

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.П.
АСТАФЬЕВА
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ХИМИИ
Кафедра географии и методики обучения географии

ХИЛИМАНЮК АННА АЛЕКСАНДРОВНА

НАУЧНЫЙ ДОКЛАД

ОБ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ПОДГОТОВЛЕННОЙ НАУЧНО-
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

**Геолого-геоморфологическая обусловленность современного
природопользования на юго-востоке Западной Сибири и северо-
минусинских котловин (Причудлымье)**

Направление подготовки 05.06.01. Науки о Земле
Направленность (профиль) образовательной программы «Геоморфология
и эволюционная география»

Красноярск 2018

Актуальность исследования. Развитие рыночной экономики РФ в значительной мере ассоциируется с освоением природных ресурсов Сибири – территорий со сложными и экстремальными природными условиями, нередко удаленных от уже сформировавшихся центров и мало заселенных. Специфика хозяйственного освоения рассматривается как правило под индустриальным углом зрения без соответствующего анализа возможностей аграрного сектора с позиции формирования целостного народнохозяйственного комплекса, состоящего из сложной системы взаимосвязанных отраслевых территориальных звеньев.

Особенности выбранной территории исследования характеризуются низкими зимними температурами, краткостью переходных сезонов года и т.д. Континентальность климата выступает в качестве главного ограничителя сельскохозяйственного производства.

Необходимость повышения эффективности сибирского рискованного земледелия очевидна на территории со сложными агроприродными условиями, где исторически сформировались крупные экономические центры и сгустки населения.

Производство продовольствия может быть сосредоточено в нескольких благоприятных регионах, обеспечивая весь остальной мир, но уроки кризиса стоят в том, что каждая страна должна иметь собственное развитое сельское хозяйство, даже если оно основано на дотациях. Для стабильности сельского хозяйства чрезвычайно важно развивать потенциальные территории.

Автор призывает развивать межрегиональную интеграцию, более эффективно поддерживать регионы, в которых продуктов производится недостаточно.

Изучение взаимодействия природной среды и общества - одна из сложнейших задач современной науки. Все чаще встает вопрос о том, что

необходимо детальное изучение механизмов, действующих в сложной системе. Одной из основных задач, стоящих перед современной наукой является разработка методов специальных исследований и, прежде всего, приемы геолого-геоморфологического анализа, в том числе картографирования (Ковальчук, 1989, 1991; Молодкин, Шустов, 1995; Симонов и др., 1996; Кружалин и др., 1998, 1999; Лихачева, 2002). Комплекс геолого-геоморфологических условий территории меняется в зависимости от социально-экономических нужд, но главным критерием являются требования человека к месту обитания, к своей окружающей среде. В зависимости от устойчивости рельефа к природным и антропогенным воздействиям, его сохранности сложность и устойчивость аглоландшафтов будет различной. В оценке роли рельефа в системе «природа - хозяйство» необходимо учитывать набор факторов, влияющих на устойчивость рельефа территории.

На данном этапе первоочередной задачей геолого-геоморфологических исследований Причулымья является необходимость организации систематических наблюдений за изменениями рельефа и ходом рельефообразующих процессов для сельскохозяйственных производственных территорий.

Актуальность исследования заключается кроме того в оценке влияния рельефа на эффективность системы природопользования.

Объект исследования – агроприродный потенциал Причулымья (юго-востока Западной Сибири и северо-минусинских котловин) представляющей существенную часть земельного и пашенного фонда России. Основную территорию Причулымья занимает Красноярский край, относящийся к крупным производителям аграрной продукции в стране (его удельный вес в аграрном секторе Восточной Сибири составляет около половины: он производит 50% зерна и т.д.)

Предмет исследования – оценка агроприродного потенциала региона и территориальная организация аграрного природопользования в условиях рискованного земледелия с учетом процессов рыночной трансформации сельского хозяйства Сибири.

Цель: Целью исследования является выявление геолого-геоморфологического потенциала территории, а так же определение эффективности его использования в новых социально – экономических условиях.

Задачи: в соответствии с поставленной целью в работе решаются следующие задачи:

- выявить геолого-геоморфологические особенности развития аграрного сектора на территории исследуемого региона;
- анализ геоморфологического строения территории Причулымья, в разные периоды освоения;
- определить роль геолого-геоморфологического потенциала в воспроизводственном процессе конкретного региона и выявить наиболее острые проблемы современного землепользования

Теоретико-методологическая основа исследования: Исследование заданных проблем выполнялось на основе междисциплинарного синтеза методологических подходов, идей и концепций, сформированных в трудах отечественных ученых по географическими, биологическим, сельскохозяйственным и экономическим наукам: Н.Т. Агафонова, А.И. Алексеева, Д.Н. Анучина, Д.П. Арманда, М.К. Бандмана, Н.И. Вавилова, А.И. Ваейкова и т.д.

Несмотря на наличие глубоких теоритических исследований по географии сельского хозяйства, конкретные вопросы оценки агроприродного потенциала, а также географии сельского хозяйства Причулымья исследованы

неполно. В этой связи отметим особую ценность работ С.Ю. Корнековой, Г.И. Лысановой, Г.Н. Озеровой, Т.В. Субботиной и др. посвященных учению об агроприродном потенциале территории, а так же труды В.К. Алексеева, З.Я. Бояршиной, Э.Э. Гешеле, Д. М. Зайцева, Н.А. Попова, публикации местных, в т.ч. сотрудников Института географии СО РАН (И.А. Гумбиной, Б.М. Ишмуратова, Е.Г. Орловой и др.), относящиеся к исследуемому региону и отражающие различные аспекты заявленной проблематики. Автором использованы так же труды В.И. Данилова-Данильяна, Б.И. Кочурова, А.Ю. Ретеюма, С.В. Рященко, Г.С. Розенберга и других авторов, исследующих проблемы устойчивого развития геосистем и экосистем.

Научная новизна: Научная новизна результатов исследования заключается в обобщении существующих представлений и территориальной дифференциации районов природопользования с точки зрения геоморфологии и эволюционной географии.

