

Васюков Сергей Владимирович

# Гидрофизические параметры как критерий геоэкологической оценки почв Чувашской Республики

Специальность 25.00.36- «ГЕОЭКОЛОГИЯ»

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата географических наук

Казань- 2003

Работа выполнена на кафедре физической географии и геоморфологии  
ФГОУВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н.  
Ульянова» (ЧТУ), г. Чебоксары, Чувашская Республика, Россия

Научный руководитель - доктор географических наук,  
Сироткин Вячеслав Владимирович»

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА



00000130

Официальные оппоненты:

доктор географических наук Ермолаев Олег Петрович (Казанский  
государственный университет)

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

кандидат биологических наук, старший научный  
сотрудник, Иванов Дмитрий Владимирович  
(Институт экологии природных систем АН  
Татарстана)

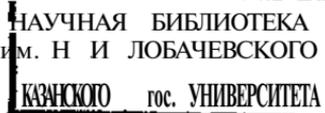
Ведущая организация - Министерство природопользования и земельных  
ресурсов Чувашской Республики

Защита состоится «25» декабря 2003 г. в 15.00 часов на заседании  
диссертационного совета К 212.081.02 при Казанском государственном  
университете по защите диссертации на соискание ученой степени кандидата  
географических наук в по адресу: 420008, г. Казань, ул.Кремлевская, 18,  
корп.2, факультет географии и геоэкологии.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке им. Н.И.  
Лобачевского Казанского государственного университета.

Отзывы и замечания, заверенные печатью, просим направлять в двух  
экземплярах по адресу: 420008, Казань, ул.Кремлевская, 18, диссертационный  
совет К 212.081.02.

Автореферат разослан 2003 г.



Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат географических наук  
Хабутдинов Юрий Гайнетдинович

Актуальность темы. В начале третьего тысячелетия и в ближайшей перспективе следует ожидать еще более глубокого воздействия антропогенного фактора на природно-территориальные комплексы (ПТК). В связи с этим несоизмеримо растет необходимость исследования причин и факторов, влияющих на устойчивость (респлентность, резисцентность) как в целом ПТК, так и отдельных его компонентов, в частности- почвенного покрова ко всем видам антропогенных нагрузок, и в первую очередь сельскохозяйственных.

В настоящее время закономерности эволюции ландшафтно-образующего процесса, внутренних связей ПТК с учетом конкретных антропогенных условий еще недостаточно изучены. Одновременно с этим одна из ландшафтнообразующих систем «почва - растение - воздух» - важнейшая составляющая часть природного и антропогенно измененного ландшафта, является главным средством производства в сельском и лесном хозяйстве. Поэтому подсистемы «почва» и «воздух» должны соответствовать требованиям, которые бы отвечали необходимым условиям для функционирования и устойчивого развития подсистемы «растение». Создание оптимальных гидрофизических условий для развития дикорастущих и культурных растений — основная целевая функция всех агротехнических и мелиоративных мероприятий, которые направлены на сохранение и воспроизводство земель сельскохозяйственного назначения, ООПТ и лесного фонда.

ПТК относительно устойчив лишь на определенном отрезке времени, хотя в нем постоянно происходит обмен вещества и энергии, т.е. движение или динамическое равновесие. Устойчивость комплекса по отношению к ландшафтно-деструкционным процессам определяется комплексом факторов, характеризующих состояние ее компонентов. Здесь особая роль принадлежит гидрофизическим параметрам подсистемы «почва».

Научнообоснованное установление зависимостей между гидрофизическими параметрами одной из важнейших ландшафтно-образующих систем «почва - растение - воздух», которые отвечают оптимальным условиям развития растений, является актуальным условием для решения многих, геоэкологических, общемелиоративных и сельскохозяйственных задач. Поскольку гидрофизические параметры почвы пространственно сильно варьируют, то для целей объективного получения их достоверных показателей следует опираться не только на учет и анализ ПТК и экологических особенностей конкретного региона, но и на результаты количественно-качественных полевых стационарных исследований.

Здесь определенную роль, наряду с существующими классическими путями и методами стационарных наблюдений, могут и должны сыграть принципиально новые методы для осуществления более надежного определения гидрофизических свойств почвы и ПТК в целом. Последние станут основой для создания базы данных по особенностям структурных подразделений ландшафта, в том числе системы «почва - растение - воздух».

Последнее, бесспорно, позволит создать информационно-аналитическое обеспечение организации рационального землепользования с позиций прикладной геоэкологии.

