов;

- экономических условий;

- истории освоения территории (Шейнгауз, 1978).

К перечисленным аспектам можно добавить еще три, которые формируются в результате:

- естественной истории развития территории;

- различия социальных условий;

- различия в устойчивости лесных ландшафтов и экологическим значением для близлежащих и удаленных территорий.

Различие в естественной истории развития отдельных частей территории приводит к формированию различных флористических районов.

Различие флоры, в свою очередь, служит одной из естественных предпосылок дифференциации совокупностей полезностей функций лесных ресурсов. Например, качественно иное содержание структуры и направлений использования лесных ресурсов Амурской и Дальневосточной провинций смешанных лесов во многом определяется их флористическим различием.

Социальные условия имеют множественные и сложные связи с экономическими, и иногда их объединяют в одну группу, но эти условия отнюдь не равнозначны. Социальные условия формируются как в результате социальной политики федеральных и местных органов власти, так и традициями природопользования коренного населения и мигрантов. Особенности социальные условия существовали, например, в поселениях корейских лесозаготовителей центрального участка зоны БАМ в 70-80-е гг. XX века.

Эколого-географический аспект определяется различиями в устойчивости лесных ландшафтов и экологическим значением их в геосистемах различного ранга. Это значение далеко не всегда адекватно отражается в структуре лесных земель по народнохозяйственным группам. Дифференциация в пространстве состояния лесных ресурсов, соотношение структуры их функций и потребностей общества, экономический потенциал территории составляют экономико-географическую основу лесного комплекса.

Географические принципы оценки лесных ресурсов. Географические аспекты лесных ресурсов определяют основные принципы их экономико-географической оценки:

1. Геосистемный принцип. Лес, являясь элементом географического ландшафта, служит ядром стабилизации геосистем разного уровня, вплоть до планетарного. Оценка лесных ресурсов и, прежде всего, их экологических функций не должна замыкаться в рамках какого-либо оцениваемого ареала. Во-первых, она должна учитывать экологическое и социально-экономическое значение данных лесных массивов для близлежащих территорий. Во-вторых, исчисление сырьевых ресурсов леса должно определяться производительностью лесного биогеоценоза и сохранением ландшафтного баланса.

2. Принцип комплексности. В его основе лежит понятие «лесные ресурсы». Оценка лесных ресурсов должна включать оценку всех их классов функций. Комплексность оценки дает возможность сопоставить структуру лесных ресурсов отдельных территорий и определить наиболее рациональные направления лесозэксплуатации.

3. Принцип доступности или освоенности. Относится, главным образом, к обоснованию расчетной лесосеки. Объем расчетной лесосеки должен определяться не только исходя из прироста древесины и состояния древостоя на всех землях гослесфонда, но и их экономической доступностью.

4. Принцип экономико-географического положения (ЭГП). Потенциальное влияние ЭГП на экономическую эффективность сегодня учитывается при проведении аукционных торгов на право разработки месторождений золота и других полезных ископаемых; фактор ЭГП учитывается через механизм рыночной экономики. В оценке лесных ресурсов должны использоваться показатели, учитывающие взаиморасположение лесосырьевых и лесопотребительских районов, производственная и социальная инфраструктура на данной территории, наличие транспортной сети и ряд других моментов.

5. Принцип региональности. Учет возможностей и интересов района в связи с его природными, социально-экономическими, лесоресурсными и иными условиями может внести существенную корректировку в выбор направления лесопользования. В целях соблюдения интересов коренных народностей, в частности эвенков, проживающих на севере Амурской области, необходимо законодательное закрепление земель охотничьих угодий, оленьих пастбищ. Причем некоторые проблемы могут быть решены не на областном (краевом) административном, а лишь на региональном уровне.

6. Принцип динамичности, определяемый постоянным развитием природы и общества. Он оказывает влияние на состояние лесных ресурсов, изменяет потребности в их функциях, предполагает периодическое проведение их переоценки на единой методологической и методической основе.

Географическая оценка лесных ресурсов. Экономико-географическую оценку лесных ресурсов необходимо осуществлять с учетом основных моментов, касающихся особенностей лесных ресурсов и их географичности. Полифункциональность лесных ресурсов предполагает их оценку с учетом как можно большего числа их функций.

К настоящему времени окончательно разработанной функциональной структуры лесных ресурсов нет. Это во многом объясняется многообразием проявления функций такого сложного системного образования, как лес. Каждая из функций лесных ресурсов, а тем более их класс, может характеризоваться несколькими показателями.

Оценку ландшафтостабилизирующих функций можно строить на основе картографического, справочного и литературного материала, используя для этого определенные физико-географические показатели.

Для характеристики хозяйственно-экологического класса служат показатели, отражающие, в частности, освоенность территории, фактическую и нормативную обеспеченность защитными лесами.

Оценку сырьевого класса функций вполне можно строить на показателях учета гослесфонда, статистических данных и фондовых материалов, отражающих состояние и динамику различных видов лесного сырья.

Выполнение социального класса функций и их значимость характери-

зуют обеспеченность зелеными зонами, доступность и качество лесной рекреации, возможность любительского промысла.

Несомненно, список функций можно увеличить, использовать иную очередность их перечня, исходя из сложившейся в данный момент ценности. Следует отметить также влияние региональных особенностей на состав элементарных функций лесных ресурсов.

Н. А. Моисеев (1980) предложил классификацию лесных ресурсов, разделив их на 10 групп:

- древесные;
- технические (недревесные);
- пищевые и кормовые;
- лекарственные;
- фауна;
- ресурсы охотничьего хозяйства;
- водные ресурсы;
- защитные полезности;
- эстетика.

Предлагаемая таблица 22 «Функциональная структура лесных ресурсов» демонстрирует многоуровненность, системность функциональной структуры лесных ресурсов.

Для определения величины древесносырьевой функции используются балльные оценки структуры земель гослесфонда, древесных пород по хозяйственному назначению, возрастной структуры древостоя, положения в рельефе, производительности древостоя.

Стандартными показателями служат общие и удельные величины запаса и прироста древесины, распределение ее по классам возраста, доля спелой и перестойной древесины и другие показатели, используемые в лесоводстве. Сводной оценкой древостоя, учитывающей его средние морфометрические характеристики и возраст, является класс бонитета, определяемый при лесоустройстве.

Оценка несырьевых (невещественных) функций леса является сложной во многом из-за опосредственности их влияния, проявляющихся в стабильности ландшафта, в сохранении отдельных видов флоры и фауны, в психологическом и биологическом воздействии на человека.

Основой для определения значения экологических функций служат данные полевых исследований, оценочные карты природных условий. Такая оценка имеет экспертный характер и ее достоверность в основном определяется квалификацией экспертов, уровнем разработки нормативной базы и имеющимися в распоряжении аналитическими данными.

Динамика лесного фонда, класс и частота проведения лесоустроительных работ часто не позволяют утверждать о достоверности количественных и качественных показателей, имеющихся в материалах лесоустройства.

Таблица 22.

Функциональная структура лесных ресурсов

Классы функций	Комплексные функции	Элементарные функции
1. Ландшафтостабилизирующие	Геоморфологические	Склонозащитная
		Мерзлотостабилизирующая
		Берегозащитная
	Атмосферно-климатическая	Ветрозащитная
		Ионизирующая
		Газорегулирующая
	Гидрологическая	Водоохранная
		Инфильтрационная
		Транспирационная
	Эдафическая	Почвообразовательная
		Почвозащитные
		Противозрозионная
	Биоценотическая	Биостациональная
		Кормовая
2. Хозяйственно-экологические	Хозяйственно-защитные	Дорожно-защитные
		Полезная
	Лесопользовательская	Почвомелиоратная
		Биостациональная
		Лесовосстановительная
3. Сырьевые	Древесносырьевые	Древесноконструкционная
		Древеснохимическая
	Растительные	Пищевая
		Лекарственно-техническая
	Земельные	Кормовая
		Лесохозяйственная
		Сельскохозяйственная
		Резервная
	Охотохозяйственная	Пушной промысел
		Мясопродуктовая
4. Социальные	Рекреационные	Эстетическая
		Познавательная
	Медико-биологические	Санаторная
		Лечебная
		Фитонцидная
	Любительско-промысловая	Гигиеническая
		Растительно - промысловая Охото-промысловая

5.2. География лесов Амурской области

Значительную часть территории Амурской области занимают леса. Общая площадь государственного лесного фонда на 1 января 2002 года составляла 30,5 млн.га, из них покрытые лесом земли 22,6 млн. га. Большая часть лесов принадлежит таежной зоне, в которой различают две подзоны - южной и средней тайги. На западе граница между таежными подзонами протекает севернее транссибирской магистрали, в верхнем течении рек Уруша, Малый Ольдой, далее по южным предгорьям хребтов Тукурингра и Соктахан, в Селемджинском районе проходит севернее трассы БАМа, заканчиваясь на восточной границе у истоков реки Исы. Южная граница тайги начинается на западе у с. Черняево на Амуре, затем, отклоняясь к юго-востоку, почти достигает широты г. Шимановска. Реку Зею она пересекает севернее, у села Ураловки, а Селемджу - примерно в месте впадения в нее реки Орловки. Далее линия границы следует на юг к среднему течению р. Томь и на юго-восток, заканчиваясь в районе пересечения границы с Хабаровским краем рекой Буреей.

Типичными представителями таежной зоны являются лиственница Гмелина, сосна обыкновенная, ель аянская и сибирская, береза плосколистная и даурская. В поймах рек произрастают чозения крупночешуйчатая, тополь душистый, ольха.

Южнее таежной зоны простирается зона смешанных или хвойно-широколиственных лесов, в которой также различают две провинции: Амурскую и Дальневосточную. Амурская провинция подковой охватывает с

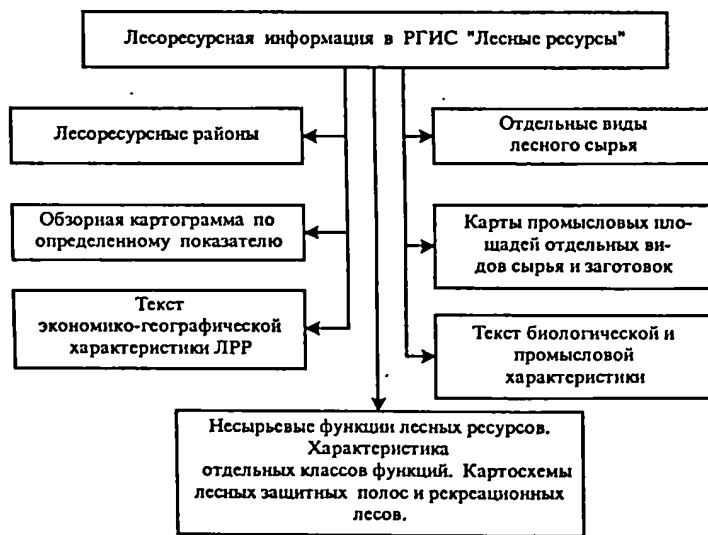


Рис. 15. Лесоресурсная информация в РГИС «Лесные ресурсы»

севера безлесный Зее-Буреинский район, занимая южную оконечность Амурско-Зейской равнины и северо-восточную, более возвышенную часть Зейско-Буреинской равнины. Юго-восточная окраина Амурской провинции расположена в нижнем течении рек Буреи и Архары. Дальневосточная провинция хвойно-широколиственных лесов занимает территорию от южных предгорий хребта Турана, бассейн среднего течения рек Буреи и Архары, пересекая вместе с Транссибирской магистралью границу области и Хабаровского края: Преобладают сосново-лиственнично-дубовые леса. Смешанные леса Амурской области, находящиеся на наиболее освоенной в хозяйственном отношении территории, подверглись сильному антропогенному воздействию (рубки и пожары).

На территории Амурской области сложились 4 флористические формации: восточно-сибирская, охотская, даурская и маньчжурская. Каждая из них характеризуется своими типичными растениями и растительными сообществами. Например, представителями древесной флоры маньчжурской формации являются бархат амурский, орех маньчжурский, сосна корейская, липа амурская, восточно-сибирской - лиственница Гмелина, ель сибирская, сосна обыкновенная, кедровый стланник.

Лес как элемент географического ландшафта в своем естественном развитии и размещении подчиняется законам природы. Схожесть условий существования - характеристик географической среды обитания - приводит к формированию зональности в размещении растительности, в том числе и лесной. В лесорастительных зонах под влиянием лесообразующих факторов возникают определенные типы леса. В зональную структуру лесов области орография и гидрография местности вносят свои индивидуализирующие черты. Так, по долинам рек в среднетаежную подзону проникают растения, типичные для более южных территорий. Река способствует не только распространению растений, но и формирует условия, благоприятные для их произрастания. Поэтому пойменные леса отличаются большим разнообразием видового состава. Лиственницу теснят здесь сосны или ели, березы, тополя. Растут также ольха, чозения, ива, черемуха, рябина. Из кустарников встречаются свидина, смородина, боярышник, жимолость, малина и таволга.

Горные и возвышенные территории занимают более 60% площади Амурской области. На самом севере в отрогах Станового хребта граница леса поднимается до высоты 1100 - 1200 м над уровнем моря, а вершины занимает горная тундра или гольцовый пояс. Верхнюю границу леса часто образует сплошной пояс из кедрового стланника. Ниже его по склонам спускаются горные лиственничники и ельники, где кедровый стланник встречается отдельными включениями. Ельники приурочены к долинам горных рек. Становому хребту свойственен восточносибирский тип вертикальной поясности с тремя характерными для него геоботаническими поясами: лесным, подгольцовым и горнотундровым. Растительность других горных хребтов Приамурья характеризуется иными чертами вертикальной пояс-

ности. Для растительности хребта Тукурингра характерен океанический тип вертикальной поясности. Здесь представлены четыре геоботанических пояса: светлехвойной тайги (900 - 1000 м над уровнем моря), темнотайги (1000 - 1100 м), подгольцовый (1100 - 1300 м) и занимающий более высокие вершины горнотундровый пояс.

5.3. Лесистость области

Одним из общих и важных показателей наличия лесных ресурсов на территории является показатель лесистости. Лесистость, или степень облесенности территории, определяется отношением покрытой лесом площади к ее общей величине. Лесистость зависит как от природных, так и от исторических, социально-экономических причин. Различают оптимальную лесистость, при которой леса наиболее эффективно справляются со всеми своими функциями, и гидрологическую лесистость, когда леса создают благоприятный режим на водосборе. Предупреждающим экологическим показателем служит минимально необходимая лесистость - такая степень облесенности территории, при которой выполнение лесом ландшафто-стабилизирующих функций находится на критическом уровне. Согласно данным Дальневосточного научно-исследовательского института лесного хозяйства, в горных дальневосточных лесах для устойчивости экосистем лесистость должна быть на уровне 40-70%. Математическое моделирование дало оптимум лесистости для устойчивости лесного покрова в условиях Дальнего Востока в диапазоне 52-90% (Шейнгауз и др., 1980).

По результатам государственного учета лесного фонда в Амурской области на 1 января 2002 года общая площадь лесного фонда составляла 31,7 млн. га - 17 % от площади лесов Дальнего Востока. В ведении Министерства природных ресурсов РФ находится 30,5 млн. га, или 96,9 % от общей площади земель лесного фонда по области. Доля других лесов - 3,1 %, в том числе - 2,3 % (651,8 тыс. га) - отнесены к лесам сельхозформирований, леса заповедников - 0,6 %. Покрытые лесом земли гослесфонда занимают 22,5 млн. га. Исходя из этой величины лесистость Амурской области составляет 62,9%. При учете лесопокрытой площади, находящейся в ведении других фондодержателей, показатель лесистости возрастает до 64%.

По существующей градации показателей лесистости территория относится к многолесной, когда ее показатель лежит в интервале от 50% и выше. На обширной территории области показатели лесистости существенно различаются по районам.

Лесистость изменяется от менее 1% на юге до более 70% в ряде северных ее районов. Шесть административных районов, занимающие 3/4 площади её территории, относятся к многолесным (табл. 23), (рис. 16). Оптимальная лесистость характеризует территории Архаринского, Бурейского, Ромненского и Мазановского районов. В 10 административных райо-

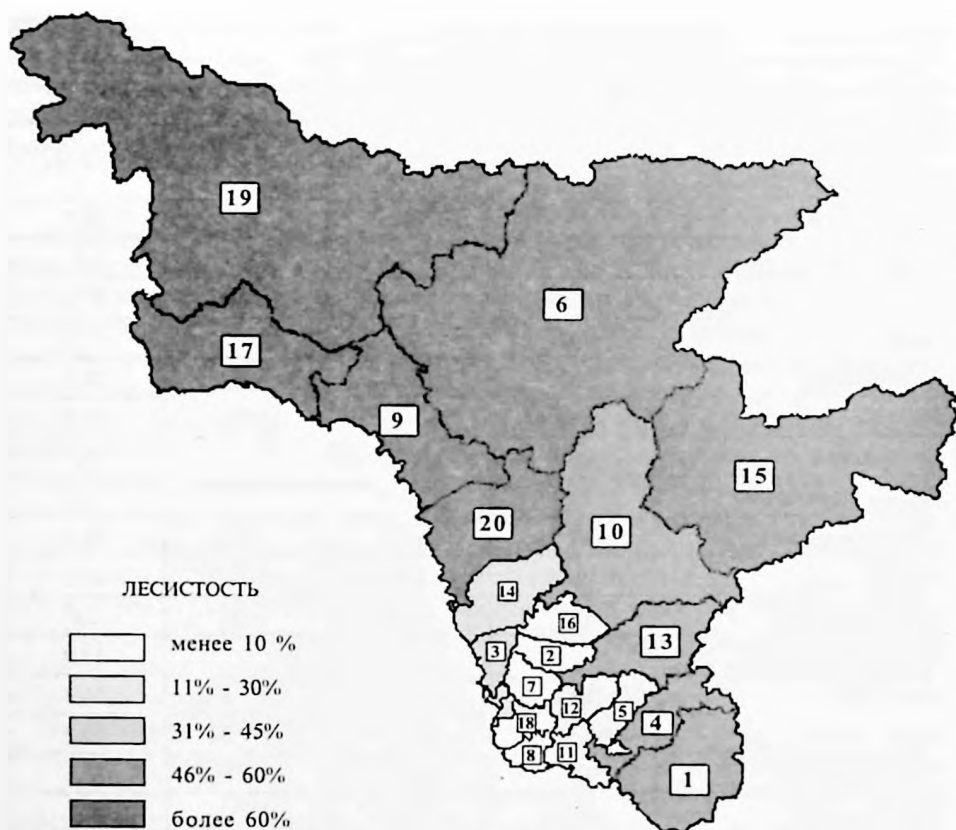
Таблица 23.

Лесистость административных районов Амурской области

Административный район	Площадь района, тыс. км ²	Лесопокрытая площадь, тыс. га		Лесистость, %
		всего	лесхозов	
Архаринский	14,6	848	735	58,1
Белогорский	2,59	2,8	2,2	1,1
Благовещенский	3,07	114,1	64,1	37,2
Бурейский	7,49	353	294,3	47,1
Завитинский	3,28	94,7	30	28,9
Зейский	86,8	6470,2	6386,3	74,5
Ивановский	2,64	2,3	-	0,9
Константиновский	1,18	1,6	-	1,4
Магдагачинский	14,8	1132	1099	76,5
Мазановский	28,31	1542,5	1447,8	54,5
Михайловский	3,03	10,9	5,5	3,6
Октябрьский	3,38	43,9	6	13,0
Ромненский	10,1	522,8	502,1	51,8
Свободненский	7,34	331,5	249,5	45,2
Селемджинский	46,67	3585,6	3477	76,8
Серышевский	3,8	38,2	12,8	10,1
Сковородинский	20,5	1524,4	1524,4	74,4
Тамбовский	2,53	1,5	1	0,6
Тындинский	83,8	5798	5793,3	69,2
Шимановский	14,6	1007,8	899,4	69,0

нах показатель лесистости находится ниже определяемого оптимума. В главных земледельческих районах, расположенных на территории Зейско-Буреинской равнины, она менее 5% (Тамбовский, Ивановский, Белогорский, Константиновский, Михайловский).

Показатель лесистости территории имеет инерционный характер. Его существенные изменения возможны в результате масштабных рубок или катастрофических пожаров. Увеличение показателя лесистости из-за динамики роста древостоев может проявиться при воспроизводстве лесов только в относительно долговременной перспективе.



1. Архаринский, 2. Белогорский, 3. Благовещенский, 4. Бурейский, 5. Завитинский, 6. Зейский, 7. Ивановский, 8. Константиновский, 9. Магдагачинский, 10. Мазановский, 11. Михайловский, 12. Октябрьский, 13. Ромненский, 14. Свободненский, 15. Селемджинский, 16. Серышевский, 17. Сковородинский, 18. Тамбовский, 19. Тындинский, 20. Шимановский.

Рис. 16. Лесистость административных районов Амурской области, 2001 г.

5.4. Структура лесного фонда

В лесной фонд области включены земли 23 лесхозов общей площадью 30,5 млн. га, находящихся в ведении Министерства природных ресурсов Российской Федерации (табл. 24).

Лесные земли составляют 25,5 млн. га, или 83,4% площади лесного фонда. Показатель доли лесных земель во всех лесохозяйственных районах примерно одинаков, лишь в Зес-Буреинском он выше и достигает 90% (табл. 25).

Таблица 24.

Лесохозяйственные районы Амурской области

	Лесхозы, заповедники	Площадь, тыс.га
1. Становая ЛХ область		
1.1 Становой ЛХ округ		
1.1.1 Тындвинский ЛХР		6693,2
	Джелтулакский	998,6
	Нюкжинский	3742,9
	Тындинский	1951,7
2. Среднеамурская ЛХО		
2.1 Амуро-Зейский ЛХ округ		
2.1.1 Зейский ЛХР		10069,6
	Верхнезейский	3763
	Дипкунский	1176,7
	Дугдинский	1260,5
	Зейский	2258,2
	Снежногорский	1511,8
	Зейский ГПЗ	99,4
2.1.2 Селемджинский ЛХР		6447
	Мазановский	2223,6
	Норский	1743,9
	Экимчанский	2268,3
	Норский ГПЗ	211,2
2.1.3 Тыгдинский ЛХР		4952
	Амурский	862
	Магдагачинский	599
	Мухинский	576,4
	Тыгдинский	710,1
	Урушинский	1621,8
	Шимановский	583
2.1.4 Белогорский ЛХР		2245,3
	Архаринский	886,4
	Белогорский	804,9
	Бурейский	456,8
	Хинганский ГПЗ	97,2
2.2 Зее-Бурейский округ		
2.2.1 Зее-Бурейский ЛХР		538,3
	Благовещенский	73,5
	Завитинский	106,9
	Свободненский	357,9

Структура земель лесфонда по лесохозяйственным районам

Категория земель	Лесохозяйственные районы						Всего по области
	Тыдинский	Зейский	Селемджинский	Тыдинский	Белогорский	Зес-Бурейский	
лесфонд всего	6693,2	9970,2	6235,8	4952,3	2148,3	538,3	30538,1
в том числе:							
лесные земли	5586,7	8245,6	5038,7	4333,9	1775,5	484	25464,4
покрытые лесом	4572,2	7541,7	4502,1	4007,6	1546,2	382	22551,8
в т.ч. созданные посадкой:	0,3	15,4	5,4	22,2	12,2	25,7	81,2
непокрытые лесом	3652,6	704	536,6	326,3	229,3	101,9	5550,1
несомкнувшиеся культуры	0	2,2	2,1	6	7	8,2	25,5
естественные редины	451,6	428,0	332,9	89,9	80	27,7	1410,2
фонд лесовосстановления	562,9	273,7	201,7	230,4	142,4	65,8	1476,9
в т.ч. гари	256,4	97,7	109,8	44,2	18,6	8,3	535,2
погибшие насаждения	0	0,1	0,2	2,4	0,4	0	3,1
вырубки	143	80,2	31,3	166,3	52,6	9,4	483,1
прогалины	163,3	98,6	60,4	17,4	70,5	48,2	455,5
нелесные земли, всего	1106,4	1724,6	1197,1	1156,2	372,6	54,3	5611,2
из них болота	644,1	1382,1	1036	515,9	355,5	25,6	3959,8

(Составлено по данным гослесслужбы Амурской области).

5.5. Ресурсы древесины

Общий запас древесины в области, по данным учета на 1.01.2002, составляет 1,94 млрд. м³, из которых 1,02 млрд. м³ - спелая и перестойная древесина (рис. 17). На одного жителя области приходится 21,8 га леса и 1,9 тыс. м³ древесины.

Господствующей древесной породой является лиственница Гмелина (даурская) (рис. 18). В подзоне средней тайги на ее долю приходится практически 9/10 всех лесов. Довольно нетребовательная к почве, влаге и теплу лиственница осваивает места обитания, непригодные для других пород деревьев, часто сменяет их после рубок и пожаров. При благоприятных условиях лиственница может иметь внушительные размеры, достигая в диаметре ствола до 1 м и высоты 25 метров. Большая часть ее насаждений определяется низкими IV и V классами бонитетов. Лучшими качествами древесины обладают сосновые и еловые насаждения, но их запасы весьма ограничены.

На юге области основной породой является дуб монгольский (рис. 18, 19), (табл. 26.). В значительной мере он обязан этим человеку, так как

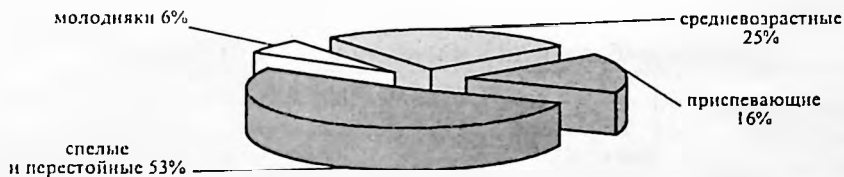


Рис. 17. Возрастная структура леса. Запасы древесины, 2002 г.

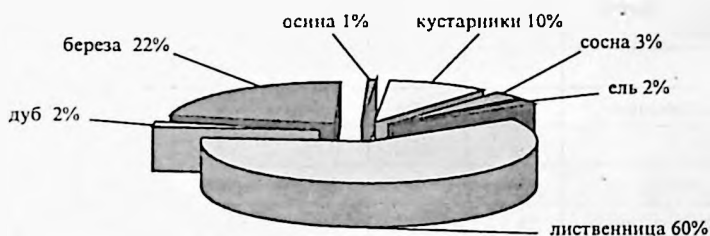


Рис. 18. Структура земель ГЛФ по породам деревьев.

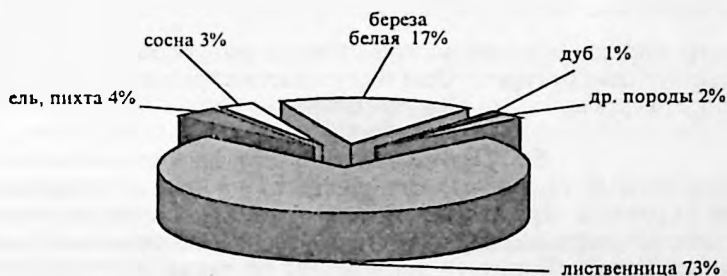


Рис. 19. Структура запасов древесины по основным лесообразующим породам.

дубняки часто возникали в результате рубок и пожаров в смешанных сосново- и лиственнично-дубовых лесах. Его древесина может использоваться для производства фанеры, паркета, для внутренней отделки зданий. Но в большинстве своем дуб представлен экземплярами пораженными гнилью. При химической обработке древесины можно получать спирт, уксусную кислоту. Кора дуба содержит до 10 % веществ, используемых для крашения и дубления.

Таблица 26.

