



**МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
РГП “Казгидромет”**

**Климатическое обслуживание
отраслей экономики (сельское
хозяйство, транспорт,
строительно-энергетическая) в
Казахстане в условиях
меняющегося климата**

**Кожухметов П.Ж.,
Нурбацина А.А.**

г. Сочи
19-20 октября 2015г.

Программы, выполняемые РГП «Казгидромет» по климатическому обслуживанию

1. Ведение гидрометеорологического мониторинга;
2. Развитие растениеводства и обеспечение продовольственной безопасности;
3. Районирование территории Республики Казахстан по климатическим показателям.

Стационарные пункты гидрометеорологических
наблюдений РГП «Казгидромет»
(по состоянию на 01.10.2015г.)

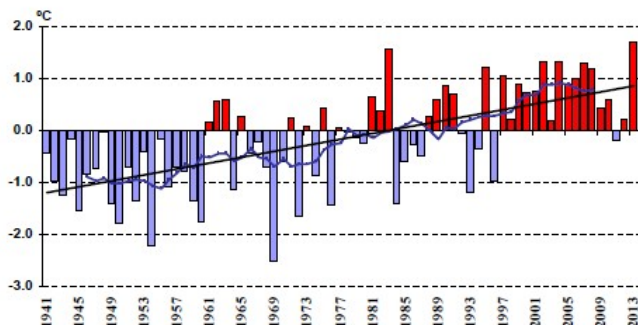
№пп	Пункт	Количество
1	Метеостанция	325
2	Гидрологический пост	302
3	Агрометеорологический пост	203
4	Аэрологическая станция	9

Мониторинг климата Казахстана и его изменений



Министерство энергетики
Республиканское государственное
предприятие «Казгидромет»

ЕЖЕГОДНЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ МОНИТОРИНГА ИЗМЕНЕНИЯ И СОСТОЯНИЯ КЛИМАТА КАЗАХСТАНА: 2014 ГОД



Астана, 2015

**Бюллетень выходит с 2008г.
Публикуется на сайте РГП
«Казгидромет» (на казахском,
русском и английском языках)**
www.kazhydromet.kz

ОСНОВАН:

- на максимально возможном пространственном и временном объеме информации
- результаты мониторинга сопровождаются оценкой вероятности

СОДЕРЖИТ:

- краткую информацию о состоянии глобального климата
- оценку тенденций в режиме температуры воздуха и количества осадков в РК
- оценку изменений в интенсивности и повторяемости экстремумов в РК
- оценку климатических условий в РК в отчетный год
- оценку повторяемости наблюдаемых экстремумов температуры воздуха и

Оценочный доклад об изменениях климата на территории Казахстана

Министерство окружающей среды и водных ресурсов
Республики Казахстан

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «КАЗГИДРОМЕТ»