**Цель исследования** заключается в разработке методики использования гидрофизических параметров почвы для выявления уровня ее эродированности и качественной оценки (на примере Чувашской Республики)

**Для достижения поставленной цели последовательно решались следующие задачи:**

- выявить роль естественноисторических (природных) условий, влияющих на дифференциацию информации о гидрофизических параметрах почв;
- выявить основные гидрофизические параметры, во многом определяющие развитие растений и являющиеся относительно стабильными и характерными показателями для основных типов почв Чувашской Республики (ЧР);
- осуществить экспериментальную оценку почвенного покрова путем построения тематических электронных карт их гидрофизических параметров, с целью создания ГИС-технологии для мониторинга почв, в аспекте информационно-аналитического обеспечения землепользования конкретных территорий.
- доказать возможность и целесообразность применения гидрофизических параметров, для выявления степени эродированности почвенного покрова;
- определить и дать анализ гидрофизических параметров, наиболее применимых для проведения качественной оценки почв ЧР;
- разработать методику для создания бонитировки почвенного покрова ЧР по гидрофизическим параметрам;
- используя качественную и количественную оценку оценить степень современной антропогенной нагрузки на почвенный покров ЧР;

**Объектом исследования** являются наиболее распространенные зональные типы почв Чувашской Республики: дерново-подзолистые, серые лесные, выщелоченные черноземы (почвы автоморфного ряда).

**Исходные данные и методика исследований.** В основу данной работы положены теоретические разработки и экспериментальные данные, полученные в результате экспедиционных и стационарных исследований (1998-2003гг.). Работа осуществлялась в рамках хозяйственных договоров с Минсельхозпродом ЧР, Государственным комитетом по земельным ресурсам ЧР, Министерством природопользования и земельных ресурсов ЧР. Кроме того, материалами для исследований послужили топографические, почвенные и ландшафтные карты земель конкретных хозяйств ЧР. Работа осуществлялась и в рамках комплексных экспедиционных исследований, проводимых географическим факультетом Чувашского госуниверситета в эти годы.

Методика исследований базировалась на анализе результатов экспериментальных данных, полученных в полевых условиях, и их сопоставление с информацией, наработанной в процессе лабораторного

эксперимента для идентичных почв. В ходе работы было заложено 113 почвенных разрезов полного профиля, свыше 120 точек апробирования, проанализировано свыше 1000 записей в 22 почвенных отчетах. Кроме того, предметом анализа являлось сравнение результатов теоретических расчетов с данными экспериментов.

Полученные результаты и разработанные теоретические положения, нашли свое отражение в ряде опубликованных статей и тезисов, а также в отчетах о выполнении хозяйственных договоров.

**Научная новизна** работы заключается в применении:

- ряда гидрофизических параметров с целью создания методики определения эродированности почвенного покрова;
- ранее не использовавшихся характеристик для бонитировки почв;
- качественной оценки с целью выявления степени антропогенной нагрузки на почвенный покров;

**В работе защищаются следующие основные положения:**

1. Использование гидрофизических параметров почвы для определения степени ее эродированности.
2. Диагностические шкалы определения степени смывости основных типов автоморфных почв ЧР.
3. Методика бонитировки почвенного покрова по гидрофизическим показателям и бонитировочная шкала автоморфных почв ЧР.
4. Использование качественной оценки почвенного покрова для характеристики степени антропогенной нагрузки на данный природный ресурс.

**Практическое значение** работы. Предлагаемые авторские разработки позволяют реализовать широкое внедрение гидрофизических методов в практику геоэкологических исследований почвенного покрова, как основного средо - и жизнеобеспечивающего компонента ПТК. Они позволяют с наименьшими затратами провести его качественную оценку. Примером практического использования результатов работы, в более широких масштабах, могут служить исследования, проведенные на землях учебного хозяйства Чувашской государственной сельскохозяйственной академии «Приволжское», экспериментальном полигоне колхоза «Ленинская искра» Ядринского района, экспериментальном полигоне «Шомиковский» Моргаушского района, экспериментальном полигоне «Луцкое» Комсомольского района ЧР. Построенные компьютерные карты коэффициентов фильтрации и других гидрофизических параметров, могут быть использованы как важная составляющая информационных данных при разработке проектов по снижению возможных последствий эрозионных процессов.

**Апробация работы.** Материалы работы докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях студентов и молодых ученых Чувашского госуниверситета (Чебоксары 2000, 2001, 2002, 2003); межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные географические проблемы регионов» (Чебоксары 2000); межрегиональной

научно-практической конференции «География и региональные исследования» (Чебоксары 2002); республиканской научно-практической конференции «Социально-экономическое развитие Чувашии: теория и практика» (Чебоксары 2003); всероссийской научно-практической конференций студентов, аспирантов и молодых ученых «Экология: проблемы и пути решения» (Пермь, 2003); IV симпозиуме стран Центральной и Восточной Европы «Роль естественнонаучного образования в свете социальных и экономических перемен в странах Центральной и Восточной Европы» (Курск, 2003); международной молодежной конференции «Экология-2003» (Архангельск, 2003), XXVII Пленуме Геоморфологической комиссии РАН «Самоорганизация и динамика геоморфосистем» (Томск, 2003), XII всероссийской школе «Экология и почвы» (Пушино, 2003).

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 12 работ.

**Структура и объем диссертации.** Работа состоит из общей ее характеристики, четырех глав, основных выводов и рекомендаций, списка литературы и приложений. Общий ее объем 141 стр., включает 39 рис., 33 таблицы и 15 формул. Список литературы включает ссылки на 258 источников, в том числе на 43 иностранных.