Запасы преобладающих пород, млн. м³, 1.01.2002 год

Преобладающие породы	Лесохозяйственные районы						Всего по области
	Тындинский	Зейский	Селемджинский	Тыгдинский	Белогорский	Зее-Бурейский	
всего лесобразующие породы	339,17	745,11	446,52	249,65	143,28	24,77	1949
в т.ч. хвойные	309,33	631,3	381,03	181,06	68,99	6,09	1578
сосна	9,39	8,64	9,64	31,98	0,87	2,53	63,05
ель, пихта	2,79	28,69	31,47	0,23	16,44	0	79,62
лиственница	297,15	594	339,92	148,85	50,25	3,56	1434
кедр	0	0	0	0	1,43	0	1,43
твердолиственные	0	0,05	1,68	4	10,83	13,38	29,94
в т.ч. дуб	0	0,02	0,66	3,62	9,81	7,58	21,69
береза даурская	0	0,03	1,02	0,38	1,02	5,8	8,25
мягколиственные	29,84	113,7	63,81	64,49	63,46	5,3	340,6
в т.ч. береза белая	28,88	108,3	59,05	61,27	53,06	4,67	315,3
осина	0,55	2,7	2,8	0,89	7,92	0,17	15,03
тополь	0,21	2,4	1,85	0,23	0,02	0,06	4,77
липа	0	0	0	0	2,4	0	2,4

Вторым сырьевым компонентом лесных ресурсов являются недревесные растительные ресурсы. Они будут рассматриваться в разделе «Биологические ресурсы».

5.6. Производительность лесов

Лесоресурсный потенциал определяется не только наличием лесных ресурсов на данной территории, но и производительностью лесов. Одним из показателей, характеризующих производительность лесов, служит бонитет насаждений. «Бонитет» происходит от латинского «bonitas» - доброкачественность. Всего в лесоустройстве принято 5 классов бонитета, обозначаемых римскими цифрами. I класс бонитета означает наиболее продуктивные насаждения, V - наименее продуктивные. Класс бонитета определяется по соотношению средней высоты и возраста основной части древостоя верхнего яруса.

Производительность лесов Амурской области относительно невелика (табл. 27). Средний класс бонитета IV, средняя полнота древостоев - 0,5. Значительная площадь лесов - около 27% - относится к V классу бонитета и ещё ниже - Va или Vб. Эти леса отличает не только низкая продуктивность. Они менее устойчивы к вредителям, подвержены гнили, менее живописны и привлекательны. В таких насаждениях нередко развиваются ягодники, и они служат типичными местами обитания отдельных видов лесной фауны.

Производительность лесов по породам, 1.01.2002 год

Породы	Лесохозяйственные районы						Всего по области
	Тындинский	Зейский	Селемджинский	Тыгдинский	Белогорский	Зсе-Буринский	
Хвойные	4,7/0,45	4,4/0,48	4,6/0,51	3,2/0,5	3,4/0,49	2,4/0,52	4,2/0,49
Твердолиственные	-	4,2/0,48	4,7/0,44	5,1/0,44	3,8/0,50	4,8/0,56	4,6/0,55
Мягколиственные	4,2/0,61	3,5/0,60	3,4/0,57	3,5/0,58	2,7/0,54	3,3/0,52	3,4/0,58
ВСЕГО:	4,0/0,47	4,2/0,51	3,9/0,52	3,4/0,54	3,1/0,52	3,8/0,54	4,0/0,51

(По данным гослесслужбы Амурской области)

Небольшая величина показателей бонитетов и полноты объясняется суровостью лесорастительных условий на значительной части территории области. Снижение прироста и естественная редкостойность древостоев определяется периодическими лесными пожарами и рубками. Значительная часть древостоев относится к группе спелых и перестойных. В этом возрасте идет естественный распад. Наиболее продуктивные хвойные древостои расположены в Селемджинском и Белогорском ЛХР.

За период 1966-2002 гг. улучшились таксационные показатели покрытых лесом земель и общий средний прирост древесины (табл. 28). В то же время снижаются величины удельного прироста запаса древесины на 1 га лесопокрытой площади и средний возраст древостоя.

В условиях Амурской области ведущими факторами динамики лесных ресурсов являются: лесные пожары; трансформация лесных земель при их отчуждении для нужд других отраслей; промышленные рубки; лесохозяйственная деятельность по охране, защите и воспроизводству лесов; естественное развитие лесов (Заусаев, 1999).

Таблица 28.

Таксационные показатели лесов, 1966-2002 годы

Показатель\ год	1966	1978	1988	1998	2002
Покрытая лесом площадь, млн. га	19351,9	20851,2	21777	22460,1	22551,8
Общий средний прирост, млн. м ³	25,4	27,2	27,51	26,91	28,89
Средний прирост на 1 га лесопокрытой площади, м ³	1,34	1,4	1,38	1,2	1,28
Средний возраст, лет	84	85	80	77	77
Средний запас на 1 га лесопокрытой площади, м ³	108	97	97	89	89
Средний запас на 1 га спелых и перестойных лесов, м ³	134	132	131	130	130

5.7. Земли гослесфонда

Территория Амурской области на 1 января 2002 года составляет 36191,3 тыс. га. Земли государственного лесного фонда (ГЛФ) (тыс. га) в общей структуре земельного фонда области составляют 83%.

Далеко не вся территория гослесфонда покрыта лесами. Часть ее занята поверхностными водами, болотами, изъята и используется человеком для прокладки транспортных путей, строительства населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных объектов, в качестве сельхозугодий.

В категории «лесные земли» различают «земли покрытые лесом», и «земли непокрытые лесом» - редколесья и антропогенные редины, гари и погибшие насаждения, вырубки, прогалины и пустыри. Структура земель государственного лесного фонда, в которой отражается доля всех видов земельных угодий, является одним из важнейших показателей оценки состояния лесов (табл. 29).

Таблица 29.

Структура земель лесного фонда на 1.01.2002 год

Покрытые лесной растительностью	22551,8	73,8%
Несомкнувшиеся лесные культуры	25,5	0,1%
Естественные редины	1410,2	4,6%
Воды	143,4	0,5%
Болота	3959,8	13,0%
Гари	535,2	1,8%
Вырубки	483,1	1,6%
Прогалины	455,5	1,5%
Прочие земли	909,9	3,0%
Пастбища, сенокосы	62,7	0,2%

(Данные гослесслужбы Амурской области)

В Амурской области распределение общей площади гослесфонда по основным категориям земель показывает, что 26,2 % их приходится на нелесные земли и лесные земли, непокрытые лесом. Половину этой величины дают площади, занимаемые болотами. Велика и доля редины, гарей и погибших насаждений.

Соотношение этих категорий земель определяется как природными, так и социально-экономическими условиями, прежде всего интенсивностью лесохозяйственной деятельности. Например, на территории Амурской области наблюдается обратное соотношение площадей гарей и вырубок по лесхозам зоны БАМ и Транссиба. В зоне БАМа площади гарей превосходят площади вырубок, а в зоне Транссиба показатели площадей вырубок выше площадей гарей.

Одной из значительных категорий нелесных земель в таежной зоне области являются мари. На них приходится 13 % земель Гослесфонда.

Марь представляет собой кочковатое или крупнобугристое болото, покрытое листовничным редколесьем. Наземный покров мари составляют различные виды мхов и лишайников или их заменяют травы, среди которых господствуют осоки. Часть марей имеет вторичный характер. Они возникают на месте гарей или вырубок и практически могут служить резервом лесных земель.

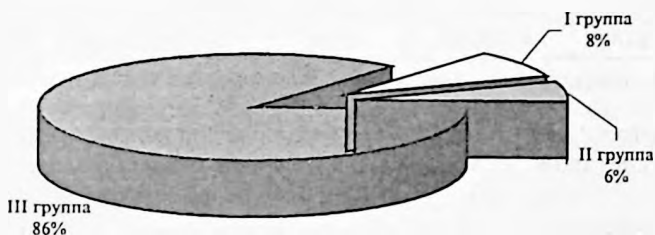


Рис. 20. Распределение лесного фонда по группам лесов, 2002 г.

В практике лесного хозяйства принято подразделение лесов на три народнохозяйственные группы. В зависимости от группы лесов устанавливается определенный порядок ведения лесного хозяйства. Леса первой группы предназначены для выполнения защитных, водоохранных, санитарных и других экологических функций. Леса второй группы определяют на территориях с низким показателем лесистости и (или) с высоким уровнем хозяйственной освоенности территории. Они выполняют как защитные экологические, так и эксплуатационные функции. Леса третьей группы предназначены для лесопромышленного освоения. В конце 70-х годов доля лесов первой группы в области была в два раза меньше, чем в Хабаровском крае и в три раза меньше, чем в среднем по СССР. В 80-е годы в распределении земель Гослесфонда области по народнохозяйственным группам произошли изменения, направленные на рационализацию лесопользования и увеличения доли защитных лесов. Доля лесов первой группы возросла с 5,5% до 7,8%. Но эта цифра оставалась еще самой низкой среди всех краев и областей Дальнего Востока. Без изменения остались леса второй группы - 4,4%, это в 1,5 раза меньше среднероссийского. В 90-х годах тенденция увеличения 1 и 2 групп лесов сохранилась (табл. 30). Современная структура лесного фонда по группам лесов представлена на диаграмме (рис. 20).

Структура лесных земель должна отвечать задаче обеспечения ландшафтной устойчивости и стабильной продуктивности лесных биогеоценозов.

Таблица 30.

Распределение земель ГЛФ по группам леса

Группы леса	1.01.1993 г.		1.01.2002 г.	
	площадь, тыс. га	%	площадь, тыс. га	%
1 группа	2428,5	7,9	2504,1	8,2
2 группа	1419,6	4,5	1898,1	6,2
3 группа	26880,9	87,6	26136,6	85,6

(По данным гослесслужбы Амурской области)

Практически любое хозяйственное освоение территорий области происходит за счет изъятия земель государственного лесного фонда - это строительство транспортных и промышленных объектов, отвод земель под сельскохозяйственное использование, передача земель для промышленной разработки полезных ископаемых, а также в государственный резерв и т.д. Фактически земли Гослесфонда и являются основным земельным резервом области. Состояние лесных земель, возвращаемых из временного использования под промышленные разработки, неудовлетворительно. Основная часть нарушаемых земель в области сосредоточена в ее северных районах, вышедших после отработки россыпных месторождений золота.

5.8. Ландшафтостабилизирующие и эколого-хозяйственные функции леса

Стабилизирующее влияние леса на ландшафт основано на подавлении негативных воздействий антропогенных объектов и естественных эрозийных процессов.

Ландшафтостабилизирующие свойства леса используют, сохраняя и создавая противозерозионные, противодефляционные, противооползневые, мерзлотостабилизирующие, берегозащитные и иные лесные массивы и полосы. Для охраны редких и исчезающих видов фауны и флоры организуют заказники, заповедники и другие особо охраняемые территории.

Лес как элемент ландшафта обладает важными функциями, полный перечень которых трудно определить. Наиболее выраженными и часто встречающимися в научной литературе являются функции геоморфологические, климатические, гидрологические, эдафические, фитоценоотические.

Геоморфологическая функция леса заключается в противодействии эрозийным воздействиям на ландшафт. Рельеф разделяют на горный и равнинный, и рассмотрение геоморфологических функций проводится именно с этих позиций. Более 60% площади территории Амурской области занимают горные и возвышенные участки. Они расположены преимущественно

шественно в северных и средних частях области. Это низкие и средневысотные горные хребты. Наибольшая высота в пределах области 2312 м находится в отрогах Станового хребта, протянувшегося вдоль ее северной границы. Южнее, параллельно Становому хребту, тянется 500-километровая сеть средневысотных хребтов Янкан-Тукурингра-Соктахан-Джагды с наибольшими высотами в хребте Тукурингра. На западе области много небольших горных хребтов: Чернышева, Южный и Средний Дырындинские, Чельбаус, Урушинский и др. По восточной окраине области проходят хребты Селемджинский, Ям-Алинь, Эзоп, Турана, Буринский.

В условиях гор к ландшафтостабилизирующим функциям леса добавляются такие функции, как противоселевая, снегозадерживающая, лавиносдерживающая и другие, выполняющие в основном защиту склонов. Слабое развитие почвенного покрова, наличие неустойчивых многолетнемерзлых пород служат дополняющими факторами к определению ландшафтнoзащитных функций леса как основных. Однако в структуре земель Государственного лесного фонда по Амурской области не выделены «леса противозрозионные». Тем самым склонозащитные функции леса не учитываются при решении вопросов промышленной лесозаготовки, что приводит к развитию различных видов склоновой эрозии.

Берегозащитная функция выполняется за счет корневой части древесных пород, укрепляющих береговые склоны. Гидрологическая функция леса проявляется в положительном влиянии леса на гидросферу как в количественном, так и в качественном отношении. Лес способствует повышению проницаемости почвы и инфильтрации поверхностных вод в подстилающую породу. Вследствие перехода поверхностного стока в подземный снижаются показатели водной поверхностной эрозии. Улучшается водный режим этих участков, повышается качество вод, стекающих с загрязненной территории, а также снижается бактериальное загрязнение, замедляется сток вод из водосборного бассейна и повышается уровень использования их для образования органической массы.

Общая площадь лесов I группы, выполняющих преимущественно водоохранн ые функции – 2504 тыс. га. Из них 1230 тыс. га - это запретные полосы лесов по берегам рек, озер, водохранилищ и других водных объектов. Всего в списке рек области, по которым установлена защитная полоса - 23 наименования.

Территория области расположена в зоне действия Тихоокеанского муссона, поэтому наибольшее количество осадков наблюдается в ее восточной части по границе, окаймленной цепочкой горных хребтов - Буринским, Турана, Ям-Алинь, Селемджинским, Джугдыр, и на крайней северо-западной оконечности. Показатель годового количества осадков не столь уж и велик. Более половины территории области – (69%) относится к полувлажной зоне с осадками до 700 мм. Пятая часть территории (21%)

принадлежит к влажной зоне и только 10% относится к зоне значительно увлажнения с осадками более 900 мм. Положение осложняется муссонным режимом выпадения осадков. Три четверти их выпадает в июле - августе, принося повсеместно избыточное переувлажнение почвы. В августе сумма осадков может превышать 300 мм. Иногда дожди имеют катастрофический характер, принося в сутки более 130 мм осадков. Все вышесказанное позволяет говорить о высокой ценности водорегулирующей и водосборной функции значительной части лесных массивов области.

Эдафическая функция леса проявляется в устойчивости почвы, в ускорении почвообразовательных процессов и повышения плодородия почвы. К категории эдафических функций относится и почвенная мелиорация, улучшающая свойства почвы, причем не только на территории, занятой лесом, но и в прилегающих зонах. Речь идет прежде всего об улучшении водного режима почвы, замедлении деграционных процессов - засоления, окисления и об обогащении почвы органическими и минеральными веществами.

Одной из причин развития эрозионных процессов на территории области, особенно на её равнинной части, является вырубка лесов и отсутствие в структуре лесных земель категории полезащитных.

Лесная растительность обладает биотической функцией сохранения фауны и флоры. На территориях, где осуществляется производственная деятельность, ухудшаются трофические, топические и гигиенические условия существования видов, в результате чего отдельные виды исчезают и уменьшают численность, генофонд биосферы сокращается и деградирует. Сохранившиеся участки естественного леса играют значительную роль при сохранении биоразнообразия. В настоящее время в области действуют три государственных природных заповедника.

Лес выполняет многие эколого-хозяйственные функции, среди которых можно назвать лесовосстановительную, биостационарную, дорожно-защитную, поле- и почвозащитную, отвалорекультивационную.

Основным фактором возобновления лесов в области является естественное лесовосстановление. Лесное хозяйство осуществляет лесопосадки, но результаты лесокультурной деятельности в объеме масштабных лесовосстановительных процессов выглядят весьма скромно. От общей площади земель лесного фонда в области (30538,3 тыс. га) «рукотворные леса» составляют 0,2%, а от покрытой лесом площади (22551,8 тыс. га) – 0,3%. Значительную долю лесных культур составляют зеленые зоны вокруг городов, других населенных пунктов и промышленных предприятий. В лесах третьей группы восстановление лесов происходит за счет естественных сил природы.

Данные исследований показывают довольно разноречивый характер естественного лесовосстановления. На территории области в большинстве случаев естественное возобновление хвойных лесов после рубки

идет вполне надежно без дополнительного хозяйственного воздействия.

Динамика лесопокрытых земель довольно устойчива, хотя качество породного состава и запасов спелой древесины снижается. Практика показала, что в условиях области наиболее надежным способом содействия естественному возобновлению леса является проведение плужных борозд. На 80% площадей, обработанных этим способом, по данным лесоустройства 1989 года возобновились хвойные породы.

Весьма ценным и невостребованным направлением лесопользования является агролесомелиорация. Область обладает третьей частью всех сельхозугодий Дальнего Востока и половиной площади пашни. Показатель агролесомелиоративного использования лесов – 0,5% от площади лесного фонда, что в два раза меньше показателя Приморского края. Вместе с тем для Амурской области агролесомелиорация выполняет такую важную функцию, как отопление почв. В дендрарии Амурской ЛОС на основе многолетней селекционной работы выявлены виды деревьев (тополя), устойчивые к местным природным условиям и активно выполняющие транспирацию, что позволяет их использовать в лесомелиорации.

Общая площадь болот в области почти 4 млн. га – 13% земель гослесфонда. Они представляют собой значительный резерв для лесомелиорации. Однако, как и любое другое преобразование ландшафта, осушение болот влечет за собой изменения и на контактных территориях. Поэтому целесообразность осушения заболоченных земель должна решаться с учетом конкретных условий местности и принципа экологического баланса.

Установлено положительное влияние лесных полос на сохранение качества сельхозугодий. Для Амурской области нет данных, показывающих эффективность поле- и почвозащитных полос. Проведенные ранее исследования показали, что вырубка древостоя и повсеместная распашка вызвали широкое развитие эрозионных процессов, ущерб от которых в Амурской области в 80-е годы ежегодно составлял 4,4-4,7 млн. руб. (Ильина, 1982).

До сегодняшнего дня в структуре земель Гослесфонда полезащитные полосы не выделены. Они единично создавались только на колхозных и совхозных землях и сегодня находятся в ведении сельскохозяйственных предприятий различных форм собственности. Практически эти леса оказались бесхозными.

Лесные полосы вдоль дорог выполняют роль защиты от эрозии дорожного полотна, ветрозащиты, снегозащиты, несут на себе определенные эстетические и санитарно-гигиенические функции. Общая длина отрезков Транссиба и БАМа на территории области составляет около 3 тыс. км, длина междугородних автодорог – более 6 тыс. км. Существующие нормативы, по которым определена ширина защитной лесополосы для железных дорог в 500 м, для автомобильных – 250 м, малозффективны. Исследования сотрудников ДальНИИЛХ в зоне БАМ показали целесо-

образность геоморфологического подхода и определения естественных рубежей защитных полос для полноценного выполнения их функций. Анализ возможной привязки внешних границ защитных полос к естественным рубежам показывает, что среднее расстояние между полотном дороги и водораздельной линией не превышает 3 км (Сапожников, 1990). Леса, прилегающие к трассам БАМа и Транссиба, несут на себе многофункциональную нагрузку. Они выполняют защитную функцию по отношению к самим железнодорожным магистралям и параллельно идущим автодорогам, водоохранную по отношению к рекам, русла которых часто находятся довольно близко от железнодорожного полотна. Нельзя забывать и их санитарно-гигиенические функции в границах зеленых зон поселков и городов. Они наиболее доступны для рекреационного использования.

Зачастую довольно трудно разделить природный и хозяйственный или социальный аспект экологической функции леса. Например, один из аспектов водоохранной функции - защита нерестилищ с целью сохранения численности и видового разнообразия рыб - элементов биосферы, а также объектов хозяйствования и сохранения качества вод. В этом случае также эколого-хозяйственные функции леса являются частью экологических функций и от ландшафтостабилизирующих отличаются тем, что они направлены на сохранение качественных характеристик объектов, имеющих хозяйственное значение.

5.9. Лесопользование

Использование лесных ресурсов - *лесопользование* - охватывает весь диапазон деятельности на лесных землях от лесосводки до заповедования. Лесопользование включает заготовку древесины, охотничий промысел, туризм, сельскохозяйственное использование лесных земель, заготовку лекарственно-технического сырья, деятельность предприятий горной промышленности на лесных землях, лесную рекреацию и т.д. Каждый из видов лесопользования характеризуется определенным характером воздействия на состояние лесных ресурсов, направленностью этого воздействия, интенсивностью, территориальным охватом.

В истории развития общества в различные периоды отдавалось предпочтение тому или иному направлению лесопользования. С развитием промышленного производства понятие леса как природного ресурса чаще всего замыкается в оценке объема, природных и технологических качеств, территориального размещения и возможностей воспроизводства древесной растительности.

Вырубка лесов Приамурья русскими ведется с начала освоения ими этой территории. На юге леса вырубались и выжигались для будущего сельскохозяйственного использования земель. Древесина шла на постройки и другие хозяйственные нужды. Масштабы рубок быстро возрастают в начале XX века в связи с развитием речного и железнодорожного транспорта, торговли, промышленности, прежде всего золотодо-

бывающей, деревообрабатывающей и ростом численности населения.

В 70-80-е годы XX века Амурская область выделялась на Дальнем Востоке высокими темпами роста объемов рубок главного пользования и вывозки древесины (табл. 31), (рис. 21). На одного человека приходилось 7 м³ вывезенной древесины, а в СССР в среднем 1,2 м³. В 90-х годах с внедрением рыночных экономических условий объемы лесозаготовки сильно снизились (см. рис. 21). Сегодня требуется новая природосберегающая техника для лесозаготовок.

Таблица 31.

Объемы производства основных видов лесопродукции

Показатели	Ед. измерения	1980	1985	1990	2000
Вывозка древесины	тыс. м ³	4640	5403	1418	921
Деловая древесина	тыс. м ³	3496	3837	1267	730
Лесоматериалы круглые	тыс. м ³	3260	3565	1090	621
Пиломатериалы	тыс. м ³	777	492	121,5	62
Щепа технологическая	тыс. м ³	9,5	172	34,7	н.д.
Тара деревянная	тыс. м ³	28	138	-	-
Спички	тыс. ящиков	645	457	124	-
Мебель	млн.руб	15,3	19,5	19,3	н.д.
Шпалы	тыс. шт	631	409	190,5	76
Экспорт леса	тыс. м ³	630	974	431	399

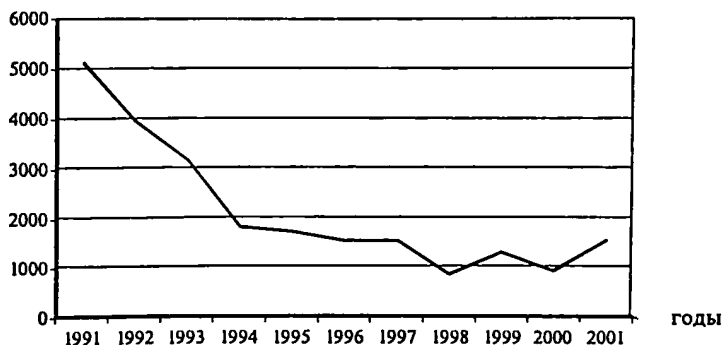


Рис. 21. Объем вывозки древесины, тыс. м³.

По итогам работы Дальневосточной научной экспедиции, организованной по инициативе Госкомлеса СССР в августе-сентябре 1989 года, Тындинский район Амурской области указывался в качестве примера губительного использования лесов (Всесоюзное совещание..., 1990). Лесозаготовки в районе велись силами корейских рабочих с грубыми нарушениями правил и экологических требований, были вырублены на сотнях тысяч гектаров самые ценные и продуктивные леса. На их месте остались безлесные территории, где естественное возобновление лесов проблематично, а создание их искусственным путем требует громадных затрат трудовых, материально-технических и финансовых ресурсов. Вместе с тем возле дорог брошены сотни тысяч кубометров заготовленной, в основном деловой, хвойной древесины.

Одним из важнейших показателей лесопользования является уровень использования расчетной лесосеки. Ежегодная расчетная лесосека на 1988 год была определена в размере 10,8 млн. м³, в том числе 7,7 млн. м³ хвойных пород (табл. 32). Объем заготовки леса составил 7,5 млн. м³ в год. При этом коэффициент использования расчетной лесосеки составил 69 %. Интенсивная эксплуатация лесных ресурсов в 70-80 гг. XX века привела к уменьшению площади спелых и перестойных лесов на 3,4 млн. га, или на 31,4%, запасы спелой древесины снизились на 487 млн. м³, или на 33%. Утвержденная расчетная лесосека на 1992 и последующие годы в размере 16,1 млн. м³ принята без учета реального состояния лесного фонда и интересов области. В последующем величина расчетной лесосеки была снижена до 15,8 млн. м³.

Таблица 32.

Динамика изменения расчетной лесосеки в Амурской области

Годы	Расчетная лесосека				Фактическая рубка, тыс. м ³				Уровень использования, %			
	всего	в том числе:			всего	в том числе:			всего	в том числе:		
		хвой-ные	твердо-ли-ствен-ные	мягко-ли-ствен-ные		хвой-ные	твердо-ли-ствен-ные	мягко-ли-ствен-ные		хвой-ные	твердо-ли-ствен-ные	мягко-ли-ствен-ные
1980	11494	7798	200	3496	4801	4544	13	239	41,8%	58,3%	6,5%	6,8%
1985	10915	7663	200	3052	5695	5320	51	324	52,2%	69,4%	25,5%	10,6%
1990	10915	7663	200	3052	6057	5572	18	467	55,5%	72,7%	9,0%	15,3%
1995	15838	11555	53	4230	1715	1595	2	118	10,8%	13,8%	3,8%	2,8%
2000	16039	11755	53,4	4230	1253	1147	0,4	105	7,8%	9,8%	0,7%	2,5%

За 2001 год по рубкам главного пользования заготовлено 1544 тыс. м³ древесины и рубкам промежуточного пользования 41 тыс. м³. Уровень использования лесосеки составил 10%. Объем заготовки древесины на 1 человека в области составил 1,5 м³, и в сравнении с уровнем 80-х гг. снизил-

ся в 4,5 раза. Лесоресурсный потенциал позволяет увеличить заготовки в 2-3 раза (рис. 22). Увеличение объемов заготовок сдерживается отсутствием спроса на внутреннем рынке, удаленностью перспективных к разработке лесных массивов, убыванием мощностей перерабатывающих отраслей.

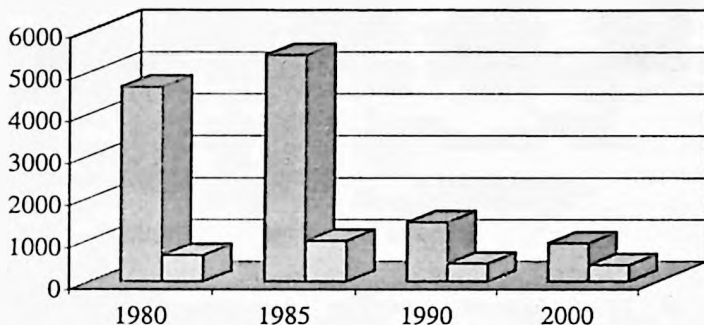


Рис. 22. Заготовка и экспорт древесины, тыс. м³.

В 90-е гг. в связи с изменением экономического механизма лесопользования развивается передача лесного фонда в аренду. По состоянию на 1.01.2002 г. лесхозам области передано в аренду 45 лесных участков для заготовки древесины общей площадью 2957,5 тыс. га, на которых ежегодный отпуск древесины установлен в объеме 2730 тыс. м³. Фактически размер лесозаготовок на арендных участках составляет по области в среднем 26,3% (Доклад..., 2002).