В процессе исследования получены новые конкретные научные результаты:

- Систематизированы и откорректированы агроландшафты, их использование и хозяйственного освоения территории Сибири.
- На основе историко-архивных материалов выявлены и обоснованы этапы развития аграрного сектора на территории Причумылья.
- Обобщены существующие в настоящее время представления о территориальной дифференциации аграрного землепользования в условиях Причумылья.
- Доказано, что сырьевая направленность сибирской экономики способствует развитию аграрного сектора;

Теоритическая значимость:

- расширена научная область знаний об агроприродном потенциале территории;
- внесены и обоснованы дополнения и коррективы в методический аппарат оценки АПП;
- разработаны теоретико-методические и методические основы комплексного анализа трансформации сельского хозяйства специфического в природном отношении региона в условиях рыночной экономики;
- установлены и обоснованы критерии и принципы агроприродного районирования региона, концентрирующего огромную часть пашенного фонда страны.

Апробация работы: Основные результаты исследования были представлены на научно-практических и научно-методических конференциях: Международные конференции «География: развитие науки и образования» LXIX 2015, Герценовские чтения; Научно-практическая конференция посвященная Дню Земли и 100 летию заповедной земли России г. Красноярск; конференция молодых ученых, посвященных Году экологии, 85- летию высшего географического образования в Красноярском крае, г. Красноярск, 2017; География и геоэкология на службе науки и инновационного образования» 2015, 2016, 2017, 2018 гг.

По теме исследования опубликовано 3 статьи ВАК, 6 в научных журналах и сборниках докладов научно-практических конференций.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из 3х глав, заключения и списка литературы составляет 129 наименований. Объем основного содержания работы составляет 124 страницы, включая 12 таблиц, 6 рис.

Практическая значимость: Полученные результаты могут быть использованы:

- в учебном процессе со студентами вузов по специальности географического и экономического профилей, а так же при изучении географии Красноярского края и Физической географии России в школьном курсе географии.
- оценки агроприродного потенциала зон активного землепользования Причудымья;
- организации экономико-географического мониторинга состояния почв;
- организации новых форм аграрной кооперации с учетом внутререгиональных типов АПП, сочетания теплообеспеченности и увлажнения и т.д.

Защищаемые положения:

- исторические социально-экономические и природно-климатические процессы обусловили специфические зоны земледельческого освоения Причулымья;
- компонентно-ресурсный потенциал агроландшафта и его оценка

Рельеф Причулымья (Рис.1) разнообразен, это связано с геологической историей развития территории и с проявлением неотектонических движений.

2.2 Учение об агроландшафтах начинает активно разрабатываться в XX в., основываясь на развитии прикладного направления в ландшафтоведении. В первой половине XX столетия в работах Л.С. Берга, С.С. Неустроева, Г.Ф. Морозова, Г.Н. Высоцкого, Л.И. Прасолова, Б.Б. Плынова, И.М. Крашенинникова, И.В. Ларина, Р.И. Аболина и др. представлены образцы анализа ландшафтов и методик их исследований, базирующихся на ландшафтных съемках и создании ландшафтных карт. Важно отметить, что все эти первые ландшафтные карты имели практическое назначение, главным образом сельскохозяйственное и мелиоративное. Изучение процесса формирования культурного ландшафта, анализа и оценки взаимодействия и противоречий между методами использования природной среды и современными производственными силами и производственными отношениями определил Ю.Г. Саушкин [110].

Проводимые в 20–30-е гг. XX в. ландшафтные съемки стали основополагающими в развитии теоретических представлений и методов сельскохозяйственного ландшафтного исследования. Проявление массового интереса к агроландшафтным исследованиям отмечается в 1950-х годах. Причиной для этого стал социальный заказ, на уровне министерских заданий и

межвузовских программ. В работах ландшафтоведов того времени четко прослеживаются два направления:

1) локальный уровень прикладных ландшафтных исследований, базирующийся на крупномасштабной ландшафтной съемке с целью оценки качества земель и разработки рекомендаций по их сельскохозяйственному использованию, охране, мелиорации, размещению культур и севооборотов, землеустройству и т. п.;

2) региональный уровень агроландшафтных исследований, главной целью которого стала разработка комплексного природного, т. е. физико-географического, или ландшафтного, районирования для целей сельского хозяйства. Следует отметить, что предубеждение некоторых специалистов к работам ландшафтоведов и отчасти их растерянность привели к тому, что в рамках межвузовской программы возникло параллельное направление – агроэкологическое районирование. В основу районирования был положен учет экологических факторов, влияющих на рост и развитие растения. Однако сторонникам концепции не удалось убедительно обосновать принципы и декларируемую значимость агроэкологического районирования для целей сельского хозяйства.

Одним из основателей агроландшафтных исследований был Л.Г. Раменский, давший определение понятия «тип земель» с позиции природной и производной его составляющих. «Тип – это прежде всего потенция определенных видов использования территории: ее пахотно-сенокоснопастбище-лесоспособность, пригодность для разведения определенных культур (пшеницы, риса, кендыря и т. д.), потенция их урожайности, увеличения плодородия под влиянием осушки, от внесения каких-то удобрений и т. п.» [104].

По степени антропогенной измененности агроландшафтов в географической литературе существует ряд классификаций комплексов (Н.И. Ахтырцева, 1977; Ф.Н. Мильков, 1977; В.И. Федотов, 1985; А.Г. Исаченко, 1991, 1993;

Методическое руководство... 1991; V. Westhoff, G. Leewen, 1966; G. Long, 1974 и др.), под которыми подразумевается мера антропогенно-техногенного воздействия, перемещения вещества и энергии, изменения пространственной структуры. Как правило, они относятся к геокомплексам ранга ландшафта. Выявление антропогенно-измененных комплексов в ранге урочищ отличается от выявления таких же модификаций в ранге ландшафта

2 Компонентно-ресурсный потенциал агроландшафта и его оценка

Оценка компонентно-ресурсного потенциала дает общее представление о ресурсном потенциале ландшафта в целях удовлетворения тех или иных потребностей общества, которые можно реализовать при существующих технологиях и социально-экономических отношениях.