Диссертант особенно признателен д.г.н., профессору Е. И. Арчикову, который постоянно консультировал автора с момента выбора темы до завершения диссертации.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В **первой** главе излагаются географические особенности территории ЧР и экспериментальных участков, рассматривается комплекс естественноисторических (природных) условий, влияющих на гидрофизические параметры почв.

Во **второй** главе приводятся теоретические основы использования гидрофизических параметров, как объективных свойств почвы, служащих для дальнейшего решения прикладных геоэкологических задач.

**Третья** глава посвящена вопросам применения гидрофизических параметров почвы при решении ряда геоэкологических задач. В главе дается обзор существующих методик определения эродированности почвенного покрова. Предлагается использовать гидрофизические параметры почв, для уточнения данных полученных с помощью вышеуказанных методик, для крупномасштабного почвенного картирования. Были проанализированы гидрофизические данные с экспериментального полигона колхоза «Ленинская Искра» Ядринского района, экспериментального полигона учхоза «Приволжский» Чебоксарского района, экспериментального полигона «Шомиковский» Моргаушского района, экспериментального полигона «Луцкое» Комсомольского района ЧР. На основе собственной полевой информации и данных опубликованных источников, сделан вывод, что наиболее достоверными гидрофизическими показателями эродированности автоморфных почв ЧР, можно признать: коэффициент фильтрации,

пористость, объемную массу, плотность твердой фазы. Все они отчетливо показывают наличие прямой или обратной связи с содержанием гумуса в почве. В свою очередь падение содержания гумуса с увеличением степени эродированности, как известно, доказано многими исследователями. Из выбранных гидрофизических показателей не подходит для практической диагностики лишь один гидрофизический показатель - плотность твердой фазы, поскольку изменения его в связи с эродированностью почвы колеблются в пределах 1-2 %, что, естественно, не позволяет говорить о достаточной достоверности данного показателя при использовании последнего в полевых условиях. Базируясь на всем вышеизложенном, нами предложены методики определения степени эродированности основных автоморфных почв ЧР на основе гидрофизических показателей: дерново-подзолистых, серых лесных почв и выщелоченных черноземов (таблицы 1-5). В приведенных диагностических таблицах основным показателем является коэффициент фильтрации, а пористость и объемная масса являются дополнительными. Контрольными показателями является содержание гумуса в почве по методике М. Н. Заславского (1979), а также морфологические показатели по методике С. С. Соболева (1954). Еще одной сферой геоэкологического применения гидрофизических параметров почвы, является использование их, как основы локального мониторинга почв с использованием ГИС-программ. В нашей работе локальный мониторинг почв осуществлялся на базе экспериментального противоэрозионного полигона колхоза «Ленинская Искра» Ядринского района, экспериментального полигона учхоза «Приволжский» Чебоксарского района, экспериментального полигона «Шомиковский» Моргаушского района и экспериментального полигона «Луцкое» Комсомольского района ЧР. Экспериментальная работа на ключевых участках проводилась с помощью ГИС-платформ MAPINFO, SURFER, CREDO-TER и отображалась в табличном и картографическом виде. При подборе участков учитывались: уровень с/х обработки, характер растительного покрова, гипсометрическое положение. Система точек располагалась с одинаковым интервалом и была привязана к топографическим координатам навигационным GPS-приемником «Garmin 12», в целях облегчения последующего их нахождения. Пробоотбор, по возможности, осуществлялся в первой половине дня, в летний период с одинаковыми погодными условиями (антициклональная погода). Время транспортировки образцов в бьюксах и кассетах с поля в лабораторию было минимальным (была развернута полевая лаборатория).

Таблица 1

Диагностическая таблица для определения эродированности дерново-подзолистых почв

Степень смытости почвы	Изменение коэффициента фильтрации (%)	Изменение пористости (%)		Изменение объемной массы (%)
		0-20	20-40	0-20
Горизонт(см)	0-20	0-20	20-40	0-20
Несмытая	-	-	-	-
Слабосмытая	0-(-40)	0-(-15)	0-(-2)	0-(-10)
Среднесмытая	-40-(-80)	-15-(-25)	-2-(-25)	+10-(-20)
Сильносмытая	-80-(-95)	-25-(-50)	-25-(-50)	+20-(-30)

Таблица 2

Диагностическая таблица для определения эродированности светло-серых лесных почв

Степень смытости почвы	Изменение коэффициента фильтрации (%)	Изменение пористости (%)			Изменение объемной массы (%)	
		0-20	20-40	40-60	0-20	20-40
Горизонт(см)		0-20	20-40	40-60	0-20	20-40
Несмытая	-	-	-	-	-	-
Слабосмытая	0-(-10)	0-(-2)	0-(-1)	0-(-1)	0-(-2)	0-(-1)
Среднесмытая	-10-(-25)	-2-(-3)	-1-(-2)	-1-(-3)	+2-(-5)	+1-(-3)
Сильносмытая	>(-25)	>(-3)	>(-2)	>3	+5-(-12)	+3-(-13)

Таблица 3

Диагностическая таблица для определения эродированности типичных серых лесных почв