Пожар в лесу.



Рис. 23. Использование расчетной лесосеки.

Средняя стоимость 1 м³ древесины по минимальным ставкам в области составляла 15 руб., а средняя аукционная стоимость по итогам торгов достигла 50 руб.

Рациональность использования ресурсов древесины во многом определяется выбранным видом рубок, соответствием технологическим нормативам, местными условиями и применяемой лесозаготовительной техникой. До 1984 года в области проводились условно-сплошные рубки, при которых выбирались самые ценные экземпляры деревьев, а низко-сортная, пораженная гнилью и лиственная древесина оставлялась на лесосеках (рис. 23). В этом случае на лесосеках недоиспользуется от 45 до 92 м³ древесины на 1 га. Основная часть оставленной на вырубке древеси-



На лесной делянке.

ны приходится на спиленные и брошенные у пня деревья - до 40 м³ / га, вываленные с корнем - до 30 м³ / га и уничтоженные (обломки) стволы. Высокая захламленность вырубок в значительной степени затрудняет проведение лесокультурных работ на них и повышает пожарную опасность участков. Сегодня требуется новая природосберегающая техника для лесозаготовок. Используемые для этих целей многооперационные машины марки ЛП-49 не только наносят непоправимый урон природе, но и приводят к значительным потерям древесины. На отдельных делянках, разрабатываемых с использованием ЛП-49, на сломанные гусеницами тракторов стволы приходится до 20% исходного запаса. Сохранность подроста на делянках составляет в среднем немногим более 25%. Площадь вырубки, нарушенная при валке и трелевке достигает 92%. На лесных участках, по которым работали агрегатные машины, почва уплотняется. Плохо протекают лесовосстановительные процессы. Из 80 тыс. га ежегодно вырубаемых лесов в 80-90-х гг. лесовосстановительные работы проводились лишь на третьей части этой площади.

Согласно ранжированию экологических проблем лесопользования, составленному учеными Дальневосточного научно-исследовательского института лесного хозяйства, на первом месте в Амурской области стоит проблема полной трансформации лесных ландшафтов (Экологические проблемы..., 1989).

Глава 6. БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Вся совокупность живых организмов образует уникальную оболочку Земли - биосферу. Ресурсы биосферы (биологические ресурсы, биотические ресурсы) - тела и силы живой природы, которые покомпонентно или в форме территориальных сочетаний на данном уровне развития производительных сил выступают или могут выступать как источники средств существования людей, включая источники не только сырьевых, но и средообразующих и социальных полезностей (Ильина, 1982).

Биосфера имеет сложное многоуровневое системное строение. Структуризация биологических ресурсов проводится на основе их деления на типы по принципу положения их в «древе» развития и назначения их использования. Биологические ресурсы или ресурсы биосферы прежде всего подразделяются на ресурсы растительного и животного мира. Дальнейшее подразделение может проводиться по жизненным формам у растений или по типам и классам систематики животных, например: ресурсы древесной или травянистой флоры в растительном мире, ресурсы ихтиофауны или фауны млекопитающих в животном мире. Живые организмы, взаимодействуя между собой в рамках определенного пространства, образуют биогеоценозы.

В связи с этим правомерно рассмотрение ресурсных характеристик биосферы по её зональным и природно-территориальным (природно-аквальным) единицам. Например, характеризуют биологические ресурсы

тайги Восточной Сибири или экваториальных лесов Амазонии, биологические ресурсы шельфа Японского моря или Мирового океана.

Биологические ресурсы, так же как и другие виды природных ресурсов, оцениваются определенными количественными и качественными показателями, характеризующими их наличие и производительность. Такими показателями служат биоразнообразие, площадь ареала, численность и плотность населения (животных), продуктивность и естественный прирост.

6.1. Ресурсы животного мира

Амурская область, с точки зрения биогеографии, лежит в пределах восточно-азиатской переходной провинции голарктического животного царства. Видовой состав ее фауны характеризуется относительным разнообразием, во многом обусловленным географическим положением, дифференциацией географических условий и ходом развития естественной истории. Территория области находится в зоне контакта животных районов севера и юга. Поэтому зоогеографы определяют фауну территории Дальнего Востока России и Восточной Азии в отдельную, так называемую переходную зоогеографическую область. В Амурской области различают пять зоогеографических районов, являющихся территорией распространения представителей приамурской, даурско-монгольской, восточно-сибирской и охотско-камчатской фаун. Здесь проходят и пересекаются границы ареалов многих видов животных. Северный олень, лось и изюбрь, бурый и гималайский медведи, соболь, россомаха и енотовидная собака, дальневосточная черепаха, дикуша, глухарь, утка мандаринка, дрофа и японский журавль - эти и многие другие виды, столь различные по своим требованиям к условиям среды обитания, встречаются на тер-



Северный олень.

риторин нашей области.

Ресурсы копытных зверей в области определяются, в основном, поголовьем лося, дикого северного оленя, изюбра, кабарги, кабана и косули. С 1992 года из-за резкого сокращения численности поголовья кабарги введен запрет на её добычу, который действует до сих пор. Учет численности промысловых копытных в последние десятилетия отражает стабильный рост числа особей лося и изюбра, и значительные колебания численности одного из основных объектов охоты - восточносибирской косули.

Косуля довольно широко распространена по территории области. Как считают специалисты, в области сформировались два отчетливо отличающихся экотипа - оседлый и мигрирующий. Благодаря миграциям косуля летом осваивает кормовые угодья северных территорий, недоступные зимой из-за возникающего здесь глубокого снежного покрова, значительно расширяя свой ареал. Площадь зимнего ареала косули в Амурской области составляет более 10 млн. га. Косуля является одним из основных и перспективных объектов охоты в Амурской области. Уровень естественной кормовой емкости угодий в пределах её ареала допускает плотность животного до 100 голов на 1000 га, в то время как в конце 80-х в местах наибольшей концентрации ее численность достигала 50 - 65 особей. В начале восьмидесятых годов, когда численность косули снизилась до критической отметки в 35-40 тысяч, были приняты меры, направленные на восстановление численности, чему способствовали и природные условия. Конечно, при большом богатстве популяции показатель добычи мог быть существенно выше. Более века назад в 1887 году было добыто 30 тысяч косуль, а в 1888 году отмечался массовый ход косули, когда добыча составила максимальное число за все время регистрации охотничьего промысла в Приамурье - 150 тысяч голов за сезон (Баранчеев, 1955). В конце XX века ежегодная добыча косули составляла 1000-1800 животных. Показатели добычи других копытных существенно меньше: лось - 120 - 600, изюбрь - 50 - 500, северный олень - 50-150.

Амурская область, как и Дальний Восток в целом, славится исключительным видовым разнообразием и богатыми ресурсами пушного зверя. Перечень дальневосточных пушных зверей насчитывает 39 видов, 26 из которых обитает на территории Амурской области. В перечень видов пушных зверей, являющихся объектами промысла, включены белка, выдра, горностай, колонок, лисица, норка, ондатра, россомаха, рысь, соболь и енотовидная собака. Количество добываемых пушных зверей в 1990-е годы составляло: соболь - 3-5 тыс., колонок - 3,5-6,5 тыс., лисица красная - 300-700 животных (Доклад., 2002).

Из всей охотничьей фауны наиболее многочисленную группу образуют охотничьи птицы. Среди них различают: боровую дичь - рябчик, каменный и обыкновенный глухарь, тетерев, горлица, степную и луговую - фазан, перепел, водоплавающую - гуси, утки, крохали и лысухи и болотную - различные виды куликов. Ранее территория Амурской области, как

и Дальнего Востока в целом, представляла собой «охотничье эльдорадо» - это был край непуганых птиц. Количество добываемых аборигенами птиц до освоения Дальнего Востока русскими было весьма незначительно. Заселение территории и появление большого количества огнестрельного оружия и его совершенствование многократно увеличило добычу птицы. В 1910-1913 годах в Амурской области среднегодовой объем заготовки птиц составлял: рябчик - 12,1 тыс., тетерев - 5,9 тыс., глухарь - 2,6 тыс., фазан - 3,4 тыс., гусь - 11 тыс., утка - 38,2 тыс. штук. Итоги переписи населения севера Дальневосточного края (1926-1927) показали, что только в бывших Рухловском (ныне Сковородинском), Зейском, Селемджинно-Буреинском (ныне Селемджинском) районах области коренным населением добывалось за год 7,7 тыс. глухарей, 1,3 тыс. белых куропаток и более 15 тыс. птиц прочих видов боровой дичи (Сухомиров, 1986). На юге области охотились главным образом на водоплавающую дичь и фазанов. Так, например, охотник-профессионал П. П. Ланкин из Благовещенска до середины 50-х годов занимался отстрелом гусей и уток с целью заготовки. С 10 апреля по 20 мая он обычно отстреливал около 200 гусей и 600-700 уток (Сухомиров, 1986). С середины 50-х годов количество птиц непрерывно сокращалось, существенно снизились и объемы заготовок. За 1985-1990 годы среднегодовой показатель объема заготовок тушек боровой дичи на Дальнем Востоке составил 80 тыс. штук, из которых на Амурскую область приходилось 6,5% (Камчатская область - 26,3%, Якутия - 20%, Приморский край - 19,8%, Хабаровский край - 18,9%, Сахалинская область - 1,5%) (Сухомиров, 1993).

6.2. Охотничьи угодья Амурской области

Ресурсный потенциал охотничьей фауны напрямую зависит от наличия и состояния охотничьих угодий. Основными характеристиками охотничьих угодий являются тип угодья, его площадь, наличие и продуктивность основных кормовых видов флоры, плотность и продуктивность основных видов охотничьей фауны и потенциальная емкость угодья.

Являясь наиболее ярко выраженным эдификатором среды обитания животных и охотохозяйственного значения территории, растительность выступает в роли индикатора при классификации угодий. Фитоценологическая основа типологии охотугодий принята многими исследователями на том основании, что типы растительных сообществ являются эдификаторами среды обитания животных. Это положение отражает и подчеркивает системное строение биосферы, а также экосистемы на более высоком организационном уровне.

Различают три таксономические единицы: тип, класс и категория охотничьих угодий. Участки территории, сходные по составу и структуре растительности, местоположению, видовому и количественному составу промысловых животных, кормовым и защитногнездовым качествам, а также по условиям промысла, объединены в типы угодий, принятые за минимальную таксономическую единицу.

Таблица 33.

Ресурсы промысловой фауны лесов Амурской области

Типы промысловых угодий	Площадь тыс. га	Основные виды промысловых животных									
		Плотность населения / Продуктивность (штук на 1000 га)									
		Соболь	Колоннок	Лисица	Енотовидная собака	Белка	Лось	Косуля	Изюбрь	Кабан	Рябчик
Подзона средней тайги											
Горные тундры	758	0,5 / -									
Кедровый стланник	1282	1 / 0,1				2 / -					
Пихтово-еловые леса	344	4 / 1				20 / 1	0,3 / -		0,1 / -		40 / 5
Сосновые леса	126	1 / 0,4	0,2 / 0,02			3 / 0,2	0,5 / 0,05		0,1 / -		5 / 1
Листоветничные леса	10301	2,5 / 0,5	0,3 / 0,02			4 / 0,1	1 / 0,5		0,1 / -		7 / -
Мари	2649	0,2 / 0,04	0,2 / 0,01				0,6 / 0,05		0,1 / -		
Мелколиственные леса	1122,5	1 / 0,3	0,3 / 0,05			5 / -	1 / 0,1		0,2 / -		15 / 3
Гари и вырубкн	853	1 / 0,2	0,3 / 0,08				1,5 / 0,15		0,5 / 0,05		5 / 1
Подзона южной тайги											
Пихтово-еловые леса	116,7	7 / 2	0,5 / 0,1			60 / 5	0,6 / 0,02		0,5 / 0,01		60 / 7
Сосновые леса	431,4	0,5 / 0,05	1 / 0,3			20 / 2	0,3 / 0,01		0,3 / 0,03	0,1 / 0,01	20 / 5
Листоветничные леса	3500	3 / 1	1 / 0,3			10 / 1	1 / 0,03	3 / 0,5	0,5 / 0,01		15 / 1
Мари	4300	0,3 / 0,05	1,5 / 0,4				1 / 0,1	2 / 0,1	0,2 / -		
Мелколиственные леса	1601	2 / 0,05	1,5 / 0,5	0,3 / 0,05		10 / 1,2	1,2 / 0,04	7 / 1	0,8 / 0,04	0,1 / 0,01	20 / 2
Гари и вырубкн	381	2 / 0,05	3 / 1	0,3 / 0,05			2 / 0,04	8 / 1	1,5 / 0,2	0,1 / 0,01	15 / 1

Типы промысловых угодий	Пло- щадь тыс. га	Основные виды промысловых животных									
		Плотность населения / Продуктивность (штук на 1000 га)									
		Соболь	Колонок	Лисица	Енотовид- ная собака	Белка	Лось	Косуля	Изюбрь	Кабан	Рябчик
Хвойно-широколиственные леса											
Кедрово-еловые леса	19,3	15 / 4	5 / 2,5			400 / 150	0,3 / 0,02	2 / 0,2	7,5 / 0,4	3 / 1	70 / 15
Мелколиственные леса	655	1 / 0,3	2,5 / 1	0,5 / 0,1		15 / 5	0,2 / 0,01	8 / 1	2 / 0,2	0,5 / -	30 / 10
Дубняки	437,4	0,5/0,08	6 / 2	1 / 0,1	1 / 0,3	5 / 1,2	0,1 / -	10 / 1,5	2,5 / 0,3	5 / 1	15 / 3
Широколиственные леса	38,3		8 / 2	1 / 0,3	1,5 / 0,9	7 / 2	0,05 / -	8 / 1	2 / 0,2	3 / 1	20 / 4
Смешанные лиственные леса	695		4 / 1,5	0,8 / 0,2	0,5 / 0,1	7 / 2	0,1 / -	8 / 1,2	2,5 / 0,3	1 / 0,2	20 / 4
Гари и вырубки	324,6		6 / 2	0,8 / 0,2	1 / 0,3		0,2 / -	10 / 1,6	3 / 0,4	0,5 / 0,1	
Сельскохозяйствен. земли	4982		8 / 3,5	1 / 0,3	2 / 0,7			5 / 1		0,2/ 0,05	
Луга с релками	585		8 / 3,5	0,8 / 0,2	3 / 0,2			10 / 1,5		0,2/ 0,05	

(Охотничьи угодья Амурской области, 1983).

Таблица 34.

Оценка лесных охотничьих промысловых угодий Амурской области (на 1000 га)

Типы промысловых угодий	Площадь, тыс. га	Основные виды промысловых животных									Кол-во объектов охоты	Ценность объектов охоты	Оценка охотугодий (балл/1000 га)
		Соболь	Колоннок	Лисица	Енотов, собака	Белка	Лось	Косуля	Изюбрь	Кабан			
Подзона средней тайги, в т.ч.:	17435,5												
Горные тундры	758	0,5									1	0,2	166,76
Кедровый стланник	1282	1				2					2	0,7	846,12
Пихтово-еловые леса	344	4				20	0,3		0,1		4	6,7	2287,6
Сосновые леса	126	1	0,2			3	0,5		0,1		5	3,7	466,83
Лиственничные леса	10301	2,5	0,3			4	1		0,1		5	7,0	72313,02
Мари	2649	0,2	0,2				0,6		0,1		4	2,9	7676,802
Мелколиственные леса	1122,5	1	0,3			5	1		0,2		4	6,6	7459,0125
Гари и вырубki	853	1	0,3				1,5		0,5		4	8,7	7380,156
Подзона южной тайги, в т.ч.:	10330,1												
Пихтово-еловые леса	116,7	7	0,5			60	0,6		0,5		5	17,9	2083,095
Сосновые леса	431,4	0,5	1			20	0,3	3	0,3	0,1	7	14,4	6197,061
Лиственничные леса	3500	3	1			10	1		0,5		5	10,1	35437,5
Мари	4300	0,3	1,5				1	2	0,2		5	10,2	43666,5

Типы промысловых угодий	Площадь, тыс. га	Основные виды промысловых животных									Кол-во объектов охоты	Ценность объектов охоты	Оценка охотугодий (балл/1000 га)
		Соболь	Колоннок	Лисица	Енотов. собака	Белка	Лось	Косуля	Изюбрь	Кабан			
Мелколиственные леса	1601	2	1,5	0,3		10	1,2	7	0,8	0,1	88	32,5	49208,336
Гари и вырубки	381	2	3	0,3			2	8	1,5	0,1	7	39,2	14948,916
Хвойно-широколиств. леса, в т.ч.:	2169,6												
Кедрово-слоновые леса	19,3	15	5			400	0,3	2	7,5	3	7	117,6	2268,8115
Мелколиственные леса	655	1	2,5	0,5		15	0,2	8	2	0,5	8	46,4	30418,2
Дубняки	437,4	0,5	6	1	1	5	0,1	10	2,5	5	9	45,7	19986,993
Широколиственные леса	38,3		8	1	1,5	7	0,005	8	2	3	8	51,8	1983,0591
Смешанные лиственные леса	695		4	0,8	0,5	7	0,1	8	2,5	1	8	46,4	32250,78
Гари и вырубки	324,6		6	0,8	1		0,2	10	3	0,5	7	44,0	14281,1016
Сельскохозяйственные земли	4982		8	1	2			5		0,2	5	14,4	71740,8
Луга с релками	585		8	0,8	3			10		0,2	5	24,9	14548,95
Общая площадь	29935,2											итого обл.	437616,4037

В основу выделения типов угодий положены четко разграниченные между собой по экологическим и промысловым параметрам группы типов леса, установленные по эколого-фитоценологическим признакам.

Для Амурской области, согласно исследованиям, выполненным Всесоюзным научно-исследовательским институтом охотничьего хозяйства и звероводства (ВНИИОЗ) в 1982 году (Отчет о научно-исследовательской работе ВНИИОЗ, 1982), определяющим признаком типа охотничьих угодий целесообразно принимать состав верхних ярусов леса и положение на рельефе. Все охотничьи угодья Амурской области ВНИИОЗ подразделены на 4 высшие таксономические единицы - категории: тундровые, лесные, лесостепные и водно-болотные. Самая разнообразная по составу - категория лесных угодий, где различается 3 подкатегории, 12 классов и 19 типов. По единице «тип» категория лесных угодий составляет 76% от их числа.

Наибольшими показателями плотности и продуктивности по основным видам промысловых животных обладают среднетаежные пихтово-еловые леса и кедрово-еловые леса подзоны южной тайги. Но суммарная площадь этих типов леса составляет менее 500 тыс. га, или 1,5 % от площади лесов области. Это во многом предопределяет использование названных типов леса как охотничьих промысловых угодий и снижает ценность других конкурирующих функций.

Основная площадь охотничьих угодий приходится на лиственные леса и мари, которые в подзонах средней и южной тайги занимают территорию в 21 млн. га, или 70 % от площади лесов области. Лиственные леса южной тайги более продуктивны в охотохозяйственном отношении, но их площадь в три раза меньше площади среднетаежных лиственных лесов. В целом количественные показатели плотности и продуктивности по основным видам охотничьих животных этого типа угодий довольно низкие.

Количественные показатели по типам лесных охотугодий Амурской области рассчитаны ВНИИОЗ и приведены в таблице 33.

6.3 Охотничий промысел

Общая площадь спортивных охотничьих угодий области на 1.01.2001 составляет 3947 тыс. га, что составляет 10,9% территории области. Площадь промысловых охотничьих угодий составляет 28917 тыс. га (табл. 34).

Спортивные охотничьи организации представлены Амурским областным обществом охотников и рыболовов Росохотрыболовсоюза (АОООиР), имеющим 33 подразделения, и Всеармейским обществом охотников с 6 подразделениями. Только в составе АОООиР насчитывается 12,4 тысячи человек (Отчет., 1999). В течение последнего десятилетия численность общества сократилась почти в 2,5 раза. В распоряжение членов общества предоставляются охотничьи домики, которые имеются в некоторых его районных подразделениях, и база АОООиР в селе Прядчихно Благовещенского района на 56 мест.

Таблица 35.

Категории охотпользователей

Категории охотпользователей	Количество пользовате- лей/ хозяйств	Общая площадь, тыс. га
Госпромхозы	2	5629,6
Коопзверопромхозы	2	7421,1
Северные промысловые хозяйства	4	8600
Др. юридические лица - ЗАО «Юность», МУП «Первомайская фактория»	2	7266,2
Всего промысловых угодий		28916,9
Росохотрыболовсоюз	1/33	3947,2
Всеармейское общество охотников	2/6	194,1
Заказники, всего	26	1959,8
в т.ч. федерального значения	2	170,3
областного значения	24	1789,5
Резервный фонд		764,9
Всего, охотничьих угодий		35782,9
Неохотничьи угодья		408,4
в т.ч. заповедники	3	408,4

(Доклад., 2002).

Охотничий промысел регламентируется определенными для каждой территории субъекта Российской Федерации правилами производства охоты и ведения охотничьего хозяйства. На территории Амурской области охота регулируется Правилами, утвержденными в 1988 году, и приказами по Управлению охотничьего хозяйства, регламентирующими определенные изменения в каждый охотничий сезон (Правила производства охоты и ведения охотничьего хозяйства на территории Амурской области, 1988). Постановление Главы Администрации Амурской области от 07.02.2000 г., № 79 устанавливается конкретный размер платы за охотничью лицензию. Плата для иностранных охотников составляет 10-кратный размер от утвержденной для соотечественников.

Оценка типов охотничьих угодий Амурской области представлена в таблице 34. В этой оценке учтен видовой состав промысловой фауны, плотность видов по типам охотничьих угодий и величина установленной в области стоимости лицензий.

Основными видами хозяйственной деятельности, которые вносят значительные изменения в естественные ландшафты области и, следовательно-

но, существенно влияют на численность промысловых животных, являются лесозаготовки, транспортное и промышленное строительство, сельскохозяйственное освоение земель.

Высокая плотность населения на юге области, снижение охотничьих ресурсов, увеличение количества автотранспорта в личном пользовании в южных, освоенных районах области все более перемещают к северу спортивно-охотничий промысел (табл. 36). Низкая рекреационная комфортность лесов, захламленность, а также широкое распространение малококонтрастных и труднопроходимых лесных территорий существенно снижает их привлекательность для охотничьего туризма. В области нет больших перспектив привлечения иностранных любителей спортивной охоты. Это обусловлено как высокими транспортными тарифами, отсутствием привычного для иностранцев инфраструктурного обеспечения и определенного комфорта, так и сравнительной малопривлекательностью объектов охоты и охотничьих угодий.

Таблица 36.

Районные общества охотников и рыболовов АОООиР (1999 г.)

Районные общества охотников и рыболовов	Членов АОООиР	Кол-во первичных коллективов	Площадь угодий, тыс. га	Кол-во охот. домов/мест в них	Выдано путевок
Архаринский	398	10	1773	-	234
Белогорский	820	28	218,2	-	1042
Благовещенский	2712	140	310	2 / 56	2910
Бурейский	378	20	227	-	351
Завитинский	370	21	195	-	250
Зейский	890	36	280	1	770
Ивановский	440	12	243	-	774
Константиновский	200			-	305
Магдагачинский	715	14	2000	-	550
Мазановский	167	4	80	-	252
Михайловский	340	12	180	-	432
Октябрьский	312	28	370	-	408
Райчихинский	450	28	163,2	-	658
Ромненский	131	10	136,5	-	157
Свободненский	901	61	365	2	699
Селемджинский	250			-	
Серышевский	600	32		-	372
Сковородинский	850		200	1	
Тамбовский	305			-	495
Тындинский	648		110,2	3 / 6	156
Шимановский	531		210	1 / 6	411

(Отчет., 1999).

6.4. Рыбные ресурсы и рыболовство

Видовой состав ихтиофауны водоемов Амурской области сформирован представителями 4-х ихтиологических комплексов: арктического, бореального, китайского и индийского. Его список насчитывает более 60 видов. Такое многообразие обусловлено географическим положением территории и естественно-историческими факторами.

Арктический ихтиокомплекс представлен такими видами, как сиг, налим, живущими при низкой температуре и не переносящими недостаток кислорода. Среди фауны рыб области много видов, которые в доледниковый период были широко распространены в умеренном поясе северного полушария, - калуга, осетр, сом, карась, гольян, ротан, хариус, таймень, ленок и другие. Это представители бореального ихтиокомплекса. Одни из них приспособились к жизни при самых различных температурах воды и незначительном количестве кислорода в ней, в озерах или реках с медленным течением. Это равнинная группа. Другие обитают в реках с быстрым течением, каменистым дном, с насыщенной кислородом водой - они составляют предгорную группу.

Наиболее значительную группу видов рыб, обитающих в Амурской области в бассейне Амура, составляет китайская ихтиофауна, в составе которой такие виды рыб, как верхогляд, толстолоб, желтощек, белый и черный амур, китайский окунь-ауха и другие. Обитают они в больших равнинных водоемах, также требовательны к наличию кислорода, но предпочитают достаточно высокие температуры воды.

В водоемах Приамурья встречаются рыбы, ближайших родичей которых можно встретить не только в Китае, но и в водах Индии и Африки. Это касатка-скрипун, касатка-плеть, малая касатка, змееголов. Они представляют Индийский фаунистический комплекс Амура. Эти рыбы менее требовательны к насыщенности воды кислородом, имеют более темную окраску. Предпочитают для обитания более прогретаемую прибрежную зону равнинного течения Амура, заводи и обмелевшие протоки.

Рыбохозяйственный фонд области составляют крупные реки и их участки, а также реки средней и малой протяженности, озера, водохранилища и пруды. Реки принадлежат к бассейну Амура (86,9%), Лены (11,7%) и Уды (1,4%). Озер в области более 22 тысяч, большинство из них имеют пойменное происхождение и небольшую, от 1 до 20 га, площадь. В основном озера представлены многочисленными старицами в поймах среднего Амура, нижней Зей, средней Селемджи. Общая площадь озер Амурской области составляет 142,9 тыс. га. В области имеется также 110 искусственных водохранилищ общей площадью более 12 тыс. га (Доклад..., 2002).

В силу природных особенностей и антропогенного воздействия только 8-10 % водоемов естественного рыбохозяйственного фонда имеют промысловое значение. В промысловых уловах в последние годы встречаются лишь 10-12 видов, т.е. около 20% видового состава ихтиофауны (табл. 37), (рис. 24).

Таблица 37.

Вылов рыбы из водосмов Амурской области в 2000 году
(данные Амурской инспекции рыбоохраны, ц)

Виды рыб	Вылов во внутренних водоемах, ц (реки, озера)	Вылов в Зейском водохранилище, ц	Общий вылов, ц
Сазан	4,98	-	4,89
Толстолоб	0,29	-	0,29
Верхогляд	0,80	-	0,80
Щука	0,47	-	0,47
Сом	0,07	-	0,07
Амур	0,07	-	0,07
Карась	140,25	5,00	145,25
Подуст-чернобрюшка	46,19	-	46,19
Конь-губарь	0,72	-	0,72
Ротан, голянь	3,12	-	3,12
ИТОГО:	196,7	5,00	201,87

Некоторые виды ихтиофауны являются редкими и требуют охраны. К ним относятся амурская калуга, амурский осетр, китайский окунь (ауха), желтошек, белый амур. В последние годы наблюдается и нарастает депрессия рыбных запасов в речных системах Амура и Зеи, а также в озерах и малых водохранилищах. Неограниченный вылов рыбы сопредельной стороной в р. Амур с применением сетных орудий лова с малой ячейей (8х8 - 10х10 см), а также появление огромного количества китайских мелкоячейных сетей на рынке привело к еще большему подрыву запасов промысловых рыб. По данным мальковых съемок, при подобном лове изымается молодь ценных рыб - калуги, осетра. По наблюдениям 90-х годов, в р. Амур почти нет производителей сазана, толстолоба, амура, желтошека, калуги, осетра. Создание и заполнение к 1985 году Зейского водохранилища привело к быстрой дистрофикации пойменных водоемов, их обмелению, зарастанию водной растительностью и полной потере рыбохозяйственного значения (Доклад..., 2000).