Оценка геолого-геоморфологических компонентов. Важнейшими характеристиками рельефа, от которых зависят сток и эрозия почв, являются крутизна, длина и экспозиция склонов. Определяющую роль в формировании стока играет крутизна склона. Ее пороговая величина, при которой начинается эрозия, сильно различается в зависимости от литологии почвообразующих пород и ряда других условий. Поэтому единой классификации склонов в данном отношении быть не может. Тем не менее сложились некоторые усредненные представления по этому поводу.

Интервал от 0 до 2° характеризует наиболее благоприятные условия дренированности, но если до 2° почвенный покров наиболее однороден, то после 2° обнаруживается проявление начальных форм линейной эрозии и требуется ограничение доли пропашных культур в севообороте. В интервале уклонов 3–5° наблюдается значительное развитие эрозионных процессов. Использование таких земель в пашне должно осуществляться в системе противоэрозионных мероприятий с исключением пропашных культур. При

уклонах 6–8° практикуются почвозащитные севообороты. На склонах круче 8° преобладает сенокосно-пастбищное использование земель.

В процессе анализа рельефа выделяются элементы линейного расчленения (долинно-балочной сети): поймы и низкие террасы малых рек, днища и склоны крупных балок и лощин, небольшие ложбины. Учитываются локальные замкнутые формы: положительные (мелкие холмы, бугры), отрицательные (замкнутые депрессии, западины).

Оценка климатических компонентов складывается из следующих показателей: продолжительность безморозного периода; продолжительность периода с вегетационноактивной температурой (выше 10°C); сумма среднесуточных температур; количество осадков за год; количество осадков и влажность за период с температурой выше 10°C.

Оценка гидрологических компонентов проводится на основе величины годового стока поверхностных вод, наличия и качества подземных вод.

В качестве характеристик годового стока рассматривались: суммарный объем стока (м), модуль стока (объем стока в единицу времени с единицы площади водосбора, л/с с км²), коэффициент стока (отношение величины стока к количеству осадков).

Для характеристики подземных вод использовались данные о глубине их залегания (м) и уровне минерализации (г/л), что характеризует их как фактор, влияющий на развитие орошения или необходимость дренажа и отвода.

Для оценки минерализации вод использовалась следующая шкала: до 1 г/л; 1–3; 3–10; 10–20 и более 20 г/л.

Оценка почвенных компонентов включает в себя выделение преобладающих типов почв, содержание гумуса, мощность гумусового горизонта, реакция рН водного раствора, гранулометрический состав, засоленность. По мощности гумусового горизонта (А+В) выделяются сверхмощные (более 120 см) – 4 балла, мощные (120–80 см) – 3 балла, среднемощные (80–40 см) – 2 балла, маломощные (менее 40 см) – 1 балл; по гумусу – тучные (более 9 %) – 4 балла, среднегумусные (9–7 %) – 3 балла,

малогумусные (6–4 %) – 2 балла и слабогумусированные, с содержанием гумуса менее 4 % – 1 балл; по содержанию сухого остатка или суммы солей: незасоленные (менее 0,3 %) – 4 балла, слабозасоленные (0,3–0,6 %) – 3 балла, средnezасоленные (0,6–1 %) – 2 балла, сильнозасоленные (1–2 %) – 1 балл и солончаки (более 2 %) – 0 баллов.

Для получения сопоставимых оценок каждого компонента ТРП на основе оценочных баллов целесообразно использовать пятибалльную шкалу: «очень высокий», «высокий», «средний», «низкий», «очень низкий».

Используя в качестве основного показателя теплообеспеченности сумму активных температур, а увлажнения – гидротермический коэффициент (ГТК), определяем и оцениваем варианты ресурсно-природного потенциала для Причулымья (табл. 11). Конечно, такие выражения, как «теплый» и «умеренно теплый», при подобных значениях суммы активных температур вряд ли будут уместны для других регионов Красноярского края. Но для условий Причулымья это так, что лишний раз подчеркивает условность таких показателей и их региональную специфику.

Большое разнообразие лимитирующих факторов, влияющих на продуктивность сельскохозяйственных земель, обусловило выделение следующих агроэкологических районов по схожим физико-географическим условиям:

- *Прохладный регион южнотаежных и подтаежных лесов* – в него входят районы Чиндат-Бирилюсский и Тюхтет-Большеулуйский.
- *Умеренно прохладный регион подтаежных и горно-таежных лесов* – состоит из районов Ачинско-Боготольского и Назарово-Березовского.

➤ *Прохладный лесостепной регион* – представлен Шарыпово-Локшинским районом, Крутоярским и Ужур-Новоселово-Балахтинским.

➤ *Прохладный низкогорный регион* – включает в себя: Аргинский, Солгонский и Кузнецко-Алатаусские районы (Рис. 7)

Тюхтет-Большеулуйский, Ачинско-Боготольский, Назарово-Березовский, Крутоярский, Шарыпово-Локшинский, Ужур-Новоселово-Балахтинский, Аргинский, Солгонский, Кузнецко-Алатаусский.

Увлажненными здесь являются сенокосно-пастбищные угодья. Продуктивность разнотравно-ковыльных, полынно-злаковых и солянково-полынных пастбищ изменяется в пределах 7–14 ц/га сухой массы, на луговых галофитно-разнотравно-злаковых сенокосах – до 20,0–25,0 ц/га [56]. Резервных земель в Ачинско-Боготольском почти не осталось. Осушение и дальнейшее освоение заболоченных участков требует проведения дорогостоящих работ. Раскорчевки березово-осиновых колков не целесообразны, в связи с возможным нарушением экологического равновесия, которое хорошо регулируется лесными экологическими сообществами.

Отсутствие леса, большой процент распаханности района и нарушение естественного сложения верхних горизонтов почвы на пашне способствуют испарению влаги летом. В этой связи становятся необходимыми мероприятия по регулированию землепользования с целью предотвращения процессов эрозии.