Степень смытости почвы	Изменение коэффициента фильтрации (%)			Изменение пористости (%)			Изменение объемной массы (%)	
	0-20	20-40	40-60	0-20	20-40	40-60	0-20	20-40
Горизонт (см)	0-20	20-40	40-60	0-20	20-40	40-60	0-20	20-40
Несмытая	-	-	-	-	-	-	-	-
Слабосмытая	0-(-10)	0-(-25)	0-(-40)	0-(-2)	0-(-1)	0-(-1)	0-(-2)	0-(-2)
Среднесмытая	-10-(-25)	-25-(-35)	-40-(-50)	-2-(-4)	-1-(-5)	-1-(-3)	+2-(-7)	+2-(-4)
Сильносмытая	>(-25)	>(-35)	>(-50)	>(-4)	>(-5)	>(-3)	>(-7)	>(-4)

Таблица 4

Диагностическая таблица для определения эродированности темно-серых лесных почв.

Степень смытости почвы	Изменение коэффициента фильтрации (%)			Изменение пористости (%)		Изменение объемной массы (%)	
	Горизонт (см)			0-20	20-40	0-20	20-40
Горизонт (см)				0-20	20-40	0-20	20-40
Несмытая	-			-	-	-	-
Слабосмытая	04-(-25)			0-(-4)	0-(-6)	0-(-4)	0-(-8)
Среднесмытая	-25-(-40)			-4-(-7)	-6-(-9)	+4-(-10)	+8-(-20)
Сильносмытая	>(-40)			>(-7)	>(-9)	+104+20	+204+30

Таблица 5

Диагностическая таблица для определения эродированности выщелоченных черноземов

Степень смытости почвы	Изменение коэффициента фильтрации (%)		Изменение пористости (%)		Изменение объемной массы (%)	
	0-20	20-40	0-20	20-40	0-20	20-40
Горизонт (см)	0-20	20-40	0-20	20-40	0-20	20-40
Несмытая	-	-	-	-	-	-
Слабосмытая	0-(-50)	0-(-50)	0-(-18)	0-(-18)	0-(-13)	0-(-8)
Среднесмытая	-50-(-95)	-50-(-95)	-18-(-22)	-18-(-22)	+13-(-26)	+8-(-25)
Сильносмытая	>(-95)	>(-95)	>(-22)	>(-22)	>(-26)	>(-25)

В качестве геопространственной основы ГИС была использована базовая топографическая карта масштаба 1: 10 000, с изолиниями сечением 2,5 м (бумажный вариант), дигитализированная в ходе работ, на каждый экспериментальный участок. В тематический блок входила почвенная карта, также оцифрованная, для каждого участка. В качестве мониторинговой информации использовался комплекс гидрофизических почвенных показателей: объемная масса, плотность твердой фазы, пористость, коэффициент фильтрации, удельная объемная поверхность твердой фазы, удельная объемная свободная энергия.

В четвертой обосновывается применение гидрофизических параметров в целях бонитировки почвенного покрова. Приводится таблица гидрофизических свойств зональных почв, полученная в ходе полевых исследований и обзора опубликованных источников (таблица 6). Проведена корреляция содержания гумуса в почве и ряда гидрофизических свойств почв. На основании полученных данных создана бонитировочная шкала автоморфных почв Чувашской Республики по гидрофизическим показателям (таблица 7). На следующем этапе работ была проведена бонитировка автоморфных почв Чувашской Республики по административным районам. По полученным данным построены карты бонитета почвенного покрова (Бс) и бонитета пахотных почв (Бсп) (рис.1; рис.2). В целях проверки полученных данных, они были скоррелированы со средней многолетней урожайностью зерновых и зернобобовых культур за пятилетние (1997-2001;1977-1981) и двадцатилетний периоды (1982-2001). Полученные результаты показали хорошую связь бонитетов пахотных почв с урожайностью. Был введен показатель разности бонитетов (Рб) почвенного покрова и пахотных почв. Объективная сущность этого показателя заключается в следующем: 1. Он показывает степень вовлечения автоморфных почв в процесс сельскохозяйственного производства, чем данный показатель выше, тем ниже степень использования" автоморфных почв, т.е. данный показатель, снижается за счет более полного использования почв полугидроморфного и гидроморфного рядов, как менее ценных для сельского хозяйства. 2. Данный показатель в состоянии решать обратную задачу- указывать на степень антропогенной нагрузки на почвы (в частности распашки). Чем он ниже, тем соответственно выше хозяйственное использование почв и, следовательно, антропогенная нагрузка на них (рис.3). На основании полученных показателей и картографического материала нами было проведено почвенно-геоэкологическое районирование Чувашской Республики. При этом районировании учитывались показатели Рб, Бс, и Бси. Было выделено шесть основных типов почвенно-геоэкологических районов на территории Чувашской Республики (рис.4). По всем приведенным показателям были построены тематические карты.