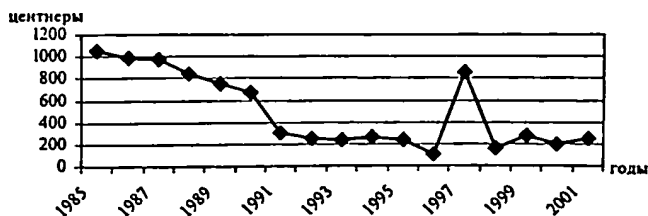


Рис. 24. Вылов рыбы в Амурской области, в центнерах. Составлено по данным Государственного комитета по охране окружающей среды Амурской области.

Охрану и контроль за использованием рыбных ресурсов Амурской области осуществляют 2 инспекции рыбоохраны. Зейская районная инспекция контролирует водоемы Зейского, Магдагачинского, Тындинского и Сковородинского административных районов, а Амурская областная инспекция - во всех остальных районах области. Ежегодно инспекциями вскрывается более тысячи нарушений рыбоохранного законодательства и изымается значительное количество незаконных орудий лова, но это лишь «надводная часть айсберга». В 2001 году Амурской областной инспекцией рыбоохраны было выявлено 1772 нарушения рыбоохранного законодательства (в 1999 г. – 1245). В более 10% случаев фиксируется применение большого количества сетей (Доклад..., 1999, 2000, 2002). В 2001 г. на право промыслового лова рыбы имели ОАО «Амурский рыбокомбинат», ОАО «Бахиревское» и индивидуальный предприниматель В.В. Кожура.

На водоемах области без учета Зейского водохранилища в 2000 г. промысловый вылов проводился по 475 разрешениям. Вылов на 1 разрешение составил 0,3 ц при общем вылове в 200 ц. Основными промысловыми видами являются карась и подуст-чернобрюшка, в улове 2000 года на них пришлось соответственно 145 ц и 46 ц (т.е. в сумме 96% улова) (Отчет о НИР..., 2001).

По мнению ихтиологов, рыбные ресурсы находятся в критическом состоянии и для их восстановления в Амуре и Зее срочно необходим полный многолетний запрет рыболовства. Рекомендуются также ограничить лицензионный лов.

6.5. Недревесные растительные ресурсы и их использование

По назначению среди *недревесных растительных ресурсов* различают пищевые, лекарственные, медоносные, кормовые, технические. В свою очередь каждая из этих функциональных групп имеет сложную внутреннюю структуру. Так, среди пищевых растений различают ягодные, плодовые, ореховые растения, грибы, а также растения, используемые населением в качестве овощей, корнеплодов, пищевой зелени, приправы, заварки, для ароматизирования, а также как продуценты натуральных соков.

Целенаправленные лесопродукционные исследования недревесных ресурсов начаты на Дальнем Востоке в конце 50-х годов. На ряд пищевых продуктов, таких как ягоды, орехи, корни, побеги, мед, сок, составлена нормативно-справочная документация. В ней нашли отражение закономерности продуцирования, правила использования, учитывающие биологию и экологию растений. Для оценки состояния ресурсного потенциала пищевых и лекарственных растений предлагается использовать ресурсно-производственную классификацию (табл. 38). Такая классификация учитывает как продуктивность и ее особенности, так и степень освоения данных растительных ресурсов (Сухомиров, 1986).

В зависимости от количества и распространения экземпляров используемого вида растения ресурсы подразделяются на пять классов. Высший класс (P1) означает ресурс производственного назначения во многих районах и на большой площади. К этому классу относят растения, которые имеют концентрированные заросли на достаточно больших площадях. Расчетный размер пользования такого сырья многократно превышает современный объем его заготовок.

Ко второму классу (P2) относят растения, имеющие обширные продуктивные заросли. Они не так широко распространены по территории региона, являясь производственным ресурсом в отдельных районах. Расчетный размер пользования превышает объем заготовок.

К третьему классу (P3) относятся растения, рассредоточенные по территории. Их заросли иногда расстроены нерациональными сборами и имеют ограниченное производственное значение.

Четвертый класс (P4) определен для ресурсов частного значения. К нему отнесены растения, произрастающие отдельными экземплярами и небольшими обособленными зарослями. Здесь возможны только групповые сборы населением для собственных нужд.

Пятый класс (P5) составляют ресурсы индивидуального назначения. Для произрастания растений этого класса характерна высокая степень обособленности небольших куртин и отдельных экземпляров, как правило, низкой продуктивности. В зависимости от уровня освоения и организа-

ции сбора недревесные растительные ресурсы могут быть подразделены на шесть - восемь групп освоения, которые принято обозначать заглавными буквами.

Группа А включает растения, вовлеченные в производственные заготовки. Для более детальной картины ее можно разбить на две подгруппы, различающиеся по степени освоения. Показатели градации, определяющие уровень расчетного сбора, выбираются условно в зависимости от интенсивности освоения территории.

Группа Б включает растения, которые местное население в большом количестве собирает впрок для себя.

Группа В охватывает растения, которые местное население собирает в значительном количестве для использования в короткое время.



Виноград Амурский .

Растения групп Г и Д заготавливают отдельные сборщики впрок и для использования в короткое время. Растения, относящиеся к группе Е, используются на месте сбора.

Ресурсно-производственная классификация дикорастущих съедобных ягодных растений Амурской области может рассматриваться как обобщенная для всей территории области. Область обладает значительной площадью и разнообразными лесорастительными условиями, и для отдельных ее лесоресурсных районов эта классификация будет иметь свои отличительные особенности.

Таблица 38.

**Ресурсно-производственная классификация дикорастущих
съедобных ягодных растений Амурской области**

Группа освоения	Класс ресурса					Число видов
	P1	P2	P3	P4	P5	
А	Голубика, Брусника	Шиповник даурский, Лимонник китайский, Смородина	Шиповник мелко-лиственный	Боярышник даурский		7
Б		Калина Саржента	Жимолость Турчаннинова	Калина буреинская		3
В		Рябина амурская	Черемуха азиатская, Земляника восточная			3
Г			Смородина мало-цветковая, Боярышник Максимовича	Крыжовник буреинский, Княженика		4
Д				Смородина маньчжурская, Барбарис амурский, Морошка		3
Е				І. Виноград амурский	ІІ. Элеутерококк колючий, Актинидия Коломикта, Костяника	4

Из ягод в лесах заготавливаются брусника и голубика, периодически лимонник, шиповник, в очень небольшом количестве – смородина. Для лечебных целей в малом объеме собираются плоды боярышника. Первое место по объему организованного сбора среди ягод принадлежит брусни-

ке. Основные массивы брусничников находятся в среднетаежной подзоне в бассейнах рек Нюкжи, Тынды, Гилюя, на Верхнезейской равнине, в бассейне верхнего течения реки Селемджи. Продуктивная площадь брусничников в зоне БАМа на территории области, по данным В/О Леспроект, 463680 га (Звада, 1991). Расчетный сбор ягоды, по методике ДальНИИЛХ, составляет 180 кг с 1 га, что составляет 60% от биологического запаса.

Годовой объем заготовки брусники заготовительными организациями в 80-е годы составлял 250-300 тонн. Предположительно такой же объем собирался населением для собственных нужд. Фактический среднегодовой объем сбора брусники можно оценить в 500-600 тонн в год. Доступная для освоения площадь брусничников составляет 1/5 от общей. Расчетный сбор в ее границах определен в 18 000 тонн. Исходя из этих объемов, освоенность ресурсов брусники составляла в лучшие годы около 3%. Брусника является ценным пищевым и лекарственным продуктом. В плодах брусники содержатся сахара, азотистые, пектиновые и дубильные вещества, витамины и органические кислоты.

Листья брусники применяются в медицине как дезинфицирующее и вяжущее средство, при отложении солей. Водный экстракт из листьев применяют при лечении подагры, при камнях в почках, при лечении некоторых желудочно-кишечных заболеваний. Территория заготовки брусничного листа охватывает более обширный ареал, чем заготовка ягод. Организованный объем сбора брусничного листа составляет в области около 1,5 тонн.

Значительный объем заготовок составляет голубика. Голубичники занимают заболоченные травянистые или закустаренные мари, редкостойные лиственничники на обширных площадях Верхнезейской равнины и бассейна нижнего течения реки Селемджи, в поймах рек Зеи и Амура. Для голубичников характерно распространение их крупными массивами, что очень удобно для хозяйственного освоения. Биологическая урожайность составляет 6-9 ц/га, а при обильном плодоношении достигает 12-14 ц/га. Величина промыслового сбора колеблется от 30% до 70% от биологического урожая и зависит от способа сбора. Объем организованного сбора ягод голубики составлял в 80-е годы по области 8-12 тонн. Основные площади сбора находятся в Селемджинском и Мазановском районах.

Грибы. Леса Дальнего Востока славятся своими грибными местами. Здесь встречается более 400 видов съедобных грибов. Грибы признаны ценным питательным продуктом. Они содержат растительный белок, углеводы, аминокислоты, жиры, соли калия, железа и других элементов, витамины групп А, В, С, Д и РР. Высоки и вкусовые качества грибных блюд.

Грибная флора и ресурсы грибов в Амурской области изучены слабо. Основные работы прошлых лет принадлежат Л. Н. Васильевой. Под ее руководством изучался видовой состав грибов, пригодных для употребления в пищу, в Зейском, Тындинском и Шимановском районах. Всего на

территории этих трех районов было обнаружено 69 видов съедобных грибов, 14 из них не были включены в список рекомендованных для сбора как малоизвестные и редковстречаемые. Наибольшее число видов съедобных грибов на данной территории связано с березой - 19, лиственницей - 10, сосной - 5 видов. В настоящее время изучением флоры грибов и их ресурсов занимаются сотрудники Ботанического сада АНЦ ДВО РАН.

Государственные заготовки грибов проводились в основном лесхозами Амурской области и потребкооперацией. Объем сбора в 80-е годы по Управлению лесного хозяйства составлял всего несколько тонн, наибольшие объемы достигали 12-13 тонн. Потребкооперация закупала у населения несколько десятков тонн, в 1988 году – 28,8 тонны. Население заготавливает грибов для собственных нужд гораздо больше, и даже с учетом этого сбора показатель освоенности этого ресурса очень мал. Основную массу заготовки грибов в области собирают на территории Архаринского, Бурейского, Мазановского, Селемджинского районов. Основными грибами, заготавливаемыми в области, являются: грузди, белый гриб, подосиновик, подберезовик, маслята.

Папоротник. Из пищевых растительных ресурсов амурского леса большое экономическое значение имеет папоротник-орляк. В 1969 году госпромхозы Хабаровского края впервые в нашей стране начали производственную заготовку папоротника, который поступал на экспорт в Японию, а затем стал поставляться на внутренний рынок. Организовывали заготовку папоротника предприятия потребкооперации. В 80-е годы объем закупок достигал 70-150 тонн в год (в 1992 году 137 т). Объем заготовки орляка лесхозами объединения «Амурлесхоз» составлял ежегодно около двадцати тонн и значительно изменялся по годам в зависимости от урожайности. Большое количество папоротника заготавливается для собственных нужд местным населением. Причем количество и плотность сборщиков постоянно возрастают. Сегодня назрел вопрос регламентации сбора папоротника с выделением и охраной продуктивных площадей.

Прорастает папоротник-орляк в одно время с ландышем. Период времени от всхода до пищевой пригодности занимает всего 3-4 дня. Сбор возможен в течение 7-10 дней. Принцип рационального использования ресурсов требует сбора рахисов только кондиционных размеров: его длина должна достигать 20 см. В целях сохранения и восстановления запасов необходимо оставлять не менее трех вай на каждый квадратный метр, а на участке допустим лишь один сбор в сезон. В свежих побегах папоротника находятся вредные вещества и в пищу они не употребляются. Наиболее распространенный способ приготовления папоротника - соленье. Неукоснительное правило - немедленная переработка собранного урожая. При заготовке главное требование: от момента срыва вай папоротника до его сдачи должно пройти не более четырех часов. По истечении этого времени орляк теряет пищевые качества. Орляк находит применение в народной медицине как болеутоляющее и ранозаживляющее средство. В

целом для территории области нет официальных показателей объема заготовки папоротника. Ресурсы других видов папоротника (осмунды, страусопера), произрастающих в Амурской области, небольшие и не позволяют вести их производственные заготовки.

Ресурсы лекарственных растений. Ареалы лекарственных растений и их запасы в области еще очень слабо изучены. В наиболее обширной географической сводке «Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР» для Амурской области имеются данные о 57 видах лекарственных растений (Атлас, 1976).

В 1980-1987 годах сотрудниками кафедр ботаники и географии Благовещенского государственного педагогического института проводилось изучение запасов и продуктивности некоторых видов лекарственных растений области. Основным видом полевых исследований была маршрутно-ключевая геоботаническая съемка. Исследовались территории пяти административных районов: Благовещенского, Белогорского, Свободненского, Серышевского, Селемджинского, общей площадью 63516 кв.км, что составляет шестую часть Амурской области. За период работы экспедиции были определены возможные суммарные заготовки отдельных видов лекарственного растительного сырья. Выявлены определенные связи распространения и продуктивности некоторых лекарственных растений с физико-географическими условиями районов области и антропогенными воздействиями на природу.

Основными производственными заготовками лекарственно-технического сырья занимаются АО «Фармация» и союзпотребкооперация. В Амурской области организуются заготовки 24 видов лекарственной флоры, большая часть которых - лесная.

Главным по объему сбора растительным лекарственным сырьем в Амурской области являются плоды шиповника. В области произрастает несколько видов шиповника. Шиповник даурский обычно встречается по берегам рек, где образует заросли. По опушкам леса, среди кустарников чаще встречается одиночно или небольшими группами. Сбор проводится в августе - начале сентября.

Одним из ярких представителей почти тысячного отряда дальневосточных растений-врачевателей является лимонник китайский. В области существует только один Усть-Норский ботанический заказник, созданный для охраны зарослей лимонника китайского, розы иглистой и даурской. Заказник находится на крайнем северо-западе ареала распространения этих растений. На его территории производится организованная заготовка их плодов для лекарственных целей.

Распространение лекарственных растений в Амурской области, их продуктивность и биологическое состояние определены как природными условиями, так и степенью и формами хозяйственного воздействия на ландшафт. Основная часть лекарственно-технического сырья в области заготавливается вблизи населенных пунктов, где наблюдается сокращение

площадей, уменьшение продуктивности лекарственных растений. Наибольшее число видов лекарственных растений и максимальная их суммарная биомасса зафиксированы в Селемджинском и Архаринском районах области.

Кормовые ресурсы. Общая характеристика кормовых фондов Приамурья впервые была составлена в 1912 году К. И. Чукаевым. Затем, в 30-е годы, проводились геоботанические исследования по инвентаризации природной кормовой площади Дальнего Востока. В этот период в результате работ Тунгиро-Олекминской, Зейской и Амурской экспедиций были проведены инвентаризация и таксация оленьих пастбищ, изучено их состояние и определена потенциальная оленеемкость. Специализированных работ такого профиля и масштаба в последующие годы не проводилось. Среди работ более позднего периода, посвященных этой теме, выделяется труд Л. А. Корецкой «Природные условия и естественные кормовые ресурсы бассейна Амура», выполненный в рамках Амурской комплексной экспедиции (Корецкая, 1962).

В состав кормовых ресурсов входят растительные корма промысловой фауны, ресурсы оленьих пастбищ, ресурсы сенокосов и пастбищ для животноводства.

Площадь оленьих пастбищ в целом для территории Амурской области была определена в 14299 тыс. га с общей оленеемкостью в 200 тыс. голов (Серебренников, 1977).

Освоенные в настоящее время оленьи пастбища с наличием ягеля под пологом редколесья приурочены исключительно к горно-таежной части северо-востока Зейского и Селемджинского, а также к центральной и северо-западной части Тындинского района. Оленеводством занимаются эвенкийские хозяйства «Улген» (п. Ивановское, Селемджинский район), «Ударник» (п. Бомнак, Зейский район), «Заря» (с. Первомайское, Тындинский район), «1 мая» (с. Усть-Уркима, Тындинский район), «Ленин-октон» (с. Усть-Нюкжа, Тындинский район). Отдельные стада хозяйства «Ленин-октон» выпасаются за пределами области на территории Читинской области и Республики Саха, что связано с традиционным использованием Алданских покостей нюкжинскими эвенками.

Кормовые ресурсы для целей животноводства определяются распространением и продуктивностью главным образом луговых сообществ. Однако вполне возможным является пастбищное и сенокосное использование отдельных типов лесов и прогалин.

Наиболее существенными ресурсами трав обладают леспедцеиновые дубравы и высокотравные белоберезовые леса. Высокотравные белоберезовые леса распространены на плоских формах рельефа Амурско-Зейского междуречья. Травяной покров их формируется вейником Лангсдорфа, с участием мятлика лугового, трехщетины сибирского, колосника сибирского. По весу наблюдается следующая структура травостоя: злаки - 70%, осоки - 8%, разнотравье - 20%, бобовые - 2%. Используется

он как для сенокосных, так и для пастбищных целей.

Леспедециевые дубравы распространены в южной части лесной зоны Амурской области. Обычно они занимают плоские дренированные водоразделы и пологие склоны сопок. В травянистом покрове дубрав много бобовых и злаковых трав, а также мелких осок и пригодного для кормового использования разнотравья. Для дубрав Амуро-Зейского междуречья характерна бурая лесная супесчаная почва, имеющая слабую эрозионную устойчивость, что необходимо учитывать при пастбищном использовании дубрав. Еще меньшей эрозионной устойчивостью обладают бурые лесные оподзоленные почвы соснового леса, из-за чего исключено использование их травостоев в пастбищных целях. Непригоден для кормового использования и видовой состав трав лиственничных и лиственнично-березовых лесов.

6.6. Охрана животного и растительного мира

Исчезающие виды животных включаются в Красную Книгу, и их представители подлежат охране. В Амурской области краснокнижный статус имеют медведь гималайский, дикуша, японский журавль, даурский журавль, дрофа, утка-маандаринка, дальневосточный анст, дальневосточная черепаха, черный амур, китайский окунь, или ауха и другие виды.

Сокращение ареалов и численности краснокнижных видов растений и животных происходит под влиянием как антропогенных, так и природных факторов.

В Красную книгу МСОП Российской Федерации включены:

- млекопитающих 2 вида;
- птиц 21 вид;
- пресмыкающихся 1 вид;
- рыб 6 видов;
- беспозвоночных 8 видов.

Часть этих видов обитает у нас постоянно, другие проводят только определенный период годового цикла (птицы на весенне-осеннем перелете и гнездящиеся). Особую тревогу вызывает состояние видов птиц,



Японский журавль.

занесенных в Красную Книгу МСОП: анста дальневосточного, журавлей - белого стерха, даурского, черного, японского. Данные виды зимуют в Китае, Южной Корее, Японии, а на гнездование весной возвращаются на территорию области. Ранее ареал журавлей и анстов занимал обширные территории водно-болотных биотопов. В результате хозяйственного освоения, пожаров, усиления фактора беспокойства произошло резкое уменьшение пригодных мест обитания.

На территории области отмечено гнездование 19 видов птиц, занесенных в Красную книгу Российской Федерации. В частности, имеется несколько участков гнездования японского журавля. Значительная часть птиц гнездуются в пределах ООПТ - Хинганском заповеднике и Гану-канском заказнике в пределах Архаринского района, в Муравьевском парке устойчивого природопользования (Доклад..., 2002).

Гнездовая популяция японского журавля в 1994 году в области оценивалась в 45 гнездящихся пар, а общая численность с одиночными птицами и птенцами этого года составляла около 220 особей (Доклад..., 1995). В 2001 году учетом было зарегистрировано 147 птиц (Доклад..., 2002). Это ниже уровня численности предшествующих лет. Примерно такое же количество особей составляет численность даурского журавля. В 2001 году насчитывалось 155 этих птиц.

На базе Хинганского заповедника создана станция реинтродукции редких видов птиц, которая ведет разработку научных и практических аспектов разведения диких птиц в неволе для последующего их выпуска в природу. Достигнуты реальные положительные результаты, получившие признание на международном уровне.

Ежегодно с 1994 году на территории Муравьевского природного парка работает летний международный экологический лагерь. В его работе принимают участие учителя и школьники Амурской области, особенно близлежащих сел, сотрудники Муравьевского парка, а также учителя и экологи из США. Муравьевский парк устойчивого природопользования является международным центром по изучению проблемы журавлей и экологическому просвещению.

На территории области произрастает 21 вид редких растений, внесенных в Красную книгу Российской Федерации, 37 видов внесены в Красную книгу Российского Дальнего Востока и 212 - в Красную книгу Амурской области.

Для охраны исчезающих видов флоры и фауны в области созданы особо охраняемые природные территории.

По состоянию на 1.01. 2002 года на территории области были определены следующие типы особо охраняемых территорий:

- государственные природные заповедники - 3 (табл. 39);
- ботанический сад - 1;
- природный парк (Муравьевский парк устойчивого природопользования) - 1;

- заказники республиканского значения - 2, областного значения - 28;
- памятники природы - 147;
- курортные и лечебно-оздоровительные зоны - 20 (Доклад..., 2000, 2002).

В настоящее время площадь особо охраняемых природных территорий Амурской области достигла 2,15 млн. га, что составляет 5,9% её территории (Доклад..., 2002).



Станция реинтродукции редких видов птиц. Хинганский ГПЗ.

Таблица 39.

Заповедники Амурской области

Название ООПТ	Пло- щадь, тыс. га	Назначение	Кол-во видов высших сосудистых растений	Число красно- книжных видов растений	Кол-во видов позвоночных животных	Число красно- книжных видов животных
Зейский	99,4	Эталон горных светлосвойных лесов Приамурья, участок для мониторинга влияния Зейского водохранилища	637	21	около 300	12
Хинганский	97,8	Эталон хвойно-широколиственных лесов и влажной лесостепи Приамурья, занесен в список водно-болотных угодий международного значения (Рамсарская Конвенция)	964	82	340	19
Норский	211,2	Эталон маревых таежных ландшафтов. Исследование орнитофауны, мигрирующей популяции косули.	481	8	около 300	15

Глава 7. РЕСУРСЫ ПРИРОДНОЙ РЕКРЕАЦИИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

7.1. Теоретические основы рекреационной географии

Термин «рекреация» происходит от латинского слова «recreation» - отдых, восстановление сил, и французского «recreation» - развлечение, отдых. В настоящее время термин «рекреация» используется для определения видов деятельности людей в свободное время, направленных на поддержание физического и душевного здоровья и повышения культурного уровня. Рекреация рассматривается как совокупность явлений и отношений, возникающих в процессе использования свободного времени для оздоровительной, познавательной, спортивной и культурно-развлекательной деятельности людей на специализированных территориях, находящихся вне населенного пункта, являющегося местом их постоянного жительства (Мироненко, Твердохлебов, 1981). Как и другие виды человеческой деятельности, рекреация использует определенные ресурсы, формирует в процессе развития территориальные рекреационные системы со всей совокупностью пространственных отношений между составляющими их элементами.

Рекреационные ресурсы - это природные, природно-технические и социально-экономические геосистемы и их элементы, которые могут быть использованы при существующих технических и материальных возможностях для организации рекреационного хозяйства (Багрова и др., 1977).

Различают две качественно различные составляющие рекреационных ресурсов - природные и социально-исторические. Природные факторы рекреации могут рассматриваться как условия рекреационной деятельности и как ресурсы. Как ресурс природный фактор выступает в том случае, если рассматриваются не только качественные характеристики природных условий рекреации, но и их физическая величина, прежде всего площадь, а также длительность периода, в течение которого эти качества проявляют свое действие (Багрова и др., 1977). То есть рекреационная характеристика климата территории может быть представлена как оценка климатических условий какого-либо вида рекреационной деятельности либо как оценка климатической комфортности территории, выраженная в количестве дней.

Параметры рекреационных ресурсов территории определяются, прежде всего, длительностью комфортного периода времени для рекреационной деятельности и величиной рекреационной емкости территории.

Среди главных особенностей рекреационных ресурсов следует отметить:

- качественную разнородность их состава;
- качественную и количественную исчерпаемость, возобновимость и возможность их производства;
- наличие суммарного эффекта, а не конкурирующего, как в случае,

например, с земельными или лесными ресурсами, при их эксплуатации в той или иной отрасли рекреационной деятельности;

- их лимитируемость любым из природных факторов, условия которого являются дискомфортными.

Элементы природной и антропогенной составляющих не только находятся в определенном сочетании на территории, дополняя друг друга, но и способны играть роль факторов возникновения новых рекреационных объектов, влиять на рекреационные характеристики как природных, так и техногенных ландшафтов. Среди природных рекреационных ресурсов различают первозданные, окультуренные и искусственно созданные.

Использование рекреационных ресурсов происходит при рекреационной деятельности населения. Виды рекреационной деятельности разнообразны. По своему содержанию они подразделяются на:

- лечебно-оздоровительную;
- спортивную;
- любительско-промысловую;
- историко-культурную познавательную.

Различаются виды рекреации по используемой ландшафтной основе (приморская, лесная, горная рекреация), сезонам года, динамичности (стационарная и мобильная), формам организации, особенностям состава рекреантов.

Каждый вид рекреационной деятельности требует для своего осуществления соответствующих условий природной среды. Наличие их в пределах какой-то территории в определенное время достаточно для оценки возможностей ее использования в интересах одного отдыхающего. Если же возникает задача организации отдыха для некоторого множества отдыхающих, то, прежде всего, необходимо найти достаточную для заданного контингента отдыхающих территорию, обладающую комфортными условиями. При этом данная территория должна отвечать требованиям стационарных учреждений отдыха.



Михайловские столбы.

Именно в этом случае происходит переход от анализа условий рекреационной деятельности к анализу рекреационных ресурсов. То есть объекты и силы природы выступают в качестве рекреационных ресурсов только тогда, когда они рассматриваются с позиций организаторов отдыха, а не отдельного отдыхающего.

Природная составляющая рекреационных ресурсов является частью природно-ресурсного потенциала территории. Одной из важнейших характеристик природно-ресурсного потенциала территории как системы служат теснейшие взаимосвязи его отдельных компонентов, когда изменение одного из них сказывается на состоянии других. Это определяет конкурентность отдельных видов и функций природных ресурсов при выборе варианта освоения территории.

Под рекреационным потенциалом территории понимается вся совокупность природных, культурно-исторических, социально-экономических, геополитических и иных предпосылок для организации рекреационной деятельности на данной территории

Природно-рекреационный потенциал можно рассматривать как совокупность природных условий и рекреационных ресурсов территорий, которые потенциально могут быть использованы в рекреационной сфере деятельности в рамках экологической устойчивости геосистемы. Потенциал определяет возможные масштабы и перспективные (социально- и экономически эффективные) направления эксплуатации рекреационных ресурсов.