1. *Чиндат-Бирилюсский район* – прохладный район южнотаежных и подтаежных лесов – занимает обширную площадь Севера Причулымья. В него входят Тюхтетский административный район, междуречье Чети и Чулыма, значительная часть Чулымо-Кемчугского водораздельного пространства в Бирилюсском, Большеулуйском и Ачинском районах.

В районе распространены породы мелового и четвертичного возраста, представленные песками, песчаниками, глинами и суглинками.

Территория характеризуется слабой расчлененностью рельефа. Северная, северо-западная и юго-западная части района имеют рельеф плоский, равнинный, слабо дренированный с высотами от 130 до 220 м.

Северовосточная часть района относится к Чулымо-Кетской аккумулятивно-денудационной равнине с высотами до 170 м.

Южная и юго-восточная части района характеризуются плоскими водораздельными массивами со значительной расчлененностью в придолинной части и широкими заболоченными долинами рек. Эта территория входит в ЧулымоЕнисейскую денудационную равнину с высотами до 350 м, а на водоразделе Чулыма и левых притоках Кемчуга – до 370 м.

Почвообразующие породы представлены элювиально-делювиальными, аллювиально-делювиальными желтобурыми, бурыми глинами и тяжелыми суглинками. В почвенном покрове преобладают дерново-подзолистые, различные подтипы серых лесных и болотные почвы. При этом серые лесные и дерново-подзолистые часто имеют второй гумусовый горизонт.

Район входит в подзону подтайги с господством еловокедрово-пихтовых, сосново-березовых, березово-осиновых лесов. Годовой радиационный баланс равен 1173 МДж/м² в год.

Средняя температура января от -18° до $-19,9^{\circ}$, июля – от $17,2^{\circ}$ до $17,8^{\circ}$: абсолютный максимум января от -50° до -61° , абсолютный максимум июля 37° . Сумма температур выше 10° изменяется от 1579 до 1673 $^{\circ}$, выше 15° – от 990 до 1103 $^{\circ}$. Продолжительность периода выше 0° от 176 до 185 дней, выше 10° – от 100 до 108 дней, выше 15° – от 57 до 62 дней. Большая часть района характеризуется достаточным увлажнением, годовой коэффициент увлажнения 1,1–1,2, Причулымская часть в пределах Бирилюсского района имеет умеренное увлажнение, годовой коэффициент увлажнения 0,88. Коэффициент увлажнения за теплый период года равен 0,7–0,9. За год выпадает 402–511 мм осадков, из них 307–381 мм за теплый период. Годовой баланс осадков положительный только на севере района.

Баланс осадков за май–июнь отрицательный повсеместно. Зима холодная и достаточно многоснежная. Она начинается во второй декаде октября и длится около шести месяцев. Устойчивый снежный покров, по данным многолетних наблюдений, устанавливается с 24–25 октября, в отдельные годы снег ложится раньше – в первую декаду октября и самое позднее в начале второй декады ноября. Максимальная высота снежного покрова колеблется от 70 до 100 см в поле и до 130 см в лесу.

Средняя высота соответственно от 45 до 60 см и от 68 до 80 см. Переход температуры воздуха через 0° происходит в середине второй декады апреля. Продолжительность безморозного периода составляет 73 дня на севере, до 110 дней – на юге района.

Самые поздние весенние заморозки бывают в конце мая, первой декаде июня, а самые ранние осенние – в конце августа – начале сентября. Дата весеннего оттаивания почвы до глубины 10–30 см наступает в третьей декаде апреля, и полное оттаивание в почве к началу сева на глубине 10, 20 и 50 см равно соответственно 27, 54 и 118 мм. Средняя многолетняя урожайность зерновых от 9,0 до 12 ц/га, картофеля – от 27 до 30 ц/га. Климатические ресурсы района благоприятны для посевов озимой ржи, ранних яровых культур, картофеля, овощей, льна, гречихи, кукурузы на силос.

2. *Тюхтет-Большеулуйский* умеренно прохладный район южнотаежных и подтаежных лесов занимает южную часть подзоны подтайги и северную часть Ачинско-Боготольской лесостепи. Он простирается на север по западной окраине Причулымья в Боготольском и Тюхтетском районах до 56°30' с.ш. Район сложен породами мела, перекрытыми элювиально-делювиальными и аллювиально-делювиальными бурями и

коричнево-бурями глинами и тяжелыми суглинками.

В геоморфологическом отношении он относится к Четь-Чулымской денудационной равнине. На водоразделах высоты достигают 260–275 м, а в долине рр. Чулыма и Чети – около 180–190 м.

Рельеф равнинный, расчлененный, с пологими водораздельными массивами и широкими долинами наибольших рек.

В почвенном покрове преобладают дерново-подзолистые, серые лесные и болотные почвы. Плакоры покрыты дерново-подзолистыми почвами и серыми лесными почвами, часто имеющими второй гумусовый горизонт. В широких речных долинах встречаются дерново-глеевые и болотные почвы. На юге района распространены оподзоленные черноземы. Оценочный балл почв равен 48–53.

Значительная площадь района покрыта лесом, на его долю приходится от 43 до 83 % территории. На водораздельных массивах распространены елово-кедрово-пихтовые леса на дерново-подзолистых почвах, смешанные березово-осиновые и сосновые леса – на дерновоподзолистых и серых лесных почвах. Пашни мозаично разбросаны среди лесных и заболоченных пространств. Основным резервом для развития сельского хозяйства является освоение серых лесных почв, занятых колками. Радиационный баланс равен 1244 МДж/м² в год.