## Гидрофизические свойства автоморфных почв Чувашской Республики.

Почва	Объемная масса г/см <sup>3</sup>	Среднее значение	Плотность твердой фазы, г/см <sup>3</sup>	Среднее значение	Пористость	Среднее значение	Удельная поверхность М <sup>2</sup> /М <sup>3</sup>	Среднее значение	Кoeffициент фильтрации м/с	Среднее значение	Содержание гумуса а горизонте 0-20 см (%)
Подзолистые и дерново-сильноподзолистые	1,60	160	2,64-2,61	2,63	0,51	0,51	51,0	51,0	0,44 x 10 <sup>-5</sup>	0,44 x 10 <sup>-5</sup>	1,48
Дерново-среднеподзолистые почвы	1,50	150	2,54-2,55	2,55	0,52	0,52	79,5	79,5	0,01 x 10 <sup>-5</sup>	0,011 x 10 <sup>-5</sup>	1,65
Дерново-слабоподзолистые почвы	1,32	132	2,54-2,55	2,55	0,56	0,56	98,1	98,1	1,65 x 10 <sup>-5</sup>	1,65 x 10 <sup>-5</sup>	1,93
Светло-серые лесные	1,09-1,24	1,17	2,61-2,59	2,60	0,58-0,52	0,55	119,2-138,1	128,7	2,28 x 10 <sup>-5</sup>	2,28 x 10 <sup>-5</sup>	3,08
Типично-серые лесные	1,08-1,18	1,13	2,59-2,57	2,58	0,58-0,54	0,56	138,1-162,4	150,3	5,98-9,08 x 10 <sup>-5</sup>	7,53 x 10 <sup>-5</sup>	3,62
Темно-серые лесные	1,04-1,12	1,08	2,54-2,48	2,51	0,59-0,55	0,57	162,4-183,6	173,0	2,00-4,82 x 10 <sup>-5</sup>	3,41 x 10 <sup>-5</sup>	5,54
Черноземы оподзоленные	1,08-1,23	1,16	2,20-2,27	2,24	0,55	0,55	199,1-238,5	218,8	1,45 x 10 <sup>-5</sup>	1,45 x 10 <sup>-5</sup>	7,01
Черноземы выщелоченные	0,99-1,21	1,10	2,20-2,40	2,30	0,58	0,58	238,5-257,8	248,2	0,30-0,50 x 10 <sup>-5</sup>	0,40 x 10 <sup>-5</sup>	8,20
Черноземы типичные	1,11	1,11	2,62	2,62	0,63	0,63	279,6	279,6	0,13 x 10 <sup>-5</sup>	0,13 x 10 <sup>-5</sup>	8,60

Таблица 7

## Шкала бонитировки автоморфных почв Чувашской Республики.

Почва	Объемная масса, г/см <sup>3</sup>	Балл	Пористость	Балл	Удельная поверхность М <sup>2</sup> /М <sup>3</sup>	Балл	Общий балл почвы
Подзолистые и дерново-сильноподзолистые	1,6	68	0,51	81	51,0	18	56
Дерново-среднеподзолистые почвы	1,5	72	0,52	83	79,5	28	61
Дерново-слабоподзолистые почвы	1,32	82	0,56	89	98,1	35	69
Светло-серые лесные	1,17	92	0,55	87	128,7	46	75
Типично-серые лесные	1,13	96	0,56	89	150,3	54	80
Темно-серые лесные	1,08	100	0,57	90	173	62	84
Черноземы оподзоленные	1,16	93	0,55	87	218,8	78	86
Черноземы выщелоченные	1,1	98	0,58	92	248,2	89	93
Черноземы типичные	1,11	97	0,63	100	279,6	100	99