При оценке природных условий с точки зрения пригодности территории для целей рекреации учитывается множество аспектов. Основными среди них являются функциональный, медико-биологический, психолого-эстетический, технологический, экономико-географический. Функциональный аспект включает рассмотрение климатических, гидрологических и ландшафтных условий, благоприятных для организации отдельных видов отдыха. При оценке климатических условий рассматривается режим температуры, атмосферных осадков, ветров, относительная влажность воздуха, облачность, величина солнечной радиации. В результате определяется количество дней с благоприятными погодными условиями. Гидрологические условия оцениваются по температурному режиму воды, характеру водоема, характеристик берега. Ландшафт оценивается с точки зрения разнообразия, наличия уникальных природных объектов, его устойчивости к рекреационным нагрузкам - рекреационной емкости. В медико-биологическом аспекте рассматриваются привлекательные бальнеологические свойства природной среды, а также ограничивающие санитарно-гигиенические, такие как чистота водного и воздушного бассейнов и другие. Психолого-эстетический аспект во многом определяется эмоциональным воздействием рекреационного объекта на отдыхающих, что, впрочем, определяется не только свойствами самого объекта. Эстетическая оценка - одна из самых сложных из-за своего субъективизма, но

уже существуют и совершенствуются специальные методики эстетической оценки ландшафтов. Технологический аспект связан с оценкой возможности инженерного освоения территории - уклон местности, характер грунтов, уровень грунтовых вод, сейсмичность территории, наличие строительной площадки. Экономико-географический аспект учитывает удаленность от основных зон расселения, транспортную доступность и инфраструктурное обеспечение, потребность и экономическую эффективность освоения. Все эти аспекты в совокупности определяют общую картину пригодности территории для осуществления различных видов рекреационной деятельности и развития сферы рекреации.

Разнообразие рекреационных ресурсов, как по генезису, так и по функциональным свойствам, предопределяет сложность их интегральной оценки и наличие множеств специализированных или «отраслевых» методик оценки.

Географический анализ рекреационного потенциала территории включает:

- физико-географическую характеристику территории, прежде всего с точки зрения благоприятности условий природной среды для организма человека;
- рекреационную оценку ландшафтов, их устойчивость и степень деградации;
- инвентаризацию рекреационных ресурсов территории и их географическую оценку;
- географический обзор используемых и потенциально возможных к использованию природных рекреационных объектов территории;
- рекреационное районирование территории по территориальному сочетанию рекреационных ресурсов.

Стоимостная оценка рекреационных ресурсов и рекреационного потенциала в условиях рыночных отношений имеет особую значимость. Оценка стоимости рекреационных ресурсов определяется как общие затраты, производимые отдыхающими при использовании данного рекреационного объекта в течение определенного промежутка времени. С её использованием можно определить степень эффективности эксплуатации рекреационного объекта, возможную прибыль и другие экономические показатели.

Работы по разработке вопросов методологии и методики рекреационной оценки территории начались в географической науке нашей страны в конце 60-х годов текущего столетия и активно продолжались в последующем. Для территории Амурской области наиболее приемлемы методики, разработанные дальневосточными учеными - сотрудниками Тихоокеанского института географии и других учреждений ДВО РАН, Дальневосточного научно-исследовательского института лесного хозяйства, Научно-исследовательского института медицинской климатологии и восстановительного лечения СО РАМН - В.И. Преловским, А.П. Сапожниковым,

В. Г. Туркения, Л. Н. Деркачевой, О. А. Гловацкой и другими, так как они в большей степени учитывают региональные особенности и возможности их практического применения.

Методика рекреационной оценки означает технологию её проведения. Методика зависит от цели и задач оценки, свойств самого объекта оценки, информационного обеспечения. Здесь различают рекреационную оценку отдельных свойств природной среды, ландшафтов, объектов. Например, в специальной литературе рассмотрены вопросы методики рекреационной оценки климатических условий, ландшафтов горных и равнинных территорий, лесных ландшафтов, озер, рек и водохранилищ, морских побережий, зеленых зон городов и природных парков. Рекреационная оценка территории осуществляется на ландшафтной основе и в итоге имеет карту ландшафтного зонирования для целей рекреации. Для одной территории по существу необходимо проведение нескольких оценок, учитывающих вышеназванные аспекты. Объективности таких оценок служат единые нормативные показатели и балльные шкалы, используемые, в частности, в медико-биологической оценке климатических условий или в проектировании рекреационных объектов и зон отдыха.

Методы балльных оценок природных условий рекреации достаточно широко используются как в нашей стране, так и за рубежом. Более рациональной представляется система оценок, основанная на учёте относительной ценности отдельных природных характеристик для различных видов рекреационной деятельности. В Нидерландах, например, в такой системе оценок значимость той или иной природной характеристики для конкретного вида отдыха оценивается по шкале от 0 до 5 баллов, а рекреационная пригодность её состояния от 0 до 20 баллов. Итоговая рекреационная оценка территории для каждого вида отдыха рассчитывается путем суммирования частных оценок, умноженных на значимость характеристики (Васильев, 1988). Здесь следует еще раз подчеркнуть то, что критическое или близкое к нему состояние хотя бы одной частной оценки, по существу, сводит к нулю общий рекреационный потенциал территории, что делает невозможной «суммарную» методику его определения.

Одним из важнейших элементов в системе рекреационной оценки качества природной среды являются аттрактивные свойства территории, где сочетаются понятия «эстетическая ценность», «живописность» и собственно привлекательность данного места. И обычно соотносят с понятием «ландшафт». Субъективистскую сложность оценки аттрактивности пытаются преодолеть разработкой ограниченного числа интегральных показателей, шкал их балльной оценки. Например, специалистами ДальНИИЛХ разработана балльная шкала эстетической оценки основных типов леса южной части Дальнего Востока, в которой учтена аттрактивность леса по составу древостоя и по сложности структуры насаждений (Методические рекомендации, 1990).

Одним из показателей, отражающих рекреационный потенциал лан-

дшафта, является величина допустимых рекреационных нагрузок. Допустимая рекреационная нагрузка определяется как количество человек, одновременно посещающих территорию с целью отдыха, которое не приводит к развитию дигрессионных процессов в природном территориальном комплексе. Среди методов определения допустимых рекреационных нагрузок различают экспериментальный, когда проводится моделирование нагрузок с последующим определением состояния лесного биогеоценоза, и расчетный, при котором допустимая нагрузка рассчитывается по совокупности признаков и соответствующим им показателям и коэффициентам.

Величина рекреационной емкости определяется как сумма произведений единовременной допустимой рекреационной нагрузки и площади выдела:

$$E = \sum_{i=1}^n D_i \times S_i, \text{ где:}$$

E - рекреационная емкость территории;

D_i - допустимая для каждого типа леса рекреационная нагрузка;

S_i - площадь, занимаемая отдельными типами леса;

n - количество типов лесов с различной степенью рекреационной устойчивости.

В случае превышения количества рекреантов над величиной допустимой рекреационной емкости быстро развивается рекреационная дигрессия, которая рассматривается как процесс изменения физических свойств почвы, мощности растительной подстилки, состава и состояния травянистого покрова, кустарниковой и древесной растительности в сторону ухудшения и обеднения. В развитии дигрессии исследователи отмечают отдельные этапы - стадии дигрессии (от 3 до 7), от которых, в свою очередь, зависит рекреационная емкость ландшафта. Динамика дигрессии зависит от рекреационной устойчивости геосистемы, т.е. ее свойству противостоять до определенного предела рекреационному воздействию.

В рекреационной географии для решения задач рекреационной оценки природных ресурсов и условий в качестве базовой картографической информации используются ландшафтные карты территории. На основе ландшафтной карты вырабатывается схема функционального зонирования территории, принимаются проектно-планировочные решения, составляются специализированные карты, в том числе медико-географические, эстетической оценки, рекреационной емкости, разрабатывается схема рекомендуемых туристских и экскурсионных маршрутов.

7.2. Климатическая комфортность территории Амурской области

Возможность осуществления рекреационной деятельности, её психолого-эмоциональное восприятие отдыхающими и другие качественные стороны эффективности напрямую зависят от множества различных условий её проведения, например, с ритмами природы. В связи с этим существует подразделение рекреационных занятий на зимние и летние формы.

С сезонами года изменяется величина потоков рекреантов, их направленность, наполняемость учреждений рекреации и сами виды рекреационных занятий.

Для всей территории Амурской области рекреационные возможности климата в целом оценены как благоприятные и относительно благоприятные (Деркачёва, 2000). Данные по определению степени рекреационно-климатической комфортности территорий юга Дальнего Востока приведены в таблице 40.

Малоснежная зима на юге области и жесткоморозная на её севере ограничивает благоприятный период для рекреационной деятельности в холодный период года. Только отдельные дни в южной части области в режиме дневных температур в декабре, январе позволяют проводить отдельные рекреационные мероприятия. Степень комфортности нарастает уже в феврале-марте, где спектр и продолжительность зимних видов рекреации существенно расширяется. При условии выпадения достаточного по мощности снежного покрова активным месяцем в плане зимнего отдыха на юге области может являться ноябрь, а на севере - октябрь. Ветер как лимитирующий фактор весьма редко выступает в данной роли. И в сочетании с ясными, в подавляющем случае, днями, формирует по отношению к тёплому сезону более высокий РПК = 1,25 и выше (РПК - рекреационный потенциал климата). Для юга число дней с дискомфортом - 80, с комфортом - 27, субкомфортом - 74. Существуют методические рекомендации для организаторов отдыха в холодный период с учётом особенностей рельефа местности, где в первую очередь учитывается микроклимат.

Таблица 40.

Шкала для определения рекреационно-климатической комфортности территорий юга Дальнего Востока

Элементы погодного комплекса и сезоны рекреационной деятельности	Степень рекреационной комфортности		
	комфортно	субкомфортно	дискомфортно
Лето			
Температура воздуха, °С	20 - 25 1 - 4	15 - 19 26 - 30	< 15 > 30
Скорость ветра, м/сек	30 - 60	5 - 7	> 7
Относительная влажность воздуха, %		60 - 80	> 80
Зима			
Температура воздуха, °С	[-5] - [-10] 1 - 4	0 - [-4] [-11] - [-15]	> 0 < [-15]
Скорость ветра м/сек	31-40	5 - 7	> 7
Высота снежного покрова, см		15-30 41-60	< 15 > 60

(Рекреация..., 1998).

Теплый период, когда среднесуточные температуры воздуха устанавливаются + 15°C, особенно благоприятен для организации различных видов рекреационной деятельности. Эти дни наступают с 3-24 июня (крайние значения по Благовещенску-Тынде) и продолжаются по 4 сентября и по 10 августа. На юге области для первой половины лета характерна солнечная жаркая и сухая погода. Воды в реках Амур и Зей в Благовещенске прогреваются до 23-24 градусов, а в поверхностных слоях озер и водохранилищ еще выше. Возможны отдельные виды климатолечения, например: принятие воздушных ванн на юге области в июле и августе возможны в 37 % дней, в июне - 51%. На станции Бысса, расположенной на севере Зейско-Бурейской равнины, комфортные условия принятия воздушных ванн в июле достигают 49% дней, а в августе - 34%. В то же время на западе области доля дней с аналогичными условиями аэрации в июле-августе составляет всего лишь 15-20% (Берри, 1982). В июле в южной части области среднесуточная температура достигает 20°C. Абсолютные максимумы температуры воздуха также отмечены в июле и достигают в городах Тынде, Зее +36°C, в Завитинске + 40°C, в Благовещенске + 41°C. Соответственно в режиме дневных (собственно рекреационных) погод возможно появление дискомфорта по температурному признаку. Вторая половина лета, с высокими показателями относительной влажности воздуха, достигающими величины в 80-90%, в сочетании с обозначенными температурами определяет высокую повторяемость душных дней (в июле до 20-55%), нарастающих с севера на юг и с запада на восток. Ливневый характер осадков, от 50 до 140-160 мм в сутки, отмечается в качестве неблагоприятного фактора. Несмотря на обилие дождей, солнечная погода отмечается более чем в половине летних дней, а общая продолжительность дождливой и облачной днем погоды составляет 25-30%. Для теплого периода число дней с дискомфортным режимом для юга - 80-94, комфортным и субкомфортным составили 95-103. Соответственно РПК = 1,2.

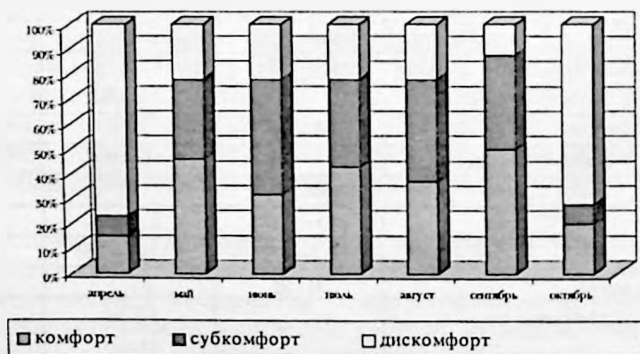


Рис. 25. Комфортность погоды для летних видов рекреации, г.Благовещенска (по классам погоды)

Если продолжительность благоприятного периода складывается преимущественно из числа дней с субкомфортными условиями, то собственно число комфортных дней по отношению к субкомфортным может оказаться выше на севере, чем на юге области. Такие данные были определены для Благовещенска (рис. 25) и Тынды, в частности, на теплый период.

7.3. Бальнеологические ресурсы и их использование

В январе 1995 года Государственной Думой был принят Федеральный Закон «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах», согласно 1 статье которого природными лечебными ресурсами признаются «минеральные воды, лечебные грязи, рапа лиманов и озер, лечебный климат, другие природные объекты и условия, используемые для лечения и профилактики заболеваний и организации отдыха. Лечебные свойства природных объектов и условий устанавливаются на основе научных исследований, многолетней практики и утверждаются федеральным органом исполнительной власти, ведающим вопросами здравоохранения».

Бальнеологическими ресурсами называют ресурсы минеральных вод и лечебных грязей, которые могут быть использованы для терапевтического лечения.

Минеральные воды Амурской области как природный ресурс лечебной рекреации. В 80-90-х годах XX века изучением минеральных вод Амурской области и обобщением материалов занимались В.Е. Афанасенко, С. П. Попова, А.Т. Сорокина, А. П. Сорокин, А. В. Мельников, В. Д. Мельников, Б. И. Шестаков, В. Н. Шихов и другие исследователи.

В настоящее время на территории области определено наличие трех провинций минеральных вод:

1. Провинция холодных углекислых вод, приуроченная к гидрогеологическим структурам западной и северной частей области (Гонжинский, Ольдойский, Тукурингро-Джагдинский и Становой гидрогеологические массивы и Верхнеамурский артезианский бассейн).

2. Провинция азотных термальных вод в восточной части области – Туранский гидрогеологический массив.

3. Провинция азотных, азотно-метановых, метановых вод артезианских бассейнов приурочена к средней и южной части области - Верхне-Зейский и Амуро-Зейский срединные артезианские бассейны. (Берри, 1982).

Минеральные воды встречаются практически во всех районах области (табл. 41). В «Отчете о региональном изучении минеральных и термальных вод на территории Амурской области (объект «Минеральный», 1994-1996 гг.) приводится каталог, который включает три месторождения минеральных вод - Гонжинское, Быссинское и Константиновское, и 61 минеральное водопоявление, из которых 7 при обследовании не были выявлены (Отчет., 1998).

**Минеральные водопоявления
по административным районам Амурской области**

Административный район	Количество минеральных водопоявлений	В том числе используемых для различных целей
1. Архаринский	6	3
2. Белогорский	1	2
3. Благовещенский	3	-
4. Бурейский	2	2
5. Завитинский	-	2
6. Зейский	5	-
7. Ивановский	-	-
8. Константиновский	1	-
9. Магдагачинский	7	1
10. Мазановский	-	6
11. Михайловский	-	-
12. Октябрьский	1	-
13. Ромненский	2	-
14. Свободненский	3	-
15. Селемджинский	1	-
16. Серышевский	-	1
17. Сковородинский	5	-
18. Тамбовский	-	3
19. Тындинский	20	-
20. Шимановский	1	4
ВСЕГО:	58	-

Первый опыт курортологического освоения на территории области связан с Игнашинским минеральным источником. Здесь 15 мая 1891 года благодаря деятельности купца Н. Л. Котельникова был открыт Игнашинский минеральный курорт, услугами которого уже в начале XX века могли пользоваться до 600 человек одновременно. Пожар 1940 года прекратил существование курорта.

Вода Игнашинского источника относится к холодным, слабокислым, слабоминерализованным, гидрокарбонатно-натриево-магниевым. По общей минерализации, наличию биологически активного элемента относится к минеральным питьевым лечебно-столовым водам и рекомендована для внутреннего применения (Берри, 1982). По основному химическому составу воды источника близки к водам известного приморского курорта «Шмаковки». В настоящее время воду источника использует лишь местное население.

На основе Гонжинского месторождения углекислых вод с 1960 года действует Гонжинская бальнеологическая больница, где одновременно проходят курс лечения около 120 больных. На станции Гонжа работает завод по розливу минеральной воды под названием «Амурская 2» и «Гонжинская». Согласно бальнеологическому заключению, выполненному в Центральном НИИ курортологии и физиотерапии, вода источника сильно-углекислая, слабоминерализованная гидрокарбонатно-магниево-калиевого состава (Берри, 1982). Она отнесена к питьевым минеральным лечебно-столовым водам, показанным при лечении хронических гастритов, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, хронических колитов, хронических заболеваний печени, желче- и мочевыводящих путей, болезней обмена веществ, хронических панкреатитов. Вода рекомендована и для наружных бальнеопроцедур. Аналогом является вода месторождения Дарасун Читинской области. Перспективы увеличения эксплуатационных запасов отсутствуют. Современная норма забора составляет 25 м³, 16 из которых отведены для больницы и 9 для завода розлива минеральной воды. Минеральная вода имеет хороший спрос, обусловленный в первую очередь уникальными приятными вкусовыми качествами, и завод постепенно увеличивает производственные мощности и не удовлетворяется отведенным лимитом.

Для бальнеологических целей в пределах провинции используются также водопроявление Балдыглия (Бальдыглия), Хорьковское (рис. 26).

Хлоридные воды вскрыты скважинами в центральных и южных районах Амурской области. Они приурочены к глубокозалегающим горизонтам и к поверхности поднимаются лишь в зонах тектонических нарушений. Достоверно выявленным месторождением хлоридных натриевых вод в данный момент является Константиновское, расположенное в с. Константиновка и с. Средняя Полтавка. Здесь тремя скважинами на глубинах 150 и 200 м вскрыты слабосоленые минеральные воды хлоридно-натриевого состава. По своему химическому составу вода близка к водам миргородского типа и рекомендована как лечебно-столовая при лечении хронического гастрита, хронических колитов, заболеваний печени, желче- и мочевыводящих путей, хронических панкреатитов, болезней обмена веществ. Вода используется для лечебных целей в санатории-профилактории «Приамурье». Проводится промышленный розлив воды месторождения под названием «Константиновская».

Термальные воды кроме повышенного содержания специфических компонентов отличаются высокими температурами на выходе. Эти воды встречаются преимущественно на востоке и юго-востоке области: в долинах реки Бысса в Селемджинском районе, в Архаринском районе, в верховьях рек Ульмы и Томи и др. Расположены они, как правило, в труднодоступных и малонаселенных местах, что затрудняет их изучение и освоение. Наиболее изученным к настоящему моменту является Быссинский источник, находящийся на левом берегу реки Бысса в 135 км от ее устья.

ровалось приступить к строительству курорта. Но недостроенная автодорога и отсутствие линии электропередачи, по сегодняшний день, не позволяют серьезным инвесторам осуществить данную идею. Ежегодно самолечение осуществляют до 400 человек (Доклад., 1997). В июле 2000 года в период работы экспедиции БГПУ количество отдыхающих составило пятьдесят два человека. Они размещались в палатках на трех стоянках, расположенных в нескольких десятках метров друг от друга и в пределах 1-й санитарной зоны источника, где должна быть запрещена любая хозяйственная деятельность. Возраст отдыхающих от 4-х до 80 лет. География мест постоянного проживания простиралась от Ярославской области и Армении до Приморья. Большую часть составляли жители Амурской области. Наблюдается два пика посещаемости, которые приходится на февраль-апрель и на летний период.

Сульфатные воды наименее распространены на территории области и проявляются лишь в Зейском районе и в бассейнах рек Нюкжа и Ларба Тыдинского района.

Амурская область, обладая значительным количеством разнообразных по химическому составу и бальнеологическим свойствам минеральных водопроявлений, отнюдь не выделяется их использованием. Проведённые исследования и полученные бальнеологические заключения о качестве вод позволяют благоприятно оценивать ресурсный потенциал для создания собственной санаторно-курортной базы и строительства ряда бальнеологических учреждений не только областного значения (рис. 26).

Лечебные грязи. Одним из известных месторождений Магдагачинского района, лечебными свойствами которых пользуются жители, является Кислое озеро. Оно находится в 3,5 км к северо-востоку от бывшего прииска Чаповский. Имеет овальную форму и размеры примерно 45 x 30 метров и глубину около 1 метра. На дне озера скапливается сапропель бурого цвета с затхлым запахом, который, как и вода озера, используется для лечения кожных заболеваний и болезней опорно-двигательного аппарата. На это месторождение выполнено бальнеологическое заключение, которое подтверждает возможность лечебного применения (Отчет., 1998).

Лечебными грязями (пелонидами) называют осадки различных водоемов, торфяные отложения болот, грязевых вулканов и другие природные образования в виде однородной тонкодисперсной пластичной массы, состоящей из минеральных и органических веществ и воды. По происхождению лечебные грязи подразделяются на несколько основных типов:

- торфяные;
- сапропели;
- сульфидные иловые;
- сопочные.

На территории Амурской области ресурсы лечебных грязей изучались в 70-е и начале 80-х годов XX века сотрудниками ЦНИИКиФ в ходе изуче-

ния природных лечебных факторов в зоне влияния БАМ и оценки природных курортных ресурсов Амурской области.

Изучением отдельных месторождений занимались сотрудники Амурского КНИИ ДВО РАН, государственного геологического предприятия «Амургеология». Сотрудники Благовещенской государственной медицинской академии (АГМА) проводили исследования лечебных свойств на базе физиотерапевтического отделения областной больницы.

В настоящее время на территории Амурской области признается существование единственного типа лечебных грязей - сапропелей (рис. 27, 28). Сапропель - отложения, образующиеся на дне континентальных водоемов, состоящие из остатков растительных и животных организмов, смешанных с минеральными компонентами привносного характера, и имеющие зольность не более 85%. Для статуса «месторождение» мощность сапропелевых отложений должна достигать 1 м.

Среди сапропелей месторождений области различают следующие группы:

- высокозольные глинистые;
- высокозольные железистые;
- среднезольные глинисто-торфянистые низкоминерализованные.

Согласно оценке, проведенной в 1992-1994 гг. специалистами Благовещенской поисково-съёмочной экспедицией ГГП «Амургеология» А.А. Жуковской и Н.А. Томиловской, в 12 административных районах области выявлено и разведано 87 сапропелевых месторождений с общими запасами в 23,8 млн. тонн (Жуковская, 1994). Следует отметить, что многие месторождения изучены только на стадии поискового обследования. По проведенной ранее специализированной оценке сотрудниками ЦНИИКиФ, общие запасы лечебных грязей на территории области определялись в 7-8 млн. м³ (Берри, 1982).

Самые лучшие по множеству признаков залежи признаны непригодными для бальнеологического использования из-за санитарно-бактериологического неблагополучия как самих сапропелей, так и водоёмов (Фокин, 1988).

Ближайшим аналогом амурских высокозольных глинистых сапропелей по химическому составу и лечебным свойствам являются грязи озера Налимное Магаданской области, используемые на курорте Талая (Берри, 1982; Фокин, 1988).

Аналогом второго типа сапропелей Амурской области служат отложения озер Когояр в Чувашии и озера Беседкино Архангельской области, использующиеся в водогрязелечебнице Чебоксар и на курорте Сольвычегодска. Среднезольные глинисто-торфянистые сапропели соотносятся с грязями озера Бабите в Латвии, в курортной зоне Юрмала (Берри, 1982).

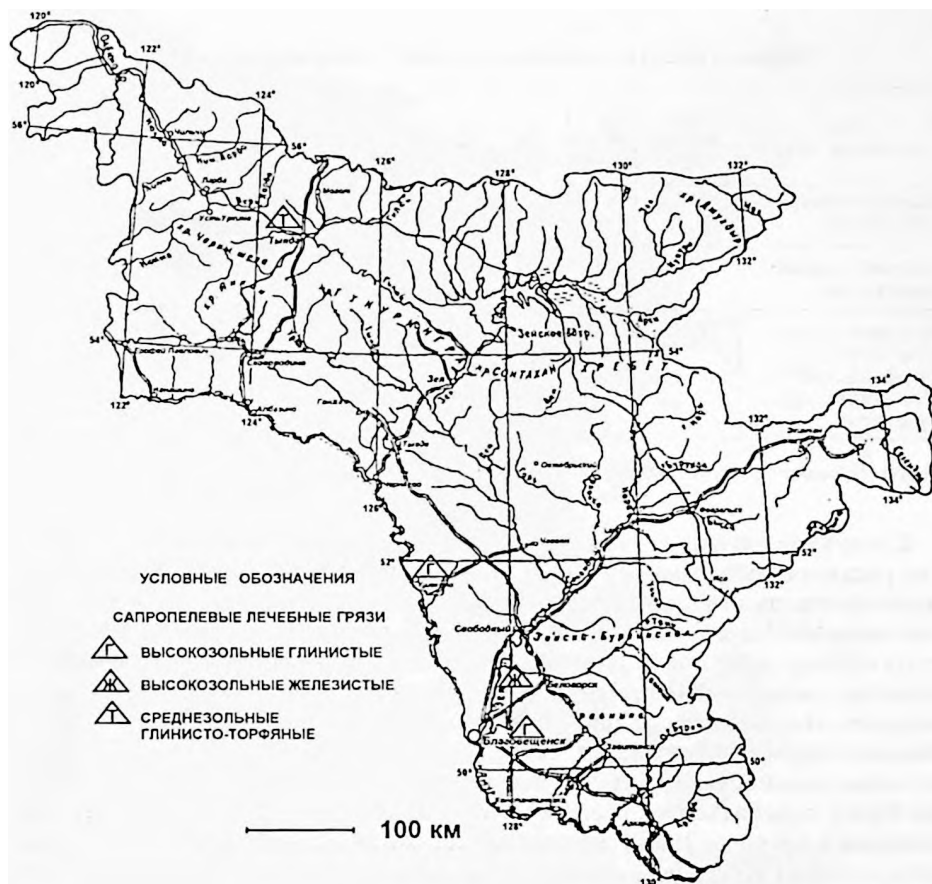


Рис. 27. Главные месторождения лечебных грязей Амурской области.

Месторождения высокозольных глинистых сапропелей приурочены к озерам старичного генезиса, расположенным, главным образом, на вторых террасах крупнейших рек области Амура и Зей, в зоне отсутствия многолетнемерзлых пород (табл. 42). Площадь водного зеркала озер с такими осадконакоплениями составляет до 1 км^2 и более, при глубинах до 2,5 м. Мощность отложений сапропелей достигает до 2,5 м, в среднем составляя величину в 1,2 м (Берри, 1982). На этот вид лечебных грязей приходится 3/4 или 75% всех ресурсов. Значительные их запасы выявлены в озерах Благовещенского, Шимановского, Архаринского районов - Большом (Сергеевском), Ушаковском Байкале, Кольцовском Байкале.

Общие свойства лечебных грязей Амурской области

Тип лечебных грязей	Удельный вес, г/см ³	Минерализация, г/л	Влажность, %	Сопротивление сдвигу дин/см ²	pH	Зольность, %	Засоренность, %
высокозольные глинистые	1,23-1,27	0,7 - 1,3	68	7500	4,5 - 5,5	80	0,4
высокозольные железистые	1,07	0,4 - 0,8	85	2500	5,6 - 6,3	62	0,4 - 7
среднезольные глинисто-торфянистые низкоминерализованные	1,15	до 3	68 - 85	480 - 1400	5,1 - 5,7	48 - 61	3

(Берри, Ирисова, Куклин, 1982).