Сумма температур выше 10° составляет от 1671 до 1692°, сумма температур выше 15° изменяется от 1072 до 1102°. Число дней с температурой выше 10° равно 108, а выше 15° – от 61 до 62. За год выпадает 391–451 мм осадков, а за теплый период от 303 до 349 мм, коэффициент увлажнения за теплый период составляет 0,6–0,8. Годовой баланс влаги и баланс за май – июнь отрицательный, за август – сентябрь положительный. Зима холодная и многоснежная. Она начинается в конце второй декады октября и продолжается до середины апреля. Температура января в среднем равна –18,3°С, в отдельные дни температура понижается до 61°. Снежный покров появляется в середине октября, и в конце месяца он уже устойчивый. Его максимальная высота в поле около 50 см.

Весной переход среднесуточных температур через 0° проходит в середине апреля. Средняя температура июля равна 17,9°. Поздние весенние заморозки наблюдаются до конца мая, первые осенние начинаются в первой

декаде сентября. Континентальность климата достигает 191–194 %. Запасы продуктивной влаги в почве к началу сева на глубине 10, 20 и 50 см равны соответственно 28, 57 и 115 мм.

Средняя многолетняя урожайность зерновых составляет 11,3–13,0 ц/га, картофеля – 80,0 ц/га. Климатические ресурсы района благоприятны для выращивания раннеспелых и среднеспелых сортов зерновых, льна и овощей. Бурное таяние снега весной, частые ливневые дожди, расчлененность рельефа способствуют развитию водной эрозии.

3. *Ачинско-Боготольский*. Умеренно прохладные районы подтаежных и горно-таежных лесов расположен в Ачинско-Боготольской лесостепи, в пределах Чулымо-Енисейской денудационной равнины. Для нее характерны новейшие поднятия, которые возрастают как с севера на юг, так и с запада на восток. В этих же направлениях увеличиваются и абсолютные высоты. Притоки Чулыма имеют широкие заболоченные плоские долины.

Почвообразующие породы представлены элювиально-делювиальными и аллювиально-делювиальными бурыми и коричнево-бурыми тяжелыми суглинками и глинами. В почвенном покрове преобладают черноземы – выщелоченные и оподзоленные, серые лесные и дерново-подзолистые почвы. Район является наиболее освоенным под сельское хозяйство.

В почвенном покрове распаханых земель преобладают серые лесные выщелоченные и оподзоленные черноземы, обладающие высоким потенциальным плодородием. Необходимы меры по улучшению их водно-термических условий, повышение биохимических процессов. Оценочный балл почв равен 51–68. Район входит в зону северной лесостепи с господством мелколиственных пород – березы и осины; в долинах рек преобладают елово-пихтовые леса. Песчаные отложения террас покрыты сосновыми борами. Радиационный баланс равен 1257 МДж/м² в год.

Сумма температур выше 10° достигает от 1675 до 1700°, выше 15° равна 1041–1094°. Продолжительность периода с температурой выше 10° составляет 108–111 дней, а с температурой выше 15° – 60–62. За год выпадает

от 410 до 420 мм осадков, за теплый период – около 330 мм. По увлажнению район умеренно влажный. Годовой коэффициент увлажнения равен 0,8–0,9; за теплый период – 0,67–0,79.

Зима начинается во второй декаде октября и продолжается до начала второй декады апреля. Средняя температура самого холодного месяца –17,8о, самого теплого – 17,9о. Средняя высота снежного покрова около 30 см. Устойчивый снежный покров устанавливается в конце октября. Период положительных среднесуточных температур бывает в середине апреля. Континентальность климата – 191–194 %. Продолжительность безморозного периода колеблется от 97 до 114 дней.

Самые поздние весенние заморозки отмечаются в начале июня, ранние осенние – с 8 сентября. Запасы продуктивной влаги в почве к началу сева на глубине 10, 20 и 50 см составляют соответственно 26, 52 и 110 мм. Урожайность зерновых в разные годы изменяется от 10,6 до 16,8 ц/га, а картофеля составляет 55,6 ц/га. Почвенно-климатические ресурсы района обеспечивают произрастание раннеспелых, среднеспелых и даже позднеспелых сортов зерновых культур, а также картофеля, овощей и кукурузы на силос.

Типично лесостепной агроэкологический район расположен в северной лесостепи Назаровской котловины (в Назаровском административном районе). Сельскохозяйственная освоенность очень высокая – более 60 %. Это один из старопахотных районов и самый крупный в крае, где пашня занимает самую большую площадь. Вся сельскохозяйственная территория испытывает возрастающие хозяйственные нагрузки в связи с разработкой угольных месторождений, развитием промышленных производств.

Рельеф района холмисто-увалистый, с широкими долинами рр. Чулыма, Сережа и Урюпа. В почвенном покрове преобладают разнообразные черноземы и серые лесные, в понижениях рельефа и в долинах рек лугово-болотные и торфяно-болотные. Агроэкологические условия осложнены сильными эрозионными процессами, которым подвержена вся пашня.

Климатические ресурсы характеризуют район как потенциально продуктивный.

Годовой радиационный баланс 30 ккал/см². Годовое количество осадков составляет от 390 до 420 мм, коэффициент увлажнения 0,9, континентальность климата 204 %. По тепло- и влагообеспеченности за вегетационный период выделяют два агроклиматических подрайона – Назаровско-Березовский и Крутоярский лесостепной.

4. *Назарово-Березовский* умеренно прохладный лесостепной район расположен в северной части Назаровской котловины. Распространены породы мелового и юрского периодов, представленные песчаниками, алевролитами, аргиллитами и глинами. Рельеф холмисто-увалистый с широкими долинами рек Чулыма, Урюпа и Сережа. Почвообразующие породы представлены на водоразделах делювиальными желтовато-бурыми глинами и тяжелыми суглинками, а в долинах рек – супесями, песками. В почвенном покрове господствуют черноземы выщелоченные среднегумусные среднемошнющие, на долю которых приходится более 70 %, черноземы обыкновенные, в меньшей степени – серые лесные. В пониженных элементах рельефа и в долинах рек распространены лугово-болотные и торфяноболотные почвы.

Почвы района подвержены ветровой и водной эрозии, поэтому среди мероприятий по рациональному использованию почв следует предусматривать противоэрозионные. Оценочный балл почв 65. Для района характерна значительная распаханность. На долю лесных массивов приходится 17 % территории. В растительном покрове преобладают луговые степи, остепненные луга с участием березовых и березово-осиновых лесов. Годовой радиационный баланс 1257 МДж/м² в год.