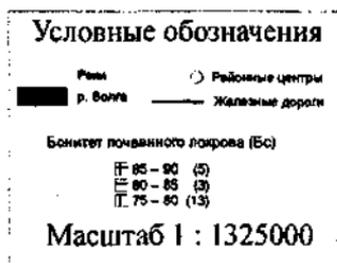
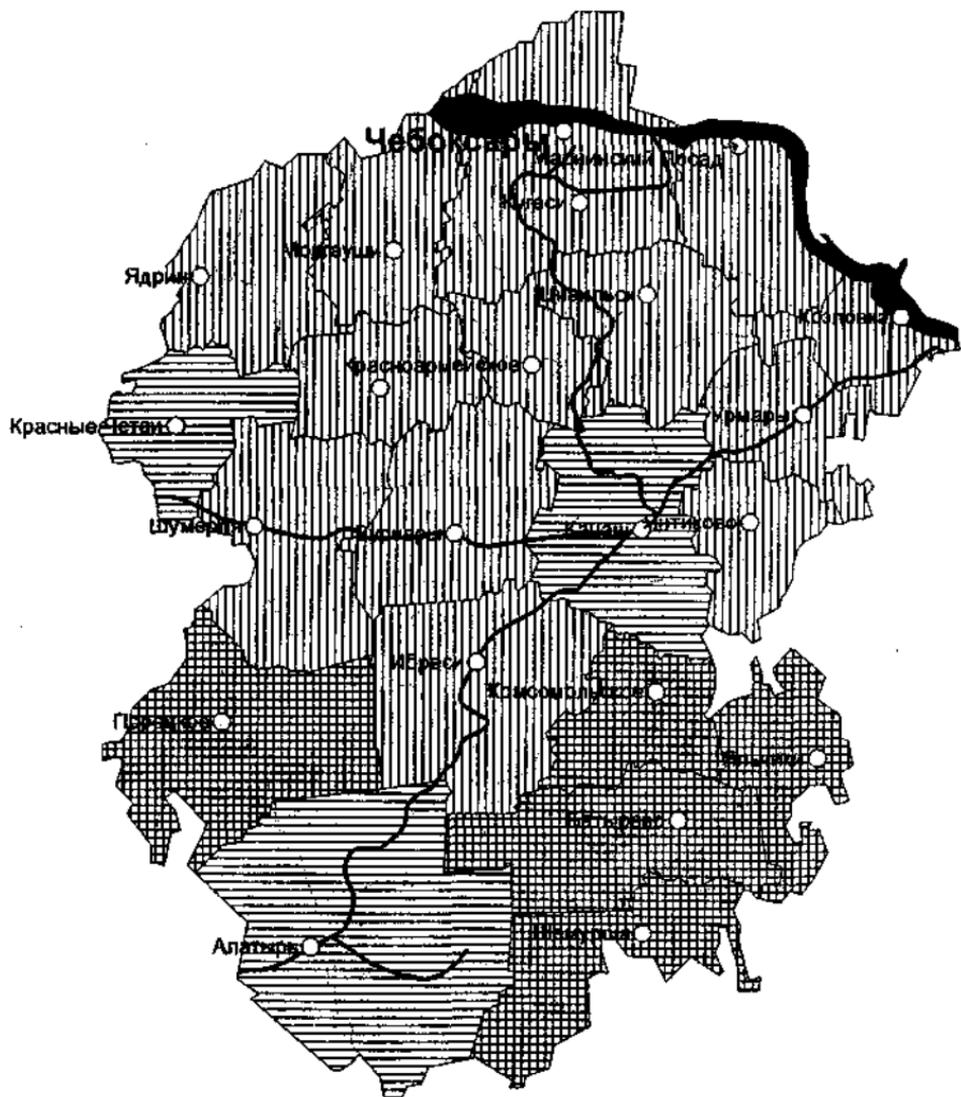


Рис.1. Карта бонитета почвенного покрова административных районов Чувашской Республики