Следующая группа - высокозольные железистые сапропели, в грязевом растворе имеют минерализацию в среднем всего 0,6 г/л и примерно такой же хлоридно-сульфатный кальциево-натриевый состав. Их запасы оцениваются 1,5-2,0 млн.м³, что составляет примерно около 22,5% от общего объема лечебных грязей. Данный вид сапропелей сформирован в районах с многолетней мерзлотой островного характера и приурочен к озерным отложениям по террасам 1-го и 2-го порядка не крупных рек, а именно левым притокам Зеи. Для этих грязей характерна относительно большая мощность, при средней величине 2,3 м относительно превышение будет колебаться в 2 раза над глинистыми сапропелями, а над торфянистыми в 4,6 раза. Значительные запасы железистых сапропелей определены в озерах Киселевоозерское-1, Киселевоозерское-2 и Кислоозерское в бассейнах рек Томь и Белая, в пределах Белогорского административного района (Берри, 1982; Фокин, 1988).

Торфянистые сапропели приурочены к озерам первых надпойменных террас в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород, имеющих термокарстовое или старичное происхождение. Как правило, эти озера имеют малую площадь – до 0,5 км² и глубину примерно в 1,5 м. Прогнозные запасы этой группы лечебных сапропелей оцениваются в 0,2 млн.м³. Крупнейшее месторождение их находится в озере Шершевском в 25 км к востоку от г. Тынды. От г. Тынды к озеру ведет дорога протяженностью 34 км с хорошим подъездом к самому озеру. Площадь озера около 7 га, глубина до 1,5 м, запасы сапропеля - 40 тыс. м³ (Берри, 1982). Торфянистые сапропели имеют самую малую долю запасов, примерно 2,5% от общей величины. Они выделяются, по сравнению с другими группами, более высоким уровнем минерализации грязевого раствора - до 3,0 г/л,

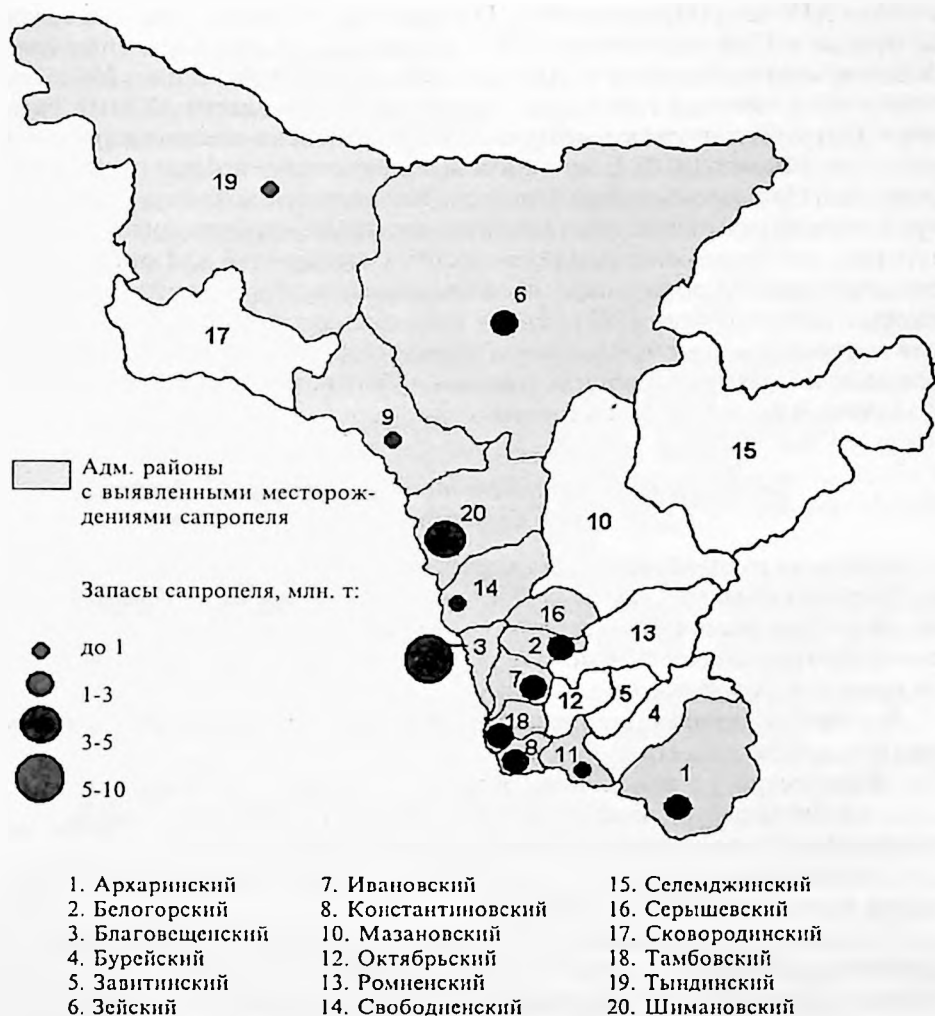


Рис. 28. Размещение месторождений сфагнума по административным районам Амурской области.

что связано с питанием озер подземными водами с учетом их сульфатно-кальциевого состава. Однако их полное название - среднесольные глинисто-торфянистые низкоминерализованные - подчеркивает еще одну характерную черту грязей Амурской области - крайне низкие величины содержания минеральных веществ.

По литературным данным, грязи озера Ротаньего (Монументское) в районе села Верхнеблаговещенского использовались в лечебных целях еще

в конце XIX века (Прядко, 1967). По фондовым материалам, вся залежь исчерпана к 1988 году (Фокин, 1988). В настоящее время лечебные грязи используются в областной клинической больнице, поликлинике №1 г. Благовещенска, детском санаторно-оздоровительном лагере «Юный баомовец». Потребности грязелечебниц г. Благовещенска оцениваются в 5-10 тыс. т/год (Фокин, 1988). В основном используются лечебные грязи месторождений Приморского края. Согласно же заключению специалистов центрального научно-исследовательского института курортологии и физиотерапии, использование ресурсов местных сапропелей для организации грязелечения в широких масштабах является вполне реальным и перспективным делом (Берри, 1982). Этому способствует и хорошая транспортная доступность и расположение изученных и перспективных месторождений лечебных грязей вблизи городов области, в районах с относительно высокой плотностью населения.

7.4. Ресурсы любительско-промысловой рекреации и их использование

Одним из традиционных видов рекреационного природопользования в Амурской области, как и на Дальнем Востоке в целом, является промысловая рекреация. В области характерно тяготение значительной части местного населения к использованию свободного времени для таежно-го промысла, охоты и рыболовства.

В качестве привлекательных сторон этого массового вида отдыха населения можно назвать:

- физическую активность, имеющую оздоровительный эффект;
- эмоционально-психологический аспект общения с природой и с кругом психологически близких людей, промысловую удачу;
- познавательный аспект, прежде всего, при посещении новых территорий и участии опытных промысловиков.

Достаточно сложно, особенно в условиях социально-экономического кризиса, разграничить любительский промысел и заготовку. Общим отличием рекреационного промысла от производственной заготовки служит расположение значения объема заготовки продуктов промысла в списке привлекательности его сторон на последнем месте. Ведущая роль при этом отводится, главным образом, отдыху от повседневных забот и эмоционально-психологическому аспекту промысла.

Главными факторами любительского и спортивного рыболовства на территории области, наряду с традициями местного населения, служат разнообразие видового состава ихтиофауны, развитость речной сети и приуроченность к ней значительного числа населенных пунктов, а также наличие значительного числа озер и искусственных водохранилищ. Как и в любительском охотничьем промысле, развитие рыболовного сдержи-

вается социально-экономическими и экологическими факторами. Прежде всего, это значительные расстояния и постоянно растущая стоимость автомобильного топлива, плохое состояние подъездных дорог, техногенный и антропогенный пресс, который испытывают промысловые угодья, снижение численности промысловых ресурсов. В области принимается ряд мер по поддержанию и развитию любительского охотничьего и рыболовного промысла. В сентябре 2000 года Администрацией Амурской области принята программа развития рыбоводства, что, несомненно, будет работать на перспективы любительской рыбной ловли.

Любительский промысел дикоросов. Промысел дикоросов, «тихая охота», «охота за растениями» - это заготовка грибов, ягод, орехов, растительных соков. Существуют региональные особенности их «ассортимента», который зависит от флоры конкретной территории. Для южных районов Амурской области, например, дополнительными объектами промысла служат папоротник, черемша. Из любительско-промысловой рекреации следует, наверное, исключить промысел лекарственных трав, так как в этом случае существует прямая нацеленность на результат, собственно ради которого и ведется промысел.

Из ягод в лесах Амурской области населением заготавливаются брусника, голубика, жимолость, лимонник, шиповник, в очень небольшом количестве - смородина, малина, клюква, для лечебных целей в малом объеме собираются плоды боярышника.

Основными грибами, заготавливаемыми в области, являются грузди, белый гриб, подосиновик и подберезовик, маслята, лисички.

Наиболее освоенные грибные ресурсы в связи с лесохозяйственными и социально-экономическими условиями находятся на территории Благовещенского, Свободненского, Шимановского, Бурейского и Архаринского районов. Грибным промыслом в пригородной зоне Благовещенска активно занимаются дачники, как видом отдыха в период своей садово-огороднической деятельности. У жителей областного центра в качестве участков грибного промысла пользуются популярностью сосновые лесонасаждения в пределах зеленой зоны города. Количество и, соответственно, плотность сборщиков постоянно возрастают. Несомненно, что уже необходимо рассматривать вопрос регламентации сбора папоротника с выделением и охраной продуктивных площадей. Интенсивные заготовки папоротника в Амурской области происходят на территории Благовещенского, Архаринского и Бурейского районов.

Перспективы любительского промысла на территории области определяются не только развитием традиционных направлений, но и появлением новых. В качестве одного из новых направлений любительского промысла для территории Амурской области можно назвать сбор полудрагоценных поделочных камней.

7.5. Живописность ландшафтов

Эстетика ландшафта является основой рекреационного потенциала территории. В настоящее время формируется особое направление ландшафтоведения, изучающее красоту и живописность природных и природно-антропогенных ландшафтов, особенности их эстетического восприятия и оценки (Николаев, 1999). Важным аспектом эстетической оценки ландшафта является субъективность восприятия живописности ландшафта. Исследователи предлагают применять перечень признаков и балльные шкалы для оценки.

Оценка эстетической привлекательности ландшафтов Амурской области выполнена с использованием методологических и методических разработок дальневосточных ученых (рис. 29). Наиболее живописными признаны ландшафты, образованные хвойно-широколиственными и сосновыми лесами. Они располагаются на юге Амуро-Зейской равнины и в отрогах Малого Хингана. Достаточно живописны ландшафты горной тундры, пояса кедрового стланника, равнин и предгорий, покрытых мелколистными, дубовыми и пихтово-еловыми лесами, а также луга и прибрежная часть крупнейших водотоков - рек Зeya, Бурея и Амур. К нейтральным отнесены все остальные типы ландшафтов (мари, лиственничные леса, мелколиственные и дубовые леса на равнинных территориях, сельскохозяйственные земли).

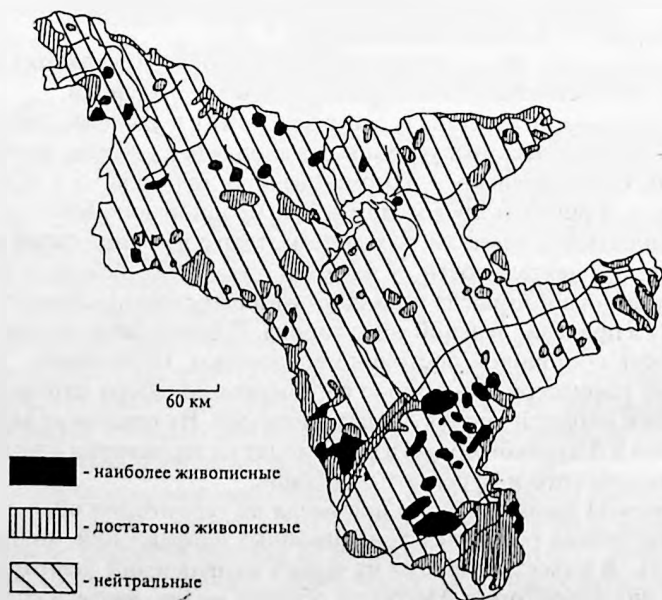


Рис. 29. Живописность ландшафтов в Амурской области.

В площадном отношении эти территории распределены следующим образом: зона с оценкой 3,1- 4,0 занимает 29, 2 тыс. км² (8,1% площади территории области); с оценкой 2,1- 3,0 занимает 44,4 тыс. км² (12,3%); с оценкой 1,1-2,0 - 287, 5 тыс. км² (79,6%).

Преобладание малопривлекательных ландшафтов говорит о необходимости вложения значительных средств в организацию массового отдыха на данных территориях. Значительная часть привлекательных в эстетическом плане угодий труднодоступна или включена в состав ОППТ, где возможно рекреационное использование буферных территорий.

7.6. Рекреационное природопользование и рекреационное районирование территории Амурской области

Амурская область, занимая территорию Верхнего Приамурья в пределах Российского Дальнего Востока, располагает значительным потенциалом природных рекреационных ресурсов. Значительная территориальная дифференциация природных условий дополняется в области различиями в уровнях и в направлении хозяйственного освоения территории. По территории области проходят три природные зоны и находятся многочисленные природные рубежи. Здесь пересекаются границы четырех флористических областей, находится зона контакта двух зоогеографических царств, существуют многочисленные памятники природы, археологии и истории, сложились определенная рекреационная инфраструктура.

В качестве инструмента изучения территориальной организации рекреационного природопользования и отражения этапа развития рекреационной сферы служат специальные виды рекреационного районирования. Рекреационное районирование позволяет определить перспективные направления и центры развития рекреационной деятельности.

На территории Амурской области выявлено 8 внутриобластных рекреационных районов (рис. 30). На картосхемах и в таблице приводится их краткая характеристика.

Традиционно тяготение части местного населения к использованию свободного времени для таежного промысла, рыболовства, охоты. Уменьшение промысловых ресурсов, увеличение количества автотранспорта в личном пользовании в южных, освоенных районах области все более перемещают к северу эти виды рекреационной деятельности. В то же время низкая комфортность лесов, наличие кровососущих, в отдельных районах клещевого энцефалита, а также широкое распространение малоизвестных и труднопроходимых лесных территорий существенно снижает их привлекательность.

Приграничное положение и экзотика природы Приамурья благоприятствуют становлению иностранного туризма, в том числе научного, в рамках которого для области наиболее перспективными являются такие научные направления, как экология, палеонтология, археология, лесные науки. Высока стоимость транспортных тарифов, ориентирующих насе-

ление на использование местных рекреационных ресурсов. В связи с этим возрастает востребованность территории области для целей рекреации среди населения ее соседних территорий, особенно Республики Саха-Якутия.

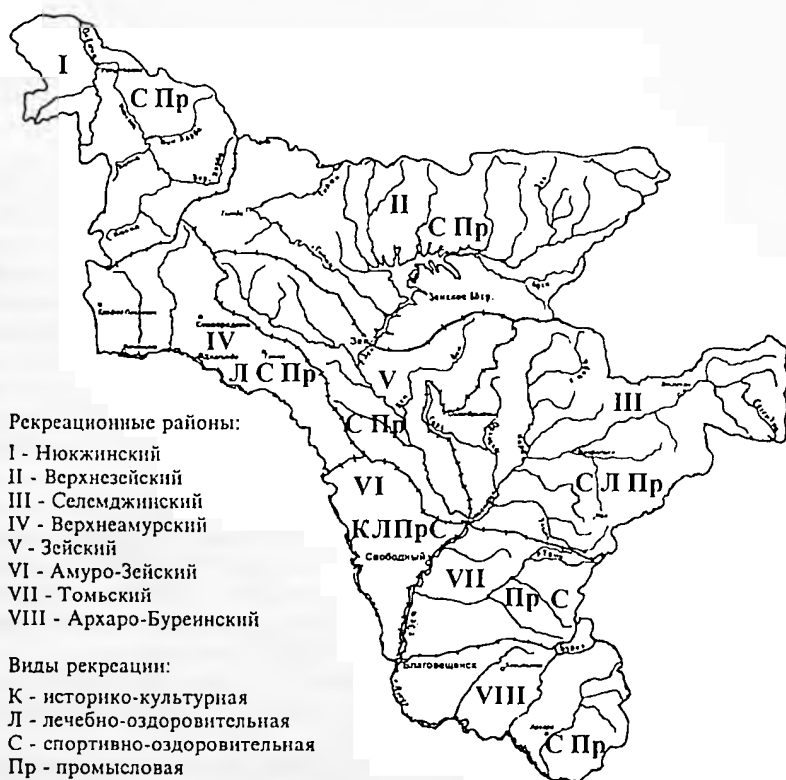


Рис. 30. Рекреационное районирование Амурской области.

Орографическая схема и гидрографический рисунок речной сети территории области дают возможность для организации спортивных туристских маршрутов (рис. 31). Живописность ландшафтов по берегам рек малонаселенных и практически неосвоенных территорий северной части области, наличие уникальных природных объектов, интересные виды флоры и фауны, минеральные и термальные источники и россыпи цветных камней по берегам рек, возможности любительской рыбной ловли и охоты, сбора ягод и грибов - эти и другие условия служат основой для массового, в том числе и иностранного туризма.

Характеристика рекреационных ресурсов некоторых районов Амурской области

	Продолжительность климатического комфорта в летний период, дни *	Гипсометрия, м	Растительность	Минводы	Природно-очаговые заболевания	ООПТ (ГПЗ, природные парки)	Туризм	Рекреация	Значение
Нюкжинский	68	500 - 1500 мах 1769	Среднетаежная, вост.-сибирского типа	-	-	-	В, Г, П	С, Пр	местное
Верхнезейский	68	400 - 1600 мах - 2089	Среднетаежная, вост.-сибирского типа, на юге – обширные мари	-	-	+	В, Г, Э,	С, Пр	местное
Селемджинский	77	300 - 1600 мах 2167	Среднетаежная, охотский тип, на юге – обширные мари	+	+	+	В, Г, Э	С, Л, Пр	Региональное
Верхнеамурский	107	300 - 800	Южнотаежная, вост.-сибирского типа	+	-	-	В, П,	Л, С, Пр	местное
Зейский	92	300 - 800	Среднетаежная, охотский тип	-	-	-	В	С, Пр	местное
Амуро-Зейский	86	200 - 400	Хвойно-широколиственные леса	+	-	-	П, В, Э, Н	К, Л, С, Пр	международное
Томьский	98	200 - 400	Южнотаежная растительность	-	+	-	В	Пр, С	местное
Архаро-Буринский	92	80 - 800 мах 969	Хвойно-широколиственные леса, лесостепные участки, обширные луговые, водноболотные угодья	+	+	++	В, П, Э, Н	С, Пр	международное

*Комфортные и субкомфортные условия

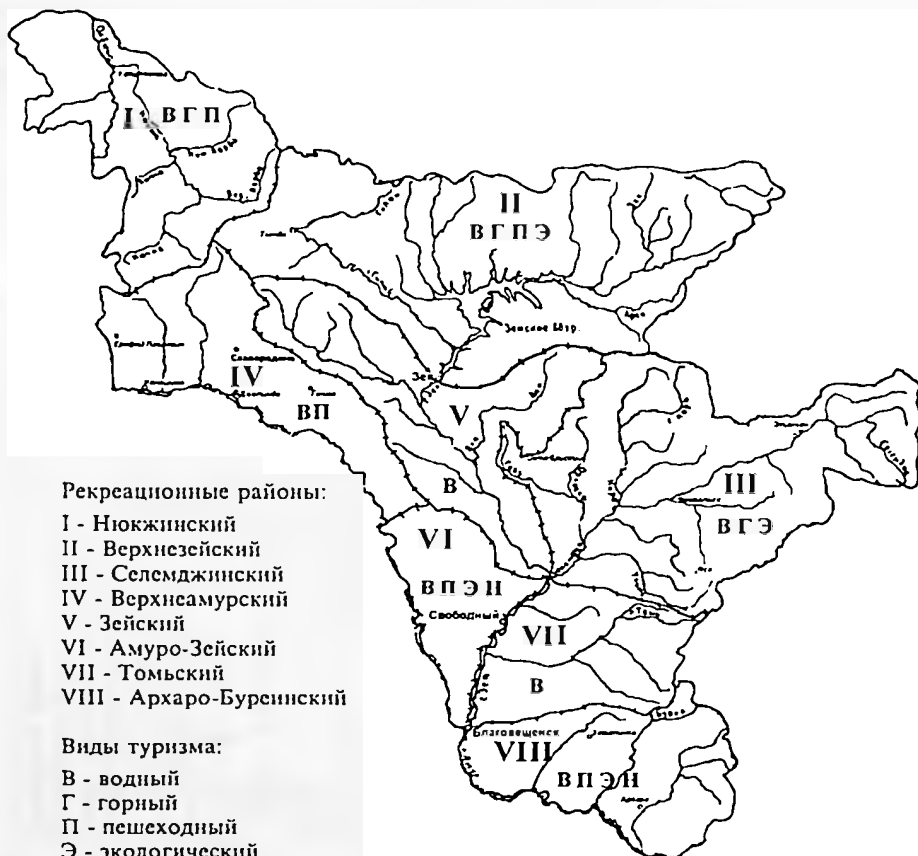


Рис. 31. Основные виды туризма в рекреационных районах Амурской области.

Глава 8. МОНИТОРИНГ И ВОПРОСЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

8.1. Общие теоретические вопросы мониторинга окружающей природной среды

В связи со значительным ростом масштабов хозяйственной деятельности человечества в середине XX века существенно возросли антропогенные воздействия на природные системы и ответные реакции окружающей среды на эти воздействия. В результате интенсивного развития электро-но-вычислительной и аэрокосмической техники появилась возможность изучения динамики окружающей среды в реальном режиме времени. В

настоящее время сформировалась целая система по наблюдению и изучению различных природных процессов, получившая название мониторинга. Существует множество определений мониторинга, среди которых достаточно четко выделяются два подхода к их рассмотрению: линейный (узкий) и комплексный (эколого-географический).

Линейное направление определяет *мониторинг* (от лат. monitor – тот, кто напоминает, предупреждает) как систему наблюдения и оценки состояния и изменений компонентов природной среды под влиянием воздействий человека. Подобная трактовка отводит мониторингу роль специализированного компонента познавательно-практической деятельности общества.

С позиций комплексного подхода *мониторинг* – это система наблюдений, оценки и прогноза, позволяющая выявить изменения состояния окружающей среды под влиянием антропогенной деятельности (Винокурова, 1995). Комплексное понимание мониторинга предусматривает значительную его роль по наблюдению, оценке, прогнозированию динамики процессов различного уровня, имеющих естественную (природную) и природно-антропогенную обусловленность ситуационного воздействия на них.

В соответствии с масштабом исследования природы Земли выделяют следующие виды мониторинга: *глобальный, региональный и локальный* (рис.32).

Глобальный мониторинг предусматривает анализ и оценку динамики, прогнозирование процессов на уровне мега- и макросистем. К мега- и макросистемам можно отнести материки, Мировой океан и океаны, глобальную экосистему (биосферу), географическую оболочку, геосферы Земли (атмосферу, гидросферу, литосферу, биосферу, педосферу), социум (цивилизацию) Земли. Значительные размеры рассматриваемых глобальным мониторингом систем обуславливают специфический характер методик изучения процессов, трактовки и отражения результатов. При осуществлении глобального мониторинга используются дистанционные методы наблюдений (аэрокосмические методы и др.), индуктивный и дедуктивный методы изучения природных, природно-антропогенных и социальных процессов, методы моделирования, прогнозирования, статистические методы. Глобальный мониторинг затрудняется отсутствием единой международной системы наблюдений, оценки и прогноза динамики мега- и макросистем, отсутствием достоверных критериев трактовки результатов наблюдений.

Региональный мониторинг осуществляется на уровне природных и социальных мезосистем (участки материков, морские акватории, страны, крупные этносы), основные характеристики которых отражают общий характер включающих их мега- и макросистем. При проведении регионального мониторинга предпочтение также отдается аэрокосмическим и статистическим методам. Значительная роль также отводится методам

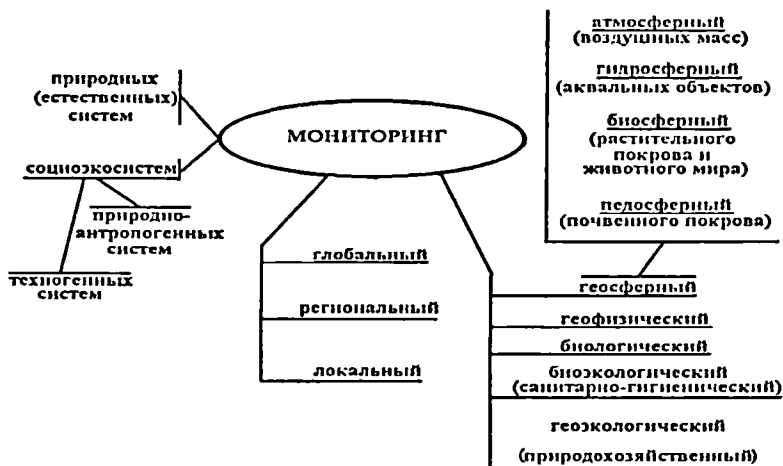


Рис. 32. Схема структурной классификации мониторинга окружающей природной среды.

«ключевых точек» (вероятностно-закономерной выборки объектов исследования, на основании чего делаются общие выводы) и многим другим. Региональный мониторинг осуществляется в рамках группы стран, страны, какого-либо участка страны, физико-географической страны или ее участков, акватории моря или ее участка. Значительная роль в осуществлении регионального мониторинга принадлежит государственным службам, задачей которых является проведение изучения динамики гидрометеопоказателей, зооценотических, фитоценотических, санитарно-гигиенических и других показателей окружающей среды.

Локальный мониторинг предусматривает анализ, оценку и прогнозирование развития социозкосистем на местном (локальном) уровне. Локальный мониторинг осуществляется на базе данных глобального и регионального мониторинга, с применением дистанционных методов наблюдений, статистических методов, инструментальных методов наблюдений на местности. Кроме того, наряду с методом точек широко используются методы сплошного площадного и маршрутного наблюдений. При проведении локального мониторинга предпочтение отдается методам сверхкраткосрочного, краткосрочного, среднесрочного прогнозирования. Во многих странах локальный мониторинг осуществляют государственные службы, в основном не специализирующиеся только на мониторинге, и общественные организации.

Геофизический мониторинг предполагает анализ, оценку и прогнозирование глобальных, региональных и локальных геофизических процессов. Под геофизическими процессами понимают физические процессы динамики литосферы, гидросферы, атмосферы, физические процессы,

происходящие в результате движения Земли в космическом пространстве в рамках Солнечной системы, и их следствия. Учитывая достаточно обширный предмет и объект исследования, в рамках геофизического мониторинга используются различные методы сбора информации о геофизических процессах, как дистанционные, так и экспериментальные, методы моделирования геофизических процессов. При этом результаты геофизического мониторинга имеют громадное значение для выработки стратегии поведения человечества в условиях динамических изменений окружающей природной среды.