Сумма температур выше 10° равна 1660°, выше 15° – 1086°, продолжительность периода с температурой выше 10° – 107 дней, выше 15° – 61 день. Годовое количество осадков 420 мм, за теплый период выпадает 353 мм. Годовой баланс осадков и баланс за май– июнь отрицательный, за август–

сентябрь положительный. По увлажнению район умеренно влажный, годовой коэффициент увлажнения 0,91, за теплый период – 0,85. Самый холодный месяц – январь, среднемесячная температура – 19,6о, абсолютный минимум – 62о, самый теплый – июль, среднемесячная температура – 18,2о, абсолютный максимум –35о. Континентальность климата – 204 %. Зима начинается во второй половине октября и заканчивается в середине апреля, малоснежная, средняя мощность снежного покрова 15–30 см. Устойчивый снежный покров устанавливается во второй декаде октября. Поздние весенние заморозки продолжаются до 25 мая, а первые осенние начинаются в середине сентября. Продолжительность безморозного периода 113 дней. Средняя урожайность зерновых составляет 11,6 ц/га, картофеля – 62 ц/га.

Биоклиматические ресурсы района позволяют выращивать раннеспелые и среднеспелые сорта зерновых, овощи, картофель, кукурузу на силос, гречиху.

5. *Крутоярский прохладный лесостепной район* расположен в центральной и южной части Назаровской котловины. Здесь широко распространены породы юрского и каменноугольного периодов, представленные песчаниками, алевролитами, известняками и доломитами, перекрытые отложениями глин, суглинков и супесей.

Рельеф равнинный, слабоволнистый, усложненный долинами рек и возвышенностями. В растительном покрове преобладают луговые степи, остепненные луга с участием берёзовых и березово-осиновых участков. Почвообразующие породы преимущественно тяжелосуглинистые и глинистые, бурые и желто-бурые делювиального происхождения, а по низким пойменным террасам и в поймах – аллювиальные супесчаные и песчаные отложения. Почвенный покров на водораздельных массивах представлен обыкновенными чернозёмами, на долю которых в районе приходится около 45–50 % площади.

Содержание гумуса в них до 9 %. В логах, долинах рек и по берегам озёр расположены дерново-луговые и торфяно-болотистые почвы. Характерными особенностями чернозёмов являются хорошо выраженная структурность и

благоприятные водно-воздушные свойства, но эти почвы имеют пониженную обеспеченность легкорастворимыми формами фосфора, что вызывает растягивание периода вегетации культур и снижает качество зерна. Оценочный балл почв равен 65–70. Радиационный баланс составляет 1290 МДж/м² в год. Сумма температур выше 10° , что значительно меньше по сравнению с другими лесостепными районами Причулымья, она почти такая же, как в подтаежной подзоне и равна 1572°, что связано с расположением района в центре Назаровской котловины. Сумма температур выше 15° равна 957°. Количество дней с температурой выше 10° – 180, такое же, как в подзоне подтайги.

Годовое количество осадков меньше, чем в других лесостепных районах Причулымья. За год выпадает 392 мм, а за теплый период 325 мм. По увлажнению район умеренно влажный, годовой коэффициент увлажнения 0,83, а в теплый период он составляет 0,73. Годовой баланс влаги и баланс за май–июнь отрицательный.

Самый холодный месяц январь; средняя температура –18,3°, а абсолютный минимум –63°. Средняя температура июля 17,2°, абсолютный максимум 37°. Континентальность климата 197 %. Зима умеренно снежная, продолжительность её меньше, чем в других районах. Устойчивый снежный покров ложится в конце октября – начале ноября. Отрицательные температуры сменяются положительными в середине апреля. Продолжительность безморозного периода 109 дней. Последние весенние заморозки в среднем наблюдаются в конце мая, первые осенние – в начале октября. Запасы продуктивной влаги в почве соответствуют 10, 20 и 50 см и составляют соответственно 18, 38 и 87 мм.

Средняя урожайность зерновых – 17,2 ц/га, картофеля – 81,2 ц/га. В данном районе наряду с ранними и среднеспелыми сортами зерновых, картофеля хороший урожай даёт гречиха. В отдельные годы кукуруза вызревает до молочновосковой спелости. Почвенно-климатические ресурсы района благоприятны не только для развития зернового хозяйства, но и

животноводства. Он располагает земельными резервами за счет освоения прежде всего избыточно увлажненных земель по берегам озер и по долинам рек.

6. *Шарыпово-Локишинский* умеренно прохладный лесостепной район расположен на юге Назаровской и севере Северо-Минусинской котловин. Он находится на югозападе Причулымья и является переходным от Назаровской котловины к предгорьям Кузнецкого Алатау.

В районе расположены породы девонского, каменноугольного и юрского периодов, представленные песчаниками, алевролитами, известняками и реже конгломератами и туфами. Рельеф более сложный, чем в других районах – гористо-холмистый, расчлененный тектоническими впадинами, котловины которых заняты многочисленными озерами. Почвообразующие породы представлены элювиальноделювиальными и пролювиальными красноцветными образованиями, которые связаны с разрушением девонских песчаников. Всё это создаёт большую пестроту почвенного покрова в районе. По пологим остепненным склонам и в понижениях распространены чернозёмы выщелоченные и обыкновенные, различные по мощности и гумусности. Северные склоны хребтов горных обрамлений покрыты лесными почвами, а крутые южные – маломощными, малоразвитыми щебнистыми. В долинах рек, на побережьях озёр и в замкнутых понижениях имеются лугово-черноземные, дерново-луговые и луговые солончаки и солонцы.

На долю всех типов чернозёмов приходится 37 % площади. Большую площадь в районе занимают горные темно-серые и красно-бурые лесные почвы под лесами. С особенностями рельефа связаны сложные условия для развития растений. На северных склонах и в понижениях зерновые культуры нередко подвергаются заморозкам.