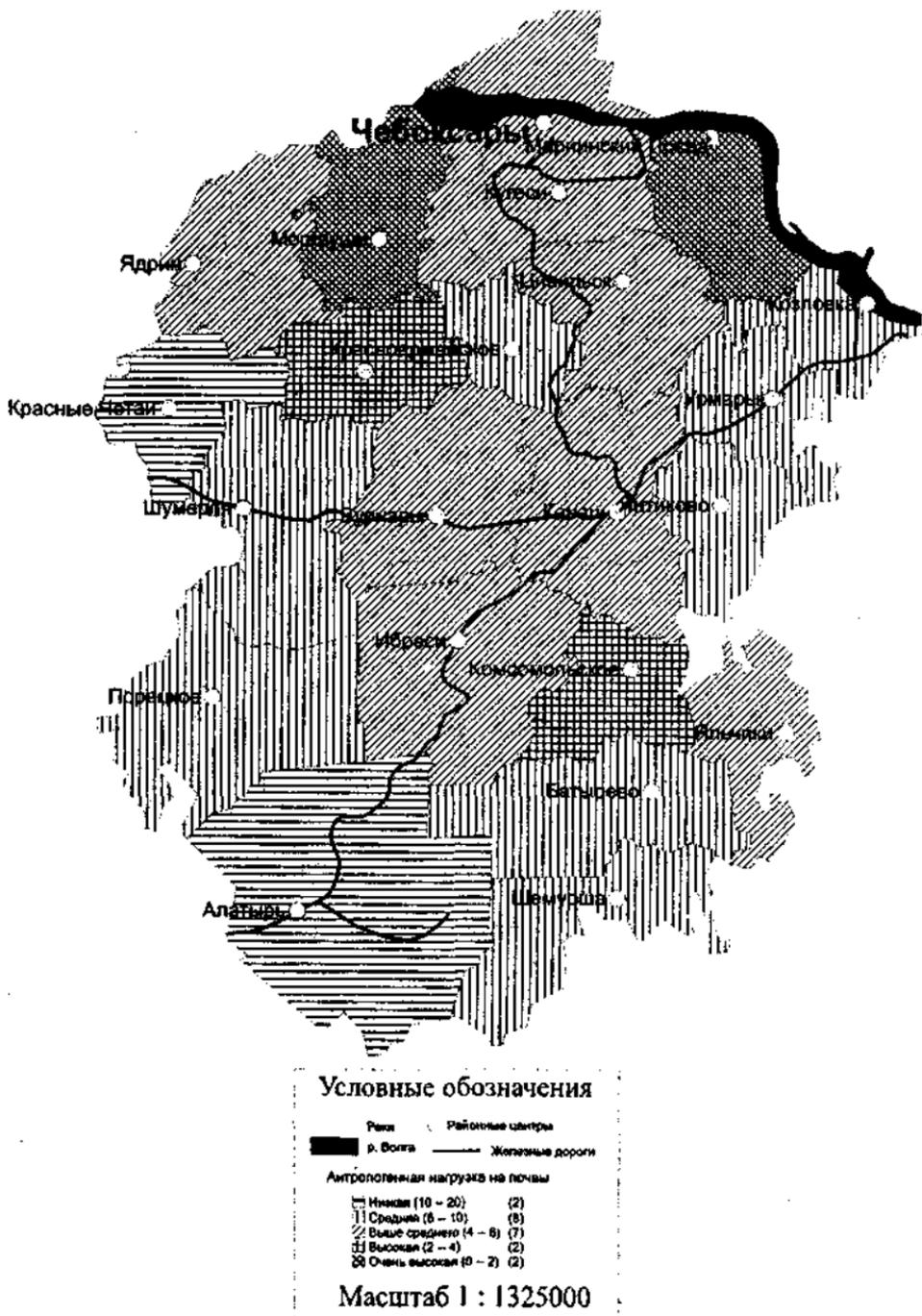


Рис.3. Карта показателя Р6 (разности бонитетов) по административным районам Чувашской Республики

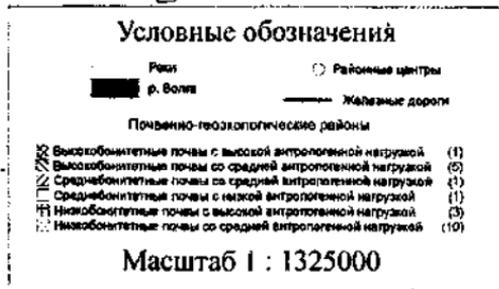
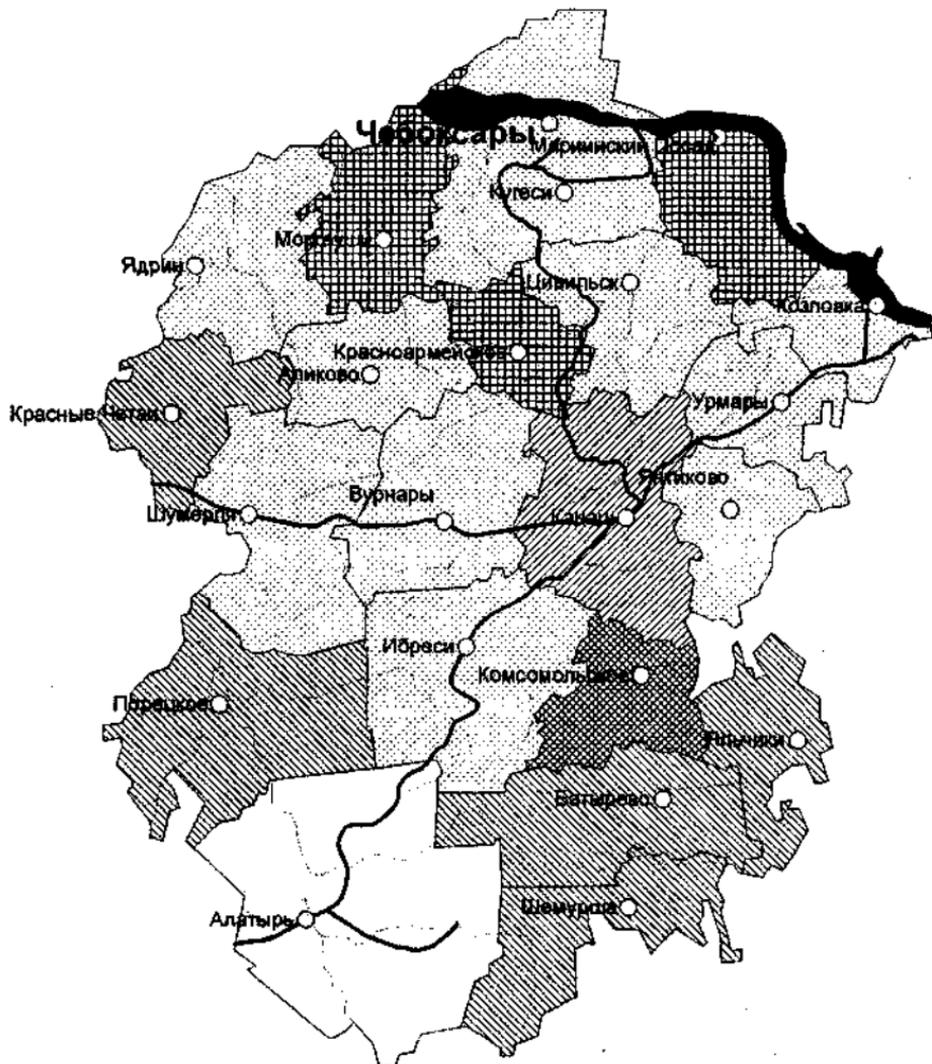