Биологический мониторинг, специализирующийся на наблюдениях за биологическими процессами, предполагает анализ, оценку и прогнозирование динамики биоценозов на локальном (биоценотическом, популяционном), региональном (биоценотическом, экосистемном), глобальном (экосистемном, биосферном) уровнях. Специфика изучаемых биологических процессов предполагает широкое использование методов систематики, физико-химических, биохимических, математических, анатомо-морфологических, статистических и других методов. Результаты биологического мониторинга позволяют выявить сокращающиеся видовые группировки растений и животных, неблагоприятные для жизнедеятельности людей, растений и животных процессы и участки территории, а также являются данными для осуществления активных действий по охране биогеоценозов.

Биоэкологический (санитарно-гигиенический) мониторинг осуществляется с целью анализа, оценки и прогнозирования биоэкологической (санитарно-гигиенической) обстановки в рамках социозкосистем. Основными объектами, рассматриваемыми биоэкологическим (санитарно-гигиеническим) мониторингом, являются биотические компоненты социозкосистем и влияющие на них физико-химические, биохимические процессы. В первую очередь учитываются те биотические компоненты, которые могут создавать потенциальную опасность нормальному функционированию социозкосистем. Результаты биоэкологического (санитарно-гигиенического) мониторинга используются и при анализе санитарно-гигиенической ситуации территорий, при устранении последствий кризисных ситуаций.

Геоэкологический (природохозяйственный) мониторинг основывается на анализе, оценке и прогнозировании динамики взаимодействий природных систем и социума (природно-антропогенных систем) в рамках социозкосистем. Геоэкологический (природохозяйственный) мониторинг достаточно подробно рассматривает биоэкологические, физико- и биохимические и др. аспекты взаимодействия природных и антропогенных (техногенных, урбаногенных) систем в пределах фокуса их взаимодействия - ландшафтных комплексов. Методы проведения геоэкологического (природохозяйственного) мониторинга весьма разнообразны и направлены на выявление особенностей двухсторонних связей между природными и природно-антропогенными системами.

Геосферный мониторинг осуществляется с целью анализа, оценки и прогнозирования динамики геосфер (атмосферы, гидросферы, литосферы, биосферы, педосферы, ноосферы) и их основных показателей (температура, химический состав и др.), определяющих нормальное функционирование природных систем, в т.ч. и социозкосистем на глобальном, региональном и локальном уровнях. Геосферный мониторинг является комплексным и использует методы исследования всех ранее перечисленных видов мониторинга. Результаты проведения геосферного мониторинга могут использоваться для анализа, оценки и прогнозирования кризисных ситуаций природного и природно-антропогенного характера.

Система мониторинга окружающей природной среды предполагает использование ее результатов для различных целей природообустройства. Мониторинг окружающей природной среды сопряжен с методами прогнозирования, моделирования, районирования и картографирования, которые используются не только при разработке схем природообустройства, но и при организации схем рационального природопользования, охраны окружающей природной среды, прикладных аспектов природопользования.

Прогнозирование как совокупность методов предполагает проведение анализа, оценки явлений, объектов и как результат - один или несколько предполагаемых вариантов динамики рассматриваемых систем. По временному промежутку, на который предлагается один или несколько вариантов динамики рассматриваемых систем, выделяются несколько видов прогнозов: сверхкраткосрочные (продолжительностью предполагаемых вариантов динамики до 1 года), краткосрочные (3-5 лет), среднесрочные (10-15 лет), долгосрочные (15-100 лет), сверхдолгосрочные (более 100 лет). Результаты прогнозирования используются для предупреждения кризисных ситуаций природного и природно-антропогенного характера и их последствий, при разработке схем природообустройства и рационального природопользования, при определении вариантов охраны окружающей природной среды.

Моделирование - наиболее часто используемая при проведении мониторинга окружающей природной среды группа методов. Моделирование позволяет на основе различных данных (пространственные, физико-химические и другие показатели) о динамике систем построить их модели (математические, электронно-векторные и др.). Модели процессов и объектов различных систем достаточно четко отражают их характер и позволяют сделать выводы о причинах и дальнейшей динамике их функционирования.

Картографирование позволяет отобразить пространственные показатели и динамику систем окружающей природной среды, выявленные при проведении мониторинга. При этом данные мониторинга служат основой картографирования. В свою очередь различные картографические изображения могут служить основой для проведения мониторинга окру-

жающей природной среды. Картографические изображения позволяют зафиксировать информацию о состоянии систем окружающей природной среды на протяжении значительных временных периодов. Следовательно, картографирование как группа методов является основным и неотъемлемым компонентом мониторинга окружающей природной среды.

Районирование на основе данных мониторинга окружающей природной среды позволяет выявить участки земной поверхности с однонаправленной динамикой природных и природно-антропогенных систем, границы, характер и целостность природно-антропогенных систем, сгруппировать природные и природно-антропогенные системы по ряду признаков, по их иерархическому уровню. Результаты районирования позволяют определить локализацию, направленность динамики природных и природно-антропогенных систем различного иерархического уровня. Результаты районирования могут использоваться при организации системы мониторинга, а также при картографировании, моделировании и прогнозировании природных и природно-антропогенных систем и их динамики. При проведении мониторинга окружающей природной среды наиболее целесообразно использовать комплексные виды районирования: физико-географическое (в т.ч. ландшафтное) районирование; экологическое районирование; геоэкологическое районирование; экономико-географическое районирование.

8.2. Государственная система мониторинга окружающей природной среды в Российской Федерации

В Российской Федерации мониторинг окружающей природной среды осуществляется на 2-х структурных уровнях: на государственном (государственными учреждениями и службами) и на общественном (общественными организациями и частными лицами). Государственный мониторинг окружающей природной среды осуществляется на федеральном, региональном, территориальном и локальном уровнях. При этом работа по проведению государственного мониторинга окружающей природной среды основывается как на использовании территориальных органов, учреждений соответствующих министерств и ведомств, для которых мониторинг и охрана окружающей природной среды являются основной задачей, так и на использовании соответствующих комитетов территориальных (административных областей, краев, республик и других субъектов РФ) и местных органов власти.

Государственный мониторинг окружающей природной среды осуществляется со следующими целями:

1. Своевременное выявление и прогнозирование развития негативных процессов, влияющих на качество и состояние окружающей природной среды, и реализация мер по предотвращению вредных последствий этих процессов;

2. Оценка эффективности осуществляемых природоохранных мероприятий;

3. Информационное обеспечение управления и контроля в области использования и охраны объектов окружающей природной среды.

Государственный мониторинг окружающей природной среды предусматривает: регулярные наблюдения за состоянием окружающей природной среды, количественными и качественными показателями природных объектов; сбор, хранение, пополнение и обработку данных наблюдений; создание и ведение банков данных; оценку и прогнозирование изменений состояния природных объектов, их количественных и качественных показателей.

Государственный мониторинг окружающей природной среды ведется Министерством природных ресурсов Российской Федерации совместно с Федеральной службой России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и другими специально уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей природной среды (Комитетом по земельным ресурсам и землеустройству РФ, Министерством с/х и продовольствия РФ). Ведение государственного мониторинга окружающей природной среды осуществляется на единой геоинформационной основе.

Министерство природных ресурсов Российской Федерации обеспечивает совместно с Федеральной службой России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды создание и развитие государственной наблюдательной сети станций и постов на природных объектах, разработку автоматизированных информационных систем по ведению государственного мониторинга и создает наблюдательную сеть постов на стратегических хозяйственных системах и сооружениях. Министерство природных ресурсов Российской Федерации совместно с Федеральной службой России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды координирует работы, связанные с ведением государственного мониторинга, контролирует и координирует ведение мониторинга хозяйственных систем и сооружений природопользователями, разрабатывает и утверждает нормативно-методические документы по ведению государственного мониторинга. Министерство природных ресурсов Российской Федерации передает Федеральной службе России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и ее территориальным органам данные мониторинга природных объектов и мониторинга хозяйственных систем и сооружений, необходимые для ведения мониторинга окружающей природной среды, и обобщает ежегодно данные о состоянии природных объектов, ведет обработку, накопление, хранение, распространение информации и банк данных государственного мониторинга окружающей природной среды по территориям субъектов Российской Федерации и в целом по Российской Федерации.

Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды выполняет следующие функции:

- осуществляет мониторинг поверхностных вод, атмосферных показателей, в том числе наблюдение за качеством поверхностных вод и атмосферного воздуха по физическим, химическим и биологическим показателям;

- разрабатывает нормативно-методические документы по ведению мониторинга окружающей природной среды, утверждаемые совместно Министерством природных ресурсов Российской Федерации и Федеральной службой России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды;

- осуществляет сбор, обработку, обобщение, накопление, хранение и распространение информации, ведет банк данных мониторинга по территориям субъектов Российской Федерации и в целом по Российской Федерации;

- передает Министерству природных ресурсов Российской Федерации и его территориальным органам данные мониторинга поверхностных вод и гидрометеорологических наблюдений, необходимые для ведения государственного мониторинга окружающей природной среды.

Мониторинг окружающей природной среды ведется на базе государственной сети гидрометеорологических станций и постов системы Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, станций и постов других федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации с привлечением иных источников получения информации (искусственных спутников Земли, авиационных, экспедиционных и других наблюдений).

Министерство природных ресурсов Российской Федерации и Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды взаимодействуют в пределах их компетенции по основным вопросам ведения государственного мониторинга окружающей природной среды с:

- Государственным комитетом Российской Федерации по рыболовству и его территориальными органами - при ведении государственного мониторинга объектов животного мира в части оценки состояния водных объектов как среды обитания водных животных и растений;

- Министерством здравоохранения Российской Федерации и его территориальными органами - проводится социально-гигиенический мониторинг, в частности, оценка качества окружающей природной среды, а также оценка состояния водных и прочих объектов, содержащих природные лечебные ресурсы, и водных объектов, используемых для рекреации.

- Комитетом по земельным ресурсам и землеустройству РФ - при ведении мониторинга почвенного покрова.

Ведение государственного мониторинга окружающей природной среды осуществляется на локальном, территориальном, региональном и федеральном уровнях.

На *локальном* уровне мониторинг природных объектов осуществляют природопользователи, которые ведут систематические наблюдения за природными объектами в порядке, определяемом территориальными орга-

нами Министерства природных ресурсов Российской Федерации, и представляют данные наблюдений в указанные органы.

На *территориальном* уровне мониторинг окружающей природной среды осуществляют территориальные органы Министерства природных ресурсов Российской Федерации и Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды во взаимодействии с территориальными органами федеральных органов исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, которые обеспечивают наблюдение, сбор, контроль, обработку, обобщение, накопление, хранение, распространение информации, ведение территориальных банков данных и передачу данных мониторинга на региональный уровень.

На *региональном* уровне мониторинг окружающей природной среды осуществляют хозяйственные управления, региональные геологические центры и другие уполномоченные на то территориальные органы Министерства природных ресурсов Российской Федерации и территориальные управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. На региональном (бассейновом) уровне проводится обобщение, накопление, хранение, распространение информации, ведение региональных банков данных по соответствующему региону и передача данных на федеральный уровень.

На *федеральном* уровне ведение мониторинга окружающей природной среды обеспечивается Министерством природных ресурсов Российской Федерации и Федеральной службой России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. На федеральном уровне осуществляется обобщение данных мониторинга регионального уровня, ведение банков данных, подготовка данных для государственных докладов и официальных публикаций, информационный обмен на межведомственном и международном уровнях в установленном порядке.

Финансирование работ, связанных с ведением государственного мониторинга окружающей природной среды, осуществляется за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, экологических фондов и средств природопользователей.

Государственный комитет Российской Федерации по охране окружающей среды и его территориальные органы также осуществляет мониторинг окружающей природной среды, накопление, анализ, систематизацию его данных, создание федерального, региональных и локальных (местных) банков данных.

Общественный мониторинг окружающей природной среды осуществляется общественными экологическими организациями, фондами, союзами и их региональными отделениями. Как правило, мониторинг, осуществляемый общественными экологическими организациями, характеризуется отсутствием систематичности и системности (неполной структурой)

исследований. Финансирование общественного мониторинга окружающей природной среды осуществляется лишь только за счет грантов и собственных их средств.

Организация системы мониторинга на какой-либо территории осуществляется в соответствии с определенными принципами. Принципы организации системы мониторинга подразделяются на универсальные (общепринятые) и индивидуальные, учитывающиеся в зависимости от специфики территории. К универсальным принципам организации системы мониторинга относятся: принцип равномерности распределения пунктов наблюдения, принцип систематичности наблюдений, принцип доступности территории, принцип систематизации и сопряженного анализа данных.

Принцип равномерности распределения пунктов наблюдения подразумевает такое распределение пунктов наблюдений, при котором охватываются территории, примерно равные по площади и в целом однообразные по особенностям компонентов природы.

Принцип систематичности наблюдений предполагает проведение плановых и систематичных наблюдений за состоянием окружающей природной среды.

Принцип доступности территории определяет распределение пунктов наблюдения в непосредственной близости от путей сообщения и линий связи с целью интенсивного обмена данными наблюдений с региональным центром по осуществлению мониторинга.

В соответствии с принципом систематизации и сопряженного анализа данных мониторинга вся информация, полученная в результате наблюдений, должна определенным образом фиксироваться, систематизироваться и анализироваться. На основе анализа накопленных ранее данных мониторинга прогнозируется развитие природных и антропогенно обусловленных процессов и явлений.

На территории Амурской области государственный мониторинг окружающей природной среды осуществляется территориальными органами и учреждениями вышеназванных ведомств. Кроме того, государственный мониторинг окружающей природной среды, создание информационных банков на территории Амурской области осуществляют различные комитеты Администрации Амурской области. Например, Комитет по природопользованию и горнодобывающему комплексу Администрации Амурской области выполняет организационную, контролирующую и интегрирующую работу (посредством отработки целевых программ и грантов), создание информационных банков. Другие отраслевые комитеты Администрации Амурской области, тем или иным образом связанные с вопросами природопользования, также осуществляют покомпонентный мониторинг, накопление информации о динамике природных и социальных систем.

8.3. Характеристика системы мониторинга на территории Амурской области

Осуществление мониторинга окружающей природной среды эффективно лишь при организации рациональной системы (сети) мониторинга.

Обязанности по организации мониторинга возложены в законодательном порядке на все структурные подразделения всех ведомств и учреждений, названных в предыдущем разделе.

В настоящее время на территории Амурской области существует довольно разветвленная сеть мониторинга окружающей природной среды. Основу сети мониторинга в Амурской области представляют метеостанции, гидрологические станции, различные специализированные пункты наблюдений.

На территории Амурской области функционируют 39 метеорологических станций, из них 3 - в Архаринском, 3 - в Тындинском, 7 - в Селемджинском, 7 - в Зейском, 2 - в Ромненском, 4 - в Сковородинском, 2 - в Магдагачинском, 2 - в Мазановском, 5 - в Шимановском, 1 - в Свободненском, 1 - в Белогорском, 1 - Благовещенском, 1 - в Завитинском районах. На метеорологических станциях производятся наблюдения за показателями атмосферного воздуха, явлениями и процессами, протекающими в атмосфере и др. В Амурской области также существуют 3 пункта контроля атмосферного воздуха в гг. Благовещенске, Зее, Тынде. Мониторинг качества атмосферного воздуха в населенных пунктах осуществляется Амурским областным центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Гидрометеоцентром).

Мониторинг различных показателей наиболее крупных рек на территории Амурской области осуществляется на 30 гидрологических станциях, находящихся под контролем Гидрометеоцентра. На гидрологических станциях производятся наблюдения за температурными показателями, уровнем уреза воды, ледовыми и прочими сезонными (ритмичными) и экстрасезонными явлениями и процессами на наиболее крупных реках.

На территории области существуют также 6 регулярных (на 2002 г.) пунктов и полигонов мониторинга поверхностных вод и 14 постов и полигонов мониторинга подземных вод (ФГУП «Амургеология»). При этом производится анализ содержания в поверхностных водах ртути, кадмия, цинка, меди, мышьяка, хлорорганических пестицидов, трефлана, фосфорорганических соединений. Целью мониторинга подземных вод является выявление их гидрохимических показателей, в том числе по степени пригодности их использования в качестве питьевых источников. Наряду с мониторингом гидрохимических показателей поверхностных и подземных вод на территории Амурской области Госсанэпиднадзором осуществляется мониторинг их микробиологических показателей.

Существующая на территории Амурской области наблюдательная сеть мониторинга окружающей природной среды не вполне отвечает стоящим перед ней задачам, т.к. невелика ее плотность и слабо ведется по некоторым направлениям ведомственный мониторинг. Однако она обеспечивает возможность анализа и прогнозирования динамики окружающей среды. Существующую сеть мониторинга дополняют системы дистанционного анализа динамики окружающей природной среды. Амурским обла-

стным центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Гидрометеоцентром) активно используются данные аэрокосмических наблюдений, получаемые по электронным сетям. Прогнозирование динамики природных и антропогенно обусловленных процессов и явлений облегчается в результате использования электронного их моделирования.

При осуществлении на территории Амурской области мониторинга окружающей природной среды еще недостаточно используются данные ранее проведенных исследований. Для всей территории области и ее отдельных частей созданы серии геоэкологических, ландшафтных, экологических карт. Эти карты могут использоваться при анализе динамики природных, природно-антропогенных и антропогенных систем.

Например, при изучении природно-антропогенных и антропогенных комплексов наиболее урбанизированной южной окраины Амуро-Зейского междуречья (2000-2002 гг.) было произведено эколого-географическое (геоэкологическое) районирование. При этом были обоснованы и дифференцированы следующие таксоны (единицы) эколого-географического вида геоэкологического районирования: эколого-географический район, эколого-географический массив, эколого-географический контур, эколого-географический участок.

Анализ локализации и дифференциации природно-антропогенных комплексов г. Благовещенска и южной окраины Амуро-Зейского междуречья в целом показал значительную степень территориальной сгруппированности промышленных, административных, жилых и сельскохозяйственных по функциям объектов (рис. 33, 34). Данная особенность свидетельствует о жесткой территориальной планировке развития г. Благовещенска и его окрестностей. Также это свидетельствует о неравномерности антропогенного изменения компонентов природы. Результаты эколого-географического районирования могут быть использованы при проведении эколого-географической экспертизы территории, проектировании инженерно-технических объектов, развитии сети эколого-географического и социально-экологического мониторинга и т.д.

8.4. Вопросы рационального природопользования и охраны природы

Человечество не может существовать как природно-антропогенная система без использования ресурсов окружающей природной среды - без осуществления природопользования. Природопользование приводит к истощению природных ресурсов и к загрязнению природной окружающей среды. Мониторинг окружающей природной среды призван анализировать, оценивать и прогнозировать динамику природных систем с учетом природопользования с целью оптимизации и гармонизации взаимоотношений в системе «природа - общество». Мониторинг окружающей природной среды является структурной частью одного из видов природопользования - рационального природопользования.

Формирование понятия о рациональном природопользовании связа-

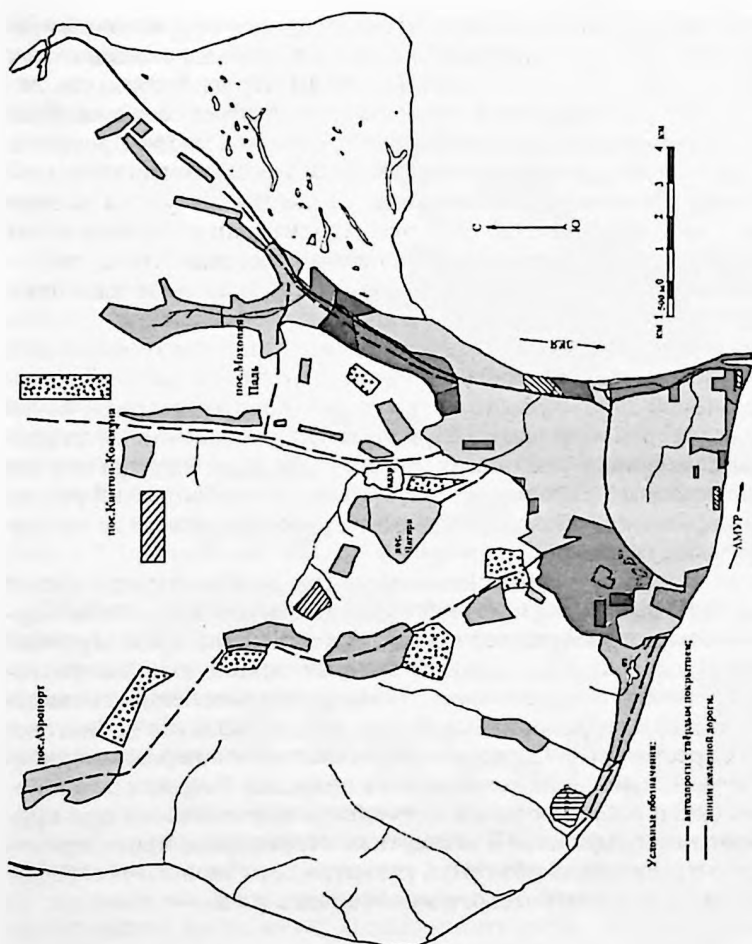


Рис. 33. Карта эколого-географического районирования южной окраины Амуро-Зейского междуречья.

Легенда карты эколого-географического районирования южной окраины Амуро-Зейского междуречья:

I. Жилые районы

1. Жилые массивы.

II. Административные районы

1. Парковые и лесопарковые массивы;

2. Административные массивы.

III. Промышленные районы

1. Жилые массивы;

2. Производственные массивы.

IV. Сельскохозяйственные районы

1. Используемые сельскохозяйственные массивы;

2. Неиспользуемые сельскохозяйственные массивы;

3. Садово-огородные массивы.

V. Районы разработки месторождений полезных ископаемых

1. Массивы разработки месторождений полезных ископаемых.

VI. Районы рекреации и прочие районы

1. Рекреационные массивы.

Условные обозначения:

— автодороги с твердым покрытием;
— линии железной дороги.

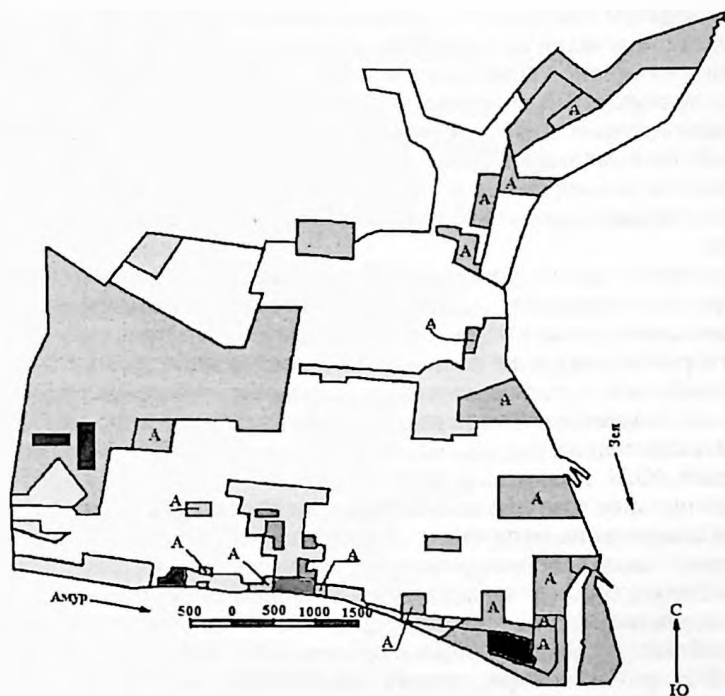


Рис. 34. Карта эколого-географического районирования территории г. Благовещенска.

Легенда карты эколого-географического районирования территории г. Благовещенска:

I. Жилые районы

- 1. Жилые массивы;
- 2. Административные массивы.

II. Административные районы

- 1. Жилые массивы;
- 2. Производственные массивы;
- 3. Парковые и лесопарковые массивы;
- 4. Административные массивы.

III. Промышленные районы

- 1. Жилые массивы;
- 2. Производственные массивы.

А. Производственные (заводские, фабричные) контуры.

но с начальным этапом НТР, когда за счет новых научных разработок значительно расширились границы изучения географической оболочки. Именно в тот период (1960-80 гг.) человечество впервые смогло выявить и детально исследовать последствия использования окружающей природной среды в процессе формирования техногенных, урбаногенных, сельскохозяйственных и других антропогенных систем. Это привело к созданию целой научно-практической базы по поиску оптимальных путей природопользования (разработке концепции рационального природопользования).

В настоящее время существует множество определений рационального природопользования, которые практически одинаковы. Под рациональным природопользованием понимают «систему природопользования, при которой достаточно полно используются добываемые природные ресурсы, обеспечивается восстановление возобновимых природных ресурсов, полно и многократно используются отходы производства, что позволяет значительно уменьшить загрязнение окружающей среды» (К.С. Лазаревич, Ю.Н. Лазаревич, 1995).

Рациональное природопользование предполагает создание и использование совершенно отличного от ранее существовавших типа природно-антропогенных систем: замкнутых урбаносистем, интенсивных техногенных систем (производств), новых охраняемых территорий и др. Новая, рациональная концепция природопользования предполагает формирование безотходных производств, производств, базирующихся на использовании вторичного сырья, новых альтернативных материалов, новых альтернативных источников энергии, новых типов очистных сооружений. Кроме того, концепция рационального природопользования предполагает дальнейшее развитие и внедрение в жизнь социума основных положений концепции устойчивого развития. Концепция устойчивого развития - «развитие общества, при котором длительно наблюдается динамическое равновесие» в системе «природа-общество» (Козлова, 1996).

Концепция устойчивого развития предполагает рассмотрение в единстве социально-экологических, социально-экономических и других процессов развития социума. Данная концепция основана на выявлении и использовании новых возможностей регулирования промышленного производства, демографических процессов, на формировании у людей разумных потребностей на основе науки, новых экологических технологий, экологической культуры и этики. Также концепция устойчивого развития предполагает создание единой геоинформационной системы мониторинга окружающей природной среды и формирование на основе научно-практических разработок системы охраны окружающей природной среды в общем и охраняемых территорий в частности.

Понятие «охрана окружающей природной среды» более широкое, нежели понятие «охрана природы». Под охраной окружающей природной среды в настоящее время мы понимаем «систему разумных взаимоотно-

шений человека со средой его обитания и производительной деятельности, направленную на сохранение и правильное использование природных ресурсов, на предотвращение загрязнения среды обитания человека, на сохранение отдельных видов животных и растений и природных комплексов в целом» (К.С. Лазаревич, Ю.Н. Лазаревич, 1995). Система охраны окружающей природной среды предполагает формирование экологичной системы природопользования и выявление уникальных естественных систем и их дальнейшую охрану (создание биосферных заповедников, заповедников, заказников и др.).

Формирование экологически ориентированной системы природопользования (рационального природопользования) возможно на основе активного внедрения новых экологических технологий в производственную и повседневную бытовую сферы жизни общества и на основе экономического стимулирования природопользователей к внедрению вышеуказанных технологий. Экономическое стимулирование природопользователей к использованию экологически безопасных технологий подразумевает законодательно закреплённую систему платности природопользования. Платность природопользования предполагает различные системы оплаты, сборов за использование природных компонентов как для природопользователей, использующих экологичные технологии, так и неэкологичные. Также платность природопользования предполагает финансовую и другие виды ответственности природопользователей за ущерб, наносимый окружающей природной среде. Однако в настоящее время регулярные платежи природопользователей признаны решением Конституционного Суда РФ противоречащими некоторым законодательным актам Российской Федерации.