Вышепроведенный анализ агрорайона дает основание при размещении посевов сельскохозяйственных культур для учета особенностей микрорельефа применительно к каждой культуре. Оценочный балл почв равен 63. В растительном покрове господствуют остепненные луга с участием березовых

и берёзово-осиновых лесов. Площади, покрытые лесом, составляют 37 %; большая их доля падает на горные леса. Радиационный баланс района равен 2991 МДж/м² в год. Сумма температур выше 10° достигает 1684°, выше 15° – 988°.

Продолжительность периода с температурой выше 10° составляет 112 дней (самая большая на территории Причулымья), с температурой выше 15° – 57 дней. Количество дней с температурой выше 0° – 186 дней. За год выпадает 421 мм осадков, из них 361 мм приходится на тёплый период. По увлажнению район умеренно влажный, годовой коэффициент увлажнения – 0,83, в предгорных частях района с повышением рельефа увеличивается количество осадков, коэффициент увлажнения – 1,1.

Годовой баланс влаги и баланс за май–июнь отрицательный, за август–сентябрь положительный; в отличие от других районов, этот район имеет более высокую температуру января –16,6° и положительную среднегодовую, равную 0,3°. Температура июля – 17,8°, абсолютный максимум июля – 39°, абсолютный минимум для января –62°. Континентальность климата – 188 %. Зима продолжительная, суровая. Устойчивый снежный покров лежит 168 дней, что меньше, чем в севернее расположенных районах (179–180 дней). Поздние весенние заморозки продолжаются до 25 мая, первые осенние начинаются во второй декаде сентября. Продолжительность безморозного периода самая большая в Причулымье – 117 дней.

Запасы продуктивной влаги в почве к началу сева на глубине 10, 20 и 50 см равны соответственно 19, 45 и 96 мм. Средняя урожайность зерновых – 12,8 ц/га, картофеля – 42,4 ц/га. В целом почвенно-климатические ресурсы района благоприятны для возделывания раннеспелых, среднеспелых сортов зерновых, картофеля, овощей, гречихи, кукурузы на силос.

7. *Ужур-Новоселово-Балахтинский* прохладный лесостепной и степной район расположен в северной части Северо-Минусинской впадины, где широко распространены породы девонского и каменноугольного периодов, представленные песчаниками, мергелями. Породы палеозоя перекрыты

лессовидными и тяжелыми суглинками и глинами. Рельеф северной части района волнистоплоский, южной – более сложный – предгорный холмисто-увалистый. Высоты водоразделов колеблются от 280 до 550 м. Между длинными пологими склонами находятся обширные плоские понижения. Почвообразующие породы – желто-бурые, красно-бурые суглинки и глины аллювиально-делювиального происхождения. На Чулымо-Енисейском водораздельном массиве преобладают лёсс и лёссовидные суглинки. В почвенном покрове господствуют чернозёмы: выщелоченные, обыкновенные и оподзоленные.

В северном и западном участках района в межгорных понижениях и по шлейфам склонов почвы имеют большую мощность и содержат больше гумуса по сравнению с маломощными почвами склонов, покрытых красноцветными почвообразующими породами южной части района. В пониженных элементах рельефа между холмами и по северным склонам распространены выщелоченные чернозёмы и темно-серые лесные почвы. В долинах рек по низким террасам встречаются чернозёмно-луговые почвы, а на элювиальноделювиальных отложениях красноцветного девона – солонцы. На долю всех типов чернозёмов в районе приходится 68–78 % площади. Почвы района недостаточно обеспечены влагой, нуждаются в улучшении водно-физических свойств, поэтому агротехнические, лесомелиоративные мероприятия должны быть направлены на сохранение влаги. Необходима система мероприятий по борьбе с эрозией.

Оценочный балл почв района равен 56. На долю лесных массивов приходится 21–33 % площади района. Он приурочен к склонам северной экспозиции, долинам рек и к отрогам Солгонского кряжа. В растительном покрове господствуют луговые степи, остепненные луга с участием берёзовых, берёзово-осиновых и сосно-берёзовых лесов, в горах – горно-таёжные темнохвойные леса.

Радиационный баланс равен 1340 МДж/м² в год. Сумма температур выше 10° колеблется от 1496 до 1610°, выше 15° – от 871 до 994°.

Продолжительность периода с температурой выше 10° равна 104–106 дням, выше 15° равна 51–57. Среднегодовая температура составляет –1,4°. Средняя температура января –19,9°, июля –17,4°. Абсолютный минимум января –54–56°, абсолютный максимум июля –38°.

Континентальность климата – 203–212 %. По увлажнению район умеренно влажный, годовой коэффициент увлажнения 0,73–0,83, за теплый период 0,65–0,75. За год выпадает 339–375 мм осадков, из них 289–309 мм – за теплый период. Годовой баланс влаги, как и за май–июнь, отрицательный, за август–сентябрь положительный. Поздние весенние заморозки заканчиваются в промежутке от 9 до 28 мая, первые осенние начинаются в первой декаде сентября. Характерной особенностью района является относительно непродолжительный безморозный период (85–92 дня) и менее продолжительный по сравнению с другими лесостепными районами период с температурой выше 10°. Сумма температур выше 10° также меньше, чем в других районах. Зима суровая, продолжительная. Устойчивый снежный покров устанавливается в середине ноября. Мощность его небольшая, в среднем 15–20 см. Переход температуры воздуха через 0° наступает 15–16 мая, продолжительность этого периода достигает 184 дня. Запасы продуктивной влаги в почве к началу сева на глубине 10, 20 и 50 см равна соответственно 17, 36 и 82 мм. Средняя урожайность зерновых составляет 12,1 ц/га, картофеля – 44,4 ц/га. Климатические ресурсы района в целом благоприятны для выращивания раннеспелых и среднеспелых сортов зерновых и овощных культур. Согласно разработанному агроэкологическому районированию Причулымья в его горной части выделяются подрайоны: прохладный Аргинский и горные холодные Солгонский и Кузнецко-Алатаусский. Эти районы относятся к избыточно влажным. В связи с отсутствием в этих горных районах метеорологических станций мы не можем дать их равнозначной климатической характеристики.