Рис.4. Карта почвенно-геоэкологического районирования Чувашской Республики

## ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Объективное получение гидрофизических показателей должно осуществляться на ландшафтно-географической основе с одновременным анализом всего комплекса природных (естественно - исторических) условий.
2. Основные гидрофизические свойства, существенным образом, влияющие на развитие растений, являются относительно стабильными для типов и подтипов почв. Последними будут: объемная масса, плотность твердой фазы, пористость, удельная поверхность, коэффициент фильтрации.
3. Обосновывается необходимость применения гидрофизических параметров для целей локального мониторинга почв. Построен комплекс мониторинговых карт для экспериментальных участков наблюдения в ЧР.
4. Проанализированы существующие на сегодняшний день методики определения степени эродированности почв. На примере главных типов автоморфных почв ЧР доказана возможность использования гидрофизических параметров для оценки степени их эродированности. На основе полевых данных, фондовых и опубликованных материалов построены диагностические таблицы определения эродированности основных зональных типов почв Чувашии.
5. Разработаны методические подходы по бонитировке почвенного покрова на основе гидрофизических показателей.
6. Проведена бонитировка автоморфных почв Чувашской Республики по гидрофизическим параметрам. Рассчитаны бонитировочные баллы по административным районам для всего почвенного покрова и пахотных земель. Полученные бонитировочные показатели имеют связь со средней многолетней урожайностью зерновых и зернобобовых культур.
7. Предлагается использовать показатель Р6 (разность бонитировочных баллов всего почвенного покрова и пахотных почв) в качестве критерия степени антропогенной нагрузки на почвенный покров, а также, как показатель потенциального увеличения плодородия почв в данных районах. На основании данного критерия и бонитировочных баллов почв проведено почвенно-геоэкологическое районирование территории ЧР.

### **Список основных работ, опубликованных по теме диссертации:**

1. Васюков С.В. Перспективы рекреационного и хозяйственного использования долин малых рек Чувашской Республики //Права человека и гуманизация российского общества. Чебоксары, 1998, Чув.Г.У. им. И. Н. Ульянова. С. 106-107.
2. Васюков С.В. Дорожно-транспортная сеть Чувашской Республики и процессы овражной эрозии //Материалы межрегиональной научно- практической конференции «Актуальные географические проблемы регионов». Чебоксары. 2000.С. 148-150.
3. Васюков С.В. Отчет о работе первой комплексной географической экспедиции /В.В. Сироткин, С.С. Максимов, С.В. Васюков, В.Ю. Ильин, О.А. Шлемпа, Н.А. Казаков// Сборник трудов молодых ученых Чувашского Государственного университета имени И. Н. Ульянова. Чебоксары. 2001. С. 159-162.

4. Васюков С.В. Влияние хозяйственной деятельности человека на рельефообразование (на примере Чувашской Республики) / С.В. Васюков, С.С. Максимов // *Материалы межрегиональной научно-практической конференции «География и региональные исследования», Чебоксары, 2002.* С.28-31.
5. Васюков С.В. Новые данные о современных экзогенных процессах в Чувашской Республике / С.В. Васюков., С.С. Максимов //, *Экологический вестник Чувашской Республики, выпуск 31, Чебоксары, 2002.* С. 11-16.
6. Васюков С.В. Особенности экзогенного рельефообразования в национальном парке «Чаваш Вармане»/ С.С. Максимов, С.В. Васюков, В.Ю. Ильин, А.А. Миронов // *Научные труды национального парка «Чаваш Вармане» том. 1. Чебоксары-Шемурша. 2002.* С. 12-14.
7. Васюков С.В. Почвенный покров как основной фактор повышения урожайности сельскохозяйственных угодий / С.В. Васюков., Т.И. Салмина, В.Ю. Ильин, А.Н. Кольцова, С.С. Максимов// *Социально-экономическое развитие Чувашии: теория и практика. Сборник научных статей. Чебоксары. 2003.* С. 159-162.
8. Васюков С.В. Оценка экзогенной опасности и риска в водоохраных зонах средних рек (на примере р. Цивиль) / С.С. Максимов, С.В. Васюков // *Вестник Татарского отделения российской экологической академии. №1. 2003.* С. 16-18.
9. Васюков С.В. Использование гидрофизических параметров почвы при почвенно-геоэкологическом районировании (на примере Чувашской Республики) / С.В. Васюков, С.С. Максимов // *Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Экология: Проблемы и пути решения». Пермь. 2003.* С. 27-32.
10. Vasyukov S.V. Application of hydrophysical properties of soil in qualitative evaluation (on an example of the Chuvash Republic) / Vasyukov S.V., Sirotkin V.V., Maksimov S.S. // *Importance of Science Education in the Light of Social and Economic Changes in the Central and East European Countries: The materials of the IV IOSTE Symposium for Central and East European Countries/ Kursk. KSU, 2003.* P. 241-243.
11. Васюков С.В., Максимов С.С. Применение качественной оценки почвы в целях почвенно-геоэкологического районирования (на примере Чувашской Республики) / С.В. Васюков, С.С. Максимов // *Тезисы молодежной международной конференции «Экология-2003». Архангельск. 2003.* С. 13-14.
12. Васюков С.В. Современная тенденция экзогенного рельефообразования в Чувашской Республике / С.В. Васюков, С.С. Максимов // *Материалы XXVII Пленума Геоморфологической комиссии РАН "Самоорганизация и динамика геоморфосистем". Томск. 2003.* С. 296-297.