В Российской Федерации разработана целевая программа по интенсификации и реконструкции производств с целью повышения их экологичности. В настоящее время в РФ, в частности на территории Амурской области, производств, использующих полностью экологичные и безотходные технологии, практически не существуют. В РФ создана законодательная база для формирования системы охраны окружающей природной среды и системы рационального природопользования. В Амурской области за период 1996-2002 гг. областным Советом депутатов и Главами Администрации Амурской области был принят ряд законодательных актов, способствующих более эффективной охране окружающей природной среды и формированию системы рационального природопользования.

Литература:

1. Агеенко А.С. и др. Леса Дальнего Востока. - М.: Лесная промышленность, 1969. - 389 с.
2. Амурская область. Опыт энциклопедического словаря. - Благовещенск: Амурск. отд. Хабаровского кн. изд-ва, 1989. - 416 с.
3. Анерт Э.Э. Богатства недр Дальнего Востока. - Хабаровск-Владивосток: Книжное дело, 1928. - 932 с.
4. Архипов Г.И., Кулиш Е.А., Кулиш Л.И., Меркурьев К.М., Фрумкин И.М. Железные и марганцевые руды Дальнего Востока. - Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1985. - 296 с.
5. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. - М.:ГУГК, 1976. - 340 с.
6. Багрова Л.А., Багров Н. В., Преображенский В. С. Рекреационные ресурсы (подходы к анализу понятия)// Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1977. - С.5 -12.
7. Берри А. И., Ирисова Т. А., Куклин Д. Н. Современная оценка природных курортных ресурсов и выбор участков для санаторно-курортного освоения в Амурской области. - М.: ЦНИИКИФ, 1982. - 233 с.
8. Буряк В.А., Пересторин А.Е. Маломыр - первое крупное золоторудное месторождение суходожского типа в Приамурье (геология рудного поля и месторождения, перспективы, проблемы освоения) - Благовещенск: КПР по Амурской области, 2000. - 47 с.
9. Васильев И.А., Капанин В.П., Ковтонюк Г.П., Мельников В.Д., Лужнов В.Л., Данилов А.П., Сорокин А.П. Минерально-сырьевая база Амурской области на рубеже всков. - Благовещенск: КПР Амурской обл., 2000. - 168 с.
10. Васильев Ю. С., Кукушкин В. А. Использование водоемов и рек в целях рекреации. - Л.: Гидрометеоздат, 1988. - 227 с.
11. Водные ресурсы и их комплексное использование. - М.: Мысль, 1968. - 179 с.
12. Всесоюзное совещание специалистов лесозащиты Гос.Ком. СССР по лесу: Решение. - М.: ВНИИЦ лесоресурс, 1990. - 8 с.
13. Геологические исследования в Амурской области. - Благовещенск: КПР Амурской области, 2000. - 112 с.
14. Геология и полезные ископаемые Амурской области. - Свободный: АКГРЭ, 1975. - 212 с.
15. Геология СССР. Том XIX. Хабаровский край и Амурская область. Часть 2. Полезные ископаемые. - М.: Недра, 1976. - 271 с.
16. Гидроклиматические ресурсы Амурской области. - ИГ СО АН СССР, Амурский КНИИ АН СССР, Благовещенск, 1983. - 66 с., карты.
17. Гуров Л.П. Недра Приамурья. - Благовещенск: Кн. изд-во, 1967. - 12 с.
18. Деркачева Л.Н. Методические подходы к интегральному анализу климатических условий для рекреационных целей // География и природные ресурсы. - 2000. - № 4. - С.124-130.
19. Довгалев В.М., Шмидт Г.И. Каменные угли. Бурые угли // Геология СССР, т. XIX (Хабаровский край и Амурская область), полезные ископаемые. - М.: Недра, 1976. - С.19-42.
20. Доклад о состоянии окружающей природной среды в Амурской области за 1999 год. - Благовещенск, 2000. - 113 с.
21. Доклад о состоянии окружающей природной среды в Амурской области за 2000 год. - Благовещенск, 2001. - 113 с.
22. Доклад о состоянии окружающей природной среды в Амурской области за 2001 год. - Благовещенск, 2002. - 133 с.
23. Дудченко Л. Н. Зейская ГЭС: эксплуатация, землетрясения, мониторинг. - Благовещенск, 1998. - 152 с.
24. Ермолаев В.Н. География: Словарь-справочник. - Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. - 544 с.: ил.
25. Железородная база России, 1998. - М.: Геоинформмарк, 1998. - 842 с.
26. Жуковская А. А., Томилловская Н. А. Отчет о оценке прогнозных ресурсов торфяных месторождений Амурской области (1992-1994 гг.). Книга 1. - Благовещенск: АТГФ, 1994. - 103 с.

27. Закон Российской Федерации «О недрах», 1995. - М.: ВИЭМС, 1995. - 48 с.
28. Заповедники Дальнего Востока СССР/ Отв. ред.: В. Е. Соколов, Е. Е. Сыроечковский. - М.: Мысль, 1985. - 319 с.
29. Зархина Е. С. О направленности климаторегулирующего действия защитных лесов в условиях муссонно-континентального климата Приамурья // Использование и воспроизводство лесных ресурсов Дальнего Востока. - Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1975. - С.141-167.
30. Заусаев В. К. Лесная индустрия Амурской области: проблемы и перспективы развития. - Хабаровск: Приамурское географическое общество, 1999. - 158 с.
31. Звада И. И. Ресурсы брусники Амурской области // Состояние природной среды Зейско-Буреинской равнины и сопредельных территорий. Перспективы ее использования и охраны. - Благовещенск, 1991. - С.81-82.
32. Ильина Л. Н. Географические проблемы биоресурсоведения. - М.: Наука, 1982. - 189 с.
33. Ильинская С. А., Брысова Л. П. Леса Зейского Приамурья. - М.: Наука, 1965. - 208 с.
34. История геологических исследований и развития горного промысла в Верхнем Приамурье (документы, материалы, воспоминания). - Благовещенск: КТР, 2001. - 432 с.
35. История исследования золотоносности Приамурья. - Благовещенск: Амурское отд. ВМО, 1989. - 94 с.
36. Карасев М.С., Худяков Г.И. Речные системы на примере Дальнего Востока. - М.: Наука, 1984. - 143 с.
37. Киреев Д. М. Эколого-географические термины в лесоведении: Словарь-справочник. - Новосибирск: Наука, 1984.- 181 с.
38. Кириллов Е.А. Золотой промысел Приамурья (к ретроспективе становления) //История исследования золотоносности Приамурья. - Благовещенск: ВМО АО, 1989. - С.10-12.
39. Кириллов Е.А. Начала металлогенического анализа в работах Н.П.Аносова //История исследования золотоносности Приамурья. - Благовещенск: ВМО АО, 1989. - С.12-14.
40. Кириллов Е.А. Исследования Н.Г.Меглицкого на Дальнем Востоке // Тихоокеанская геология. N 4. - 1990. - С.113-119.
41. Кириллов Е.А. Предыстория горных промыслов в Приамурье и на сопредельных территориях (XVII-XVIII вв.) // Разведка и охрана недр. №6. - 2001. - С.72-75.
42. Клопов С.В. Исследования в бассейне Амура. - М.: Знание, 1960. - 32 с.
43. Козлова Т.А., Сухова Т.С., Сивоглазов В.И. Экология: Кн. для учителя. - М.: Школа-Пресс, 1996. - 192 с.: ил.
44. Козловский Е.А. Россия: минерально-сырьевая политика и национальная безопасность. - М.: МГГРУ, 2000. - 856 с.
45. Комплексное освоение нетрадиционных возобновляемых источников энергии в Амурской области. - Кн.2. ТЭД. Рекомендации по первоочередным комплексам нетрадиционных источников энергии и тепла в Амурской области. Т. 2 № 1641.- С. -П., - 1992 г. - 150 с. - фонды АТГФИ.
46. Корецкая Л. А. Природные условия и естественные кормовые ресурсы бассейна Амура. - М.: АН СССР, 1962. - 129 с.
47. Коротаев Г. В. Распределение жесткости погоды на территории Амурской области// Амурского краевед. - Благовещенск: Хабаровское кн. изд., 1975. - С. 15-19.
48. Коротаев Г. В. Тайны климата Амурской области. - Благовещенск, 1990. - 42 с.
49. Коротаев Г. В. Особенности климата г. Благовещенска: Методические рекомендации/Благовещенский гос.пед.ин-т. - Благовещенск, 1991. - 28 с.
50. Кошечев А. К., Смирняков Ю. И. Лесные ягоды: ареал, биология, ресурсы, химический состав, пищевая ценность, переработка и рецептура. - М.: Лесная пром-ть, 1986. - 263 с.
51. Кривоборская А. И. Природно-экономический потенциал зоны БАМ (географические аспекты). - Новосибирск: Наука, 1987. - 77 с.

52. Лавренко Н. Н. Районирование зоны БАМа по ландшафтозащитным и ресурсным свойствам растительного покрова//География и природные ресурсы. 1982. - №2. - С.52-60.
53. Лазаревич К.С., Лазаревич Ю.Н. Тематический словарь-справочник по географии для школьников и поступающих в вузы. - М.: Московский Лицей, 1995. - 330 с.: ил.
54. Лес в стране (значение леса для окружающей среды). - М.: Лесн. пром-ть, 1985. - 128 с.
55. Лесное хозяйство восточной части зоны БАМ// Труды ДальНИИЛХ. Вып.23. - Хабаровск, 1981. - 144 с.
56. Лесной комплекс Хабаровского края/ Под ред. А. С. Шейнгауза. - Хабаровск: «Ринтип», 2001. - 256 с.
57. Лесные ресурсы Дальневосточного экономического района: состояние, использование, воспроизводство: Нормативно-справочные материалы. - Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1989. - 41с.
58. Лесопользование в Российской Федерации в 1946 - 1992 гг. - М.: ВНИИЦ Лесресурс, 1996. - 312 с.
59. Львович М.И. Водный баланс СССР и его преобразование. М.: Наука, 1969. - 337 с.
60. Мельников В.Д. Золоторудные гидротермалитовые формации. - Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. - 132 с.
61. Мельников В.Д. Золоторудные месторождения Амурской области и этапы их исследований // История исследования золотоносности Приамурья. - Благовещенск: Амурское отд. ВМО, 1989. - С.16-17.
62. Мельников В.Д. Аномалии золотоносности Верхнего Приамурья. - Владивосток: ДВГИ ДВО РАН, 1995. - 58 с.
63. Мельников В.Д. Недропользователи Амурской области. Вып.1-12. - Благовещенск: КППР по Амурской области, 1996-2002 г. - 20 с.
64. Мельников В.Д. Минеральные ресурсы Амурской области. - Благовещенск: АИППК, 1997. - 16 с.
65. Мельников В.Д. Геологическая карта м-ба 1:5.000.000 // Амурская область. Физико-краеведческая карта. - Новосибирск: Картфабрика Роскартографии, 2000. - 1 лист.
66. Мельников В.Д., 2000. Геологическое строение. Полезные ископаемые. // Атлас Амурской области. - Новосибирск: Картфабрика Роскартографии, 2000. - С.9.
67. Мельников В.Д., Неронский Г.И. Месторождения металлических полезных ископаемых и перспективы их освоения // Развитие и размещение промышленности Амурской области. - Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. С.73-98.
68. Мельников В.Д., Полеванов В.Д., 1995. Золотоносные районы и узлы Амурской области // Геология и минеральные ресурсы Амурской области. - Благовещенск: Амурсгеолком, 1995. - С.121-127.
69. Мельников В.Д., Шихов В.Н. Минеральные ресурсы Амурской области. Благовещенск: Знание, 1989. - 19 с.
70. Методические рекомендации по функциональной оценке рекреационных лесных ресурсов. - Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1990. - 29 с.
71. Мироненко Н. С., Твердохлебов И. Т. Рекреационная география. - М.: МГУ, 1981. - 208 с.
72. Моисеев Н. А. Воспроизводство лесных ресурсов. - М.: Лесная промышленность, 1980. - 246 с.
73. Моисеенко В.Г., Эйриш Л.В. Золоторудные месторождения Востока России. - Владивосток: Дальнаука, 1996. - 352 с.
74. Нижник М. С. Лес и отдых. - Киев: Наукова думка, 1989. - 120 с.
75. Николаев В. А. Эстетическое восприятие ландшафта/Вестник МГУ, Сер. География. - 1999. - № 6. - С. 10-15.
76. Никольская В.В., Григорьев А.Д. Зейско-Буреинская равнина/Материалы по физической географии в связи с сельскохозяйственным использованием. - М.: АН СССР, 1958. - 133с.

77. Нормативные материалы по организации и проектированию рекреационного лесопользования на Дальнем Востоке. - Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1986. - 16с.
78. Онищук В.С. Почвы юго-западной части Зейско-Буреинской равнины. - Благовещенск, 1970. - 73 с.
79. Онищук В.С. Почвенный покров и экология / Российское общество почвоведов РАН, Амурское отделение; БГПИ. - Благовещенск, 1992. - 91 с.
80. Онищук В.С. Сборник публикаций трудов: В 4-х томах. - Благовещенск, 2001. - Том I. Генезис, география, бонитировка почв Приамурья / издания 1966-2000 гг./.-536 с.
81. Онищук В.С. Сборник публикаций трудов: В 4-х томах. - Благовещенск, 2001. - Том II. Проблемы почвоведения, природные ресурсы Приамурья / издания 1969-1995 гг./ -480 с.
82. Онищук В.С. Сборник публикаций трудов: В 4-х томах. - Благовещенск, 2001. - Том III. Плодородие, агрохимия, мелиорация, экология почвенного покрова и ландшафты Приамурья /издания 1971-2001 гг./.- 490 с.
83. Онищук В.С. Сборник публикаций трудов: В 4-х томах. - Благовещенск, 2001. - Том IV. Научно-методические издания по геологии, географии, почвоведению и экологии /публикации 1975-1999 гг./.- 430 с.) Фонды БГПУ, Даль ГАУ, Амурского областного краеведческого музея им. Г.С. Новикова-Даурского.
84. Онищук В.С., Чернаков Ю.С. Проблемы почвоведения Приамурья (география, районирование, структура, оценка). - Благовещенск: АОП ВАНТО, МПИ Амурский край, 1991. - 68 с.
85. Онищук В.С., Чернаков Ю.С., Коршунова Г.С. Карта почв, природно-сельскохозяйственного районирования, бонитировки почвенных и климатических ресурсов Амурской области. - Саратов, 1993. - М. - 1:200000.
86. Орлов В.П. Ресурсы недр в экономике федеральных округов // Минеральные ресурсы России. - 2001. - №1. - С. 2-12.
87. Отчет о НИР «Оценка состояния рыбных запасов в водоемах Амурской области», 2001.
88. Отчет о научно-исследовательской работе ВНИИОЗ. Материалы к охотничьему кадастру Амурской области. Ч 1. Охотничьи угодья Амурской области. - Киров, 1982. - 144 с.
89. Отчет о научно-исследовательской работе «Инвентаризация фонда охотничьих угодий и ресурсов охотничьих животных для разработки региональных охотничьих кадастров. Ч II. Кадастр охотничьих животных Амурской области. - Хабаровск, ВНИИОХиЗ, 1982. - 220 с.
90. Отчет о региональном изучении минеральных и термальных вод на территории Амурской области (объект «Минеральный», 1994-4996 гг.): В 2 кн. Кн. 2. Текстовые приложения. / Отв. исп. С. П. Попова. - Свободный, 1998. - 71 с.
91. Пак В.А. Минерально-сырьевая база Амурской области // Минеральные ресурсы России. - 1997. - № 5. - С.20-24.
92. Преловский В.И. Оценка рекреационной пригодности и живописности лесных ландшафтов юга Дальнего Востока. - Владивосток: Дальнаука, 1995. - 140 с.
93. Петропавловский Б. С. Биогеографические основы рационального использования лесных ресурсов Дальнего Востока. // Рациональное природопользование в условиях Дальнего Востока (задачи и направления). - Владивосток, 1981. - С.101-116.
94. Писаренко А. И., Страхов В. В. О лесной политике России. - М.: Юриспруденция, 2001. - 160 с.
95. Правила производства охоты и ведения охотничьего хозяйства на территории Амурской области. - Благовещенск, 1988. - 52 с.
96. Природопользование: Проб. учеб. для 10-11 кл. профильных шк. / Н.Ф. Винокурова, Г.С. Камерилова, В.В. Николина, В.И. Сиротин, В.М. Смирнова. - М.: Просвещение, 1995. - 255 с.: ил.
97. Проблемы развития лесного комплекса Дальнего Востока. - Хабаровск: Кн. изд-во, 1984. - 193 с.

98. Протасов В.Ф., Молчанов А.В. Словарь экологических терминов и понятий. - М.: Финансы и статистика, 1997. - 160 с.
99. Прядко В.Е. Целебные источники Амурской области. - Благовещенск: Хабаровское кн. изд-во, 1967. - 15 с.
100. Рассказова М.С. Карта полезных ископаемых Амурской области. - Хабаровск: ДВТГУ, 1969. - 107 с., 10 граф. прил.
101. Рекреация и туризм в Приморском крае (ресурсно-экологические аспекты): Учеб. пособ. Для студентов экономического факультета, факультетов социально-культурной деятельности и повышения квалификации./ Под ред. В.И. Преловского. - Владивосток: ДВ филиал СПбГУП., 1998. - 140 с.
102. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т18. «Дальний Восток». Вып.1. Верхний и Средний Амур. - Л.: Гидрометиздат, 1966. - 781 с.
103. Рянский Ф.Н. И экология, и экономика. - Благовещенск: Амур. отд. Хабар. книж. изд-ва, 1990. - 160 с.
104. Сапожников А. П., Морин В. А. О системе защитных лесов в зоне БАМ // В кн. Проблемы многоцелевого лесопользования на Дальнем Востоке. - Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1990. - С.26-32.
105. Сапожников А. П., Морин В. А., Морина О. М. О нормировании защитных лесных полос вдоль дорог в восточной части зоны БАМ // Лесное хозяйство восточной части зоны БАМ: Труды ДальНИИЛХ. Вып.23 - Хабаровск, 1981. - С.75-82.
106. Сверлова Л.И. Агроклиматические ресурсы и оценка биоклиматической продуктивности земель колхозов и совхозов Амурской области (Рекомендации для работников сельского хозяйства). - Благовещенск: РИО Амурпрполиграфиздата, 1986. - 180 с.
107. Себина А. И., Себин В. И. О некоторых закономерностях распространения лекарственных растений в Амурской области в зависимости от природных условий территории // Проблемы краеведения: Тезисы докладов научно-практической конференции. - Уссурийск, 1989. - С.26-27.
108. Серебренников В. И. Использование и охрана оленьих пастбищ центрального участка зоны БАМа // Проблемы охраны природы в зоне БАМа. - Благовещенск: Амурское отд. Хабаровского кн. изд-ва, 1977. - С.34-40.
109. Соколов В. А. Основы управления лесами Сибири. - Красноярск: Изд-во СО РАН, 1997. - 308 с.
110. Сорокин А.П. Морфоструктуры и кайнозойские россыпи золота Приамурья. - М.: Наука, 1990. - 106 с.
111. Сорокин А.П., Ван Ван Е А.П. Атлас основных золотороссыпных месторождений юга Дальнего Востока и их горно-геологические модели. - Владивосток-Благовещенск-Хабаровск: ДВО РАН, 2000. - 333 с.
112. Сорокин А.П., Глотов В.Д. Золотоносные структурно-вещественные ассоциации Дальнего Востока. - Владивосток: Дальнаука, 1997. - 304 с.
113. Степанов В.А., Стриха В.Е., Черемисин А.А., Шмураева Л.Я., Данилов А.А., Котов Н.В., Порицкая Л.Г., Порицкий М.С., Соколов С.В. Бамское золоторудное месторождение. - Владивосток: Дальнаука, 1998. - 209 с.
114. Сумгин М.И. Быссинский горячий серный источник в Амурской области. // Гидрогеол. Вестник. - 1916. - №3-4. - С. 166-174.
115. Сухомиров Г. И. Ресурсы охотничьих животных Дальнего Востока и их использование // Экономическая жизнь Дальнего Востока. - Хабаровск, 1993. - С.83-96.
116. Сухомиров Г. И. Что может дать наша тайга. - Хабаровск: Кн. изд-во, 1986. - 224 с.
117. Угольная база России. Том V. Книга 1. Угольные бассейны и месторождения Дальнего Востока (Хабаровский край, Амурская область, Приморский край, Еврейская АО). - М.: Геоинформмарк, 1997. - 371 с.
118. Усенко С.Ф., Чеботарев М.В. Геология и оловоносность Приамурья. - М.: Недра, 1973. - 352 с.
119. Ферсман А.Е. Монголо-Охотский металлогенический пояс // Поверхность и недра, 1926. - Т.IV. - №3. - С. 8-10.

120. Финько В.И. Халцедоны Зее-Буреинской депрессии // Труды Минералогического музея, 1959. - Вып. 9.
121. Фокин Ю. А. Отчет о поисках лечебных грязей для обеспечения ими лечебниц г. Благовещенска Амурской области. - М.: Геоминвод, 1988. - 113 с.
122. Фролов Н.М., Балаганский Н.М., Болтрушко В.М., Коровин А.И., Крюков В.Г., Поминов В.Ф., Троян В.Б. Природопользование. Природные ресурсы и природопользование в Российской Федерации и в Хабаровском крае: Учебное пособие для вузов. - Хабаровск: Дальневосточная академия государственной службы, 2000. - 568 с.
123. Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Основы экологии: Проб. учеб. для 9 кл. общеобраз. учреждений. - М.: Просвещение, 1995. - 240 с.: ил.
124. Чуб А.В., Мельников В.Д., Онищук В.С. Природные ресурсы Амурской области и их использование. - Благовещенск: БГПИ, 1995. - 91 с.
125. Чуб А.В., Чуб М. А. Лес и лесные ресурсы Амурской области. - Благовещенск, 1996. - 44 с.
126. Шейнгауз А. С. Географические принципы лесного ресурсоведения // Рационализация природопользования на Дальнем Востоке. - Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. - С. 68-87.
127. Шейнгауз А. С., Дорофеева А. А., Ефремов Д. Ф., Сапожников А. П. Комплексное лесохозяйственное районирование. - Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. - 140 с.
128. Шейнгауз А. С., Каракин В. П., Тюкалов В. А. Лесной комплекс Российского Дальнего Востока: Ситуационный анализ. - Хабаровск-Владивосток: ДВО РАН, 1996. - 63 с.
129. Шейнгауз А. С., Сапожников А. П. Методические рекомендации по классификации безлесных земель государственного лесного фонда. - Владивосток: Тихоокеан.ин-т географии ДВО АН СССР, 1987. - 23 с.
130. Эйриш Л.В., Остапенко Н.С., Монсеенко В.Г. Токурское золоторудное поле: геология, геохимия, генезис. - Хабаровск: АмурКНИИ АНЦ ДВО РАН, 1998. - 149 с.
131. Экологические проблемы лесопользования на Дальнем Востоке: Нормативно-справочные материалы / Сост. А. С. Шейнгауз. - Хабаровск, 1989. - 27 с.
132. Экономическая география лесных ресурсов СССР. - М.: Лесная промышленность, 1979. - 406 с.
133. Экономическая оценка эффективности использования недревесных биологических ресурсов суши Дальнего Востока. - Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. - 122 с.
134. Экосистемная организация рекреационных территорий: В 4 кн. - Кн.2. Бассейновый принцип формирования рекреационных систем Приморья / В.И. Преловский, А. М. Короткий, И. Ю. Пузанова, С.А. Саболдашев и др. - Владивосток: ДВО РАН, 1996. - 149 с.
135. Энергетические ресурсы СССР. Гидроэнергетические ресурсы. - М.: Изд-во Науки, 1967. - 599 с.
134. Яборов В. Т. Леса и лесное хозяйство Приамурья. - Благовещенск: Изд. фирма «РИО», 2000. - 224 с.
136. Яковлева Л.М. Ближайшие перспективы изучения водных ресурсов Дальнего Востока // Рациональное природопользование в условиях Дальнего Востока: Задачи и направления. - Владивосток, 1981. - С. 73 - 84.
137. Яковлева Л.М. Комплексная оценка водообеспеченности территории Дальнего Востока // География и природные ресурсы. - № 2. - С. 73 - 79.
138. Яковлева Л.М. и др. Комплекс показателей для оценки воздействия хозяйственной деятельности на водные ресурсы. Препринт Тихоокеанский институт географии ДВО АН СССР. - Владивосток, 1982. - 27 с.

Авторский коллектив:

Введение - Чуб А.В., Алексеев И.А.; Глава 1 - Мельников В.Д., Онищук В.С. (1.2.7.); Глава 2 - Онищук В.С.; Глава 3 - Козак В.Г.; Глава 4 - Филатов А.Г., Онищук В.С. (4.3.); Козак В.Г. (4.4); Глава 5 - Чуб А.В., Яборов В.Т.; Глава 6 - Чуб А.В., Чуб М.А.; Яборов В.Т. (6.5.); Глава 7 - Чуб М.А.; Глава 8 - Алексеев И.А.

Коллектив авторов благодарит Амурский областной экологический фонд,
Амурское областное общество охотников и рыболовов,
Государственную лесную службу Амурской области и другие организации
за помощь в издании учебного пособия.

Минеральные ресурсы Амурской области

- Вода пресная
- Вода минеральная
- Анортозит
- Апатит
- Вольфрам
- Железо
- Золото коренное
- Золото россыпное
- Каолин
- Карбонатные породы
- Цеолиты
- Олово
- Сурьма
- Титан
- Уголь бурый
- Уголь каменный
- Халцедон, сердолик (поделочн.)
- Хризолит ювелирн.
- Населенные пункты
- Водотоки
- Железная дорога
- Шоссе
- Эксплуатируемые месторождения

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 1 Ларба Ср. | 36 Присковый, Суджарикан |
| 2 Ларба В. | 37 Суджар 1-й |
| 3 Бугарикта | 38 Суджар 3-й |
| 4 Кипеус | 39 Утанжа - Улягир |
| 5 Олонгро | 40 Орел |
| 6 Уркима | 41 Игак Б. |
| 7 Бурпала | 42 Топака |
| 8 Тынды-Левобер. терр. | 43 Невен |
| 9 Желтулак Б. | 44 Бургали Б |
| 10 Актадяк | 45 Талали |
| 11 Талгинский узел | 46 Куликан |
| 12 Островная | 47 Бургули Б. - Титовский |
| 13 Ольдой | 48 Черемухный |
| 14 Монголи | 49 Улунга |
| 15 Коровина | 50 Сергеевский |
| 16 Жиндагра Б. и М. | 51 Ясный |
| 17 Мадалан | 52 Гарь |
| 18 Джалинда | 53 Желтулак (Окт. узел) |
| 19 Уркан М. | 54 Дорожный |
| 20 Тынды М. | 55 Чагоянский узел |
| 21 Желтула | 56 Унья-Бомский узел |
| 22 Ильдеус | 57 Адашиха |
| 23 Сардангро | 58 Сохатинский |
| 24 Угагли | 59 Надяга с притоками |
| 25 Олонгро | 60 Татарка, Северный |
| 26 Иликан с притоками | 61 Некля |
| 27 Джувасит М. и Б. | 62 Стойба Н. |
| 28 Горациевское | 63 Биссинский узел |
| Ясная поляна | 64 Стойба В. |
| 29 Ульдегит Б. | 65 Семертак |
| 30 Дамбуки Б. и М. | 66 Караурак Б. |
| 31 Джигда, Уган | 67 Караурак М. |
| 32 Дубакитское | 68 Кенурах, Ладья |
| 33 Петровская | 69 Селемджа (Коболд. уч-к) |
| 34 Стакан | 70 Харгинский узел |
| 35 Пальлага, Бабушкин | 71 Игоревская |