8. *Аргинский низкогорный прохладный район* находится на одноименном хребте, протянувшемся в широтном направлении по границе Западно-

Сибирской и АлтаеСаянской горной страны. Его западная часть входит в Боготольский район, а восточная – в Ачинский.

Рельеф низкогорный, плосковершинный, с глубоко расчлененными склонами. Максимальные высоты характерны для центральной части хребта Арга с понижением в западном и восточном направлениях. Он сложен осадочными и магматическими породами нижнего и среднего палеозоя.

Почвообразующие породы элювиального и элювиальноделювиального происхождения, глинистого и тяжелосуглинистого состава. Леса смешанные, березово-осиновые в сочетании с хвойными, сосново-березовые, травяные сосновые покрывают большую часть района и только в западной и восточной господствуют остепненные луга с участием березовых и березово-осиновых колков и перелесков, освоенных под земледелие.

В почвенном покрове преобладают серые лесные почвы и оподзоленные черноземы. Под сосняками и смешанными лесами почвы дерново-подзолистые, почти не имеют участков, пригодных для распашки. Под земледелие освоены только остепненные луга, с участием березовых и осиново-березовых колков.

Среди мероприятий по рациональному использованию почв этого района следует предусматривать противоэрозионные, направленные против водной и ветровой эрозии.

8. *Солгонский, Кузнецко-Алатаусский низкогорные холодные районы.* отделяет Назаровскую котловину от Северо-Минусинской. Рельеф низкогорный, значительно расчлененный, вершины сглажены, склоны пологие. Почвообразующие породы в горной части представлены щебнистым элювием, а в предгорьях – делювием, преимущественно глинистого и тяжелосуглинистого состава бурого и желтого цвета.

В горной части почвы светло-серые и серые под лиственничными и горными темнохвойными и смешанными лесами, а в наиболее высоких частях под хвойным лесом – горные дерново-подзолистые почвы. В предгорьях высокие водораздельные массивы покрыты оподзоленными чернозёмами

средне-гумусными и тучными средне мощными комковато-зернистыми, а ближе к лесостепи – выщелоченными чернозёмами средне-мощными и средне-гумусными. Пригодные для пашни земли Солгонского района составляют 44 % общей территории. Их почвы представлены выщелоченными и оподзоленными черноземами, темносерыми и серыми лесными почвами. Почти половину территории покрывают серые лесные и горные дерновоподзолистые почвы. Предгорные части района благоприятны для возделывания зерновых культур, а также для развития кормовой базы при разведении крупного рогатого скота.

9. *Кузнецко-Алатаусская низкогорный район* холодная территория занимает небольшую площадь юго-восточной части Причудымья и расположен по северным отрогам Кузнецкого Алатау в пределах Шарыповского и Ужурского административных районов. Рельеф сильно расчлененный. Почвообразующие породы представлены преимущественно маломощным элювием. Леса главным образом лиственничные с хорошо развитым травянистым покровом.

Местами склоны южных экспозиций остепнены. Среди почв преобладают серые, темно-серые и красно-бурые лесные. Выходы известняков покрыты дерново-карбонатными почвами, а остепненные склоны – выщелоченными черноземами. По долинам рек и межгорным понижениям располагаются дерново-луговые и заболоченные почвы. Район мало освоен, почти 90 % его площади покрыто в основном смешанным лесом с хорошо развитым травяным покровом, поэтому он перспективен для развития лесного хозяйства. Противозерозионные мероприятия необходимы для районов интенсивного землепользования. Лимитирующими факторами являются недостаток влаги в весенне-летний период, развитие эрозионных процессов, пыльные бури. Климатические и экологические условия земель, вовлеченных в сельскохозяйственное производство, послужили основанием для выделения нескольких агроэкологических подрайонов, которые различаются друг от друга по агроэкологическому потенциалу пахотных земель: Ужур-

Новоселовско-Балахтинский, ШарыповоЛокшинский, Солгонский, Кузнецко-Алатаусский и Аргинский.

Завершая анализ агроэкологических условий сельскохозяйственных земель Причулымья, можно отметить, что агроклиматические условия региона в целом благоприятны для выращивания и получения высоких урожаев различных сельскохозяйственных культур средних широт умеренного пояса.

Оценка земель позволяет дать более обоснованный анализ степени согласования ресурсного потенциала с условиями реализации [12;18].

Заключение

Анализ геолого-геоморфологического состояния агроландшафтов Причулымья показывает недостаток региональных программ землеустройства и регулирования земельных отношений, которые обеспечат переход к новым формам хозяйствования, землевладения и землепользования.

Ландшафты, находящиеся под влиянием сельскохозяйственного производства, трансформируются в территориальную природно-сельскохозяйственную геосистему (ТПСГ). В таких ландшафтах, согласно природным закономерностям, сохраняются природные свойства, и включается «антропогенное содержание», связанное с законами управления в хозяйственной деятельности. К геолого-геоморфологическим круговоротам вещества и энергии добавляются антропогенные.

Геолого-геоморфологический подход предполагает создание системной модели организации территории землепользования, адекватной экологическим и хозяйственным условиям конкретного района.

Оценка геолого-геоморфологического потенциала и территориально-ресурсного потенциалов дает представление об удовлетворения тех или иных потребностей общества, которые можно реализовать при существующих технологиях и социально-экономических отношениях.

Многие проблемы сельскохозяйственного освоения и использования территории связаны с выработкой методов качественной и количественной

геолого-геоморфологического основы, разработанная на примере опыта предыдущих исследователей, позволяет выявить несколько его типов с определенными предпосылками для развития земледелия.

Согласно расчетам пахотные почвы подтаежной и южнотаежной подзон характеризуются наиболее значениями агроприродного потенциала, что позволяет в перспективе значительно увеличить эффективность использования этих почв.