ОЦЕНОЧНЫЙ ДОКЛАД ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ КЛИМАТА НА ТЕРРИТОРИИ КАЗАХСТАНА

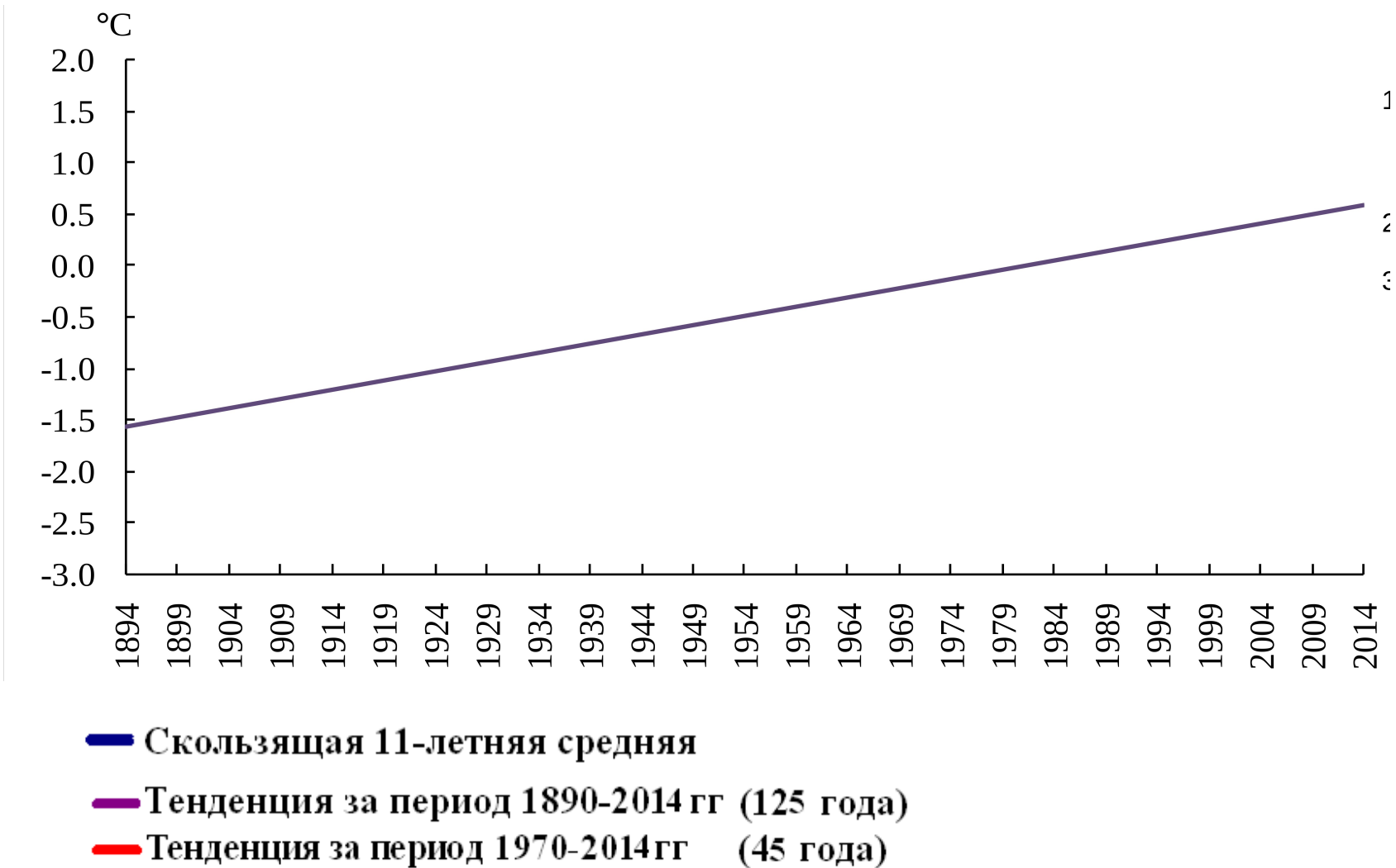


АСТАНА, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1 ОБЗОР ИЗМЕНЕНИЙ ГЛОБАЛЬНОГО КЛИМАТА.....	7
2 ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА КАЗАХСТАНА ЗА ПЕРИОД ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ.....	10
2.1 Основные особенности современного климата.....	10
<i>Температура воздуха</i>	11
<i>Атмосферные осадки</i>	13
2.2 Наблюдаемые тенденции изменения климата.....	13
<i>Температура воздуха</i>	15
<i>Атмосферные осадки</i>	19
<i>Опасные гидрометеорологические явления</i>	21
3 ОЖИДАЕМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА КАЗАХСТАНА В 21 ВЕКЕ.....	25
3.1 Методология получения проекций климата Казахстана.....	25
3.2 Температура приземного воздуха.....	29
3.3 Атмосферные осадки.....	31
3.4 Индексы экстремальности режимов температуры воздуха и количества осадков.....	31
4 ВЕРОЯТНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА.....	33
5 ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПРИОРИТЕТНЫЕ СЕКТОРА И РЕГИОНЫ ДЛЯ АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА.....	35
ГЛОССАРИЙ.....	38
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	41
ПРИЛОЖЕНИЕ А: Внутригодовой ход ожидаемых изменений температуры воздуха (°С) и количества осадков (%), осредненных по областям Казахстана (B1, A1B, A2 – сценарии выбросов парниковых газов МГЭИК: СДСВ, 2000 г.).....	42
ПРИЛОЖЕНИЕБ: Пространственное распределение ожидаемых изменений индексов экстремальности температуры воздуха и количества осадков (B1, A1B, A2 – сценарии выбросов парниковых газов МГЭИК: СДСВ, 2000 г.).....	46

Временной ряд аномалий среднегодовых температур воздуха за период 1894-2014, осреднённых по территории Казахстана. Аномалии рассчитаны относительно 1971-2000 гг.



Основные климатические изменения, произошедшие на территории Казахстана за последние 70 лет

- наблюдается повсеместное повышение температуры воздуха по территории Казахстана. В холодный период года (ноябрь-март) рост температур более значительный, чем в тёплый (апрель-октябрь).
- увеличиваются абсолютные суточные максимумы температуры воздуха по территории
- увеличивается количество жарких дней (выше 35 °С) в западных и южных областях Казахстана
- увеличивается продолжительность вегетационного периода
- практически повсеместно наблюдается тенденция уменьшения повторяемости морозных дней,
- наблюдается тенденция уменьшения количества осадков летом и осенью
- незначительно увеличилась повторяемость экстремальных осадков на юге и юго-востоке Казахстана
- наблюдается движение климатических зон к северу. Пустыня наступает на полупустыню, полупустыня на степь

Перечень оказываемых услуг по бюджетной программе 214 « Развитие растениеводства и обеспечение продовольственной безопасности»

	Наименование информации	Сроки исполнения	Кол-во единиц информации
1	2		4
1	Декадный агрометеорологический бюллетень с указанием характеристики метеорологических условий декады, оценки роста, развития и состояния с/х культур	Ежедекадно, до конца года	36
2	Справка о запасах продуктивной влаги в почве по территории Казахстана за декаду с нарастающим итогом и указанием запасов влаги в слое 0-20, 0-50 и 0-100 см	апрель-август	15
3	Справка о состоянии яровых зерновых культур по территории республики за декаду с указанием даты наступления фаз развития, высоты, густоты, оценки состояния	май-август	12
4	Прогноз урожайности яровой пшеницы в зерносеющей зоне Казахстана (предварительный, окончательный), (с учетом агрометеорологических факторов, определяющих формирование их урожайности)	июль,август	2
5	Прогноз запасов влаги в почве к началу весенне-полевых работ по территории Казахстана (предварительный, окончательный)	март, апрель	2
6	Прогноз оптимальных сроков сева яровых зерновых культур по территории Казахстана (предварительный, окончательный)	март-май	2
7	Прогноз сроков созревания яровых зерновых культур по территории Казахстана (предварительный, окончательный)	июнь,июль	2
8	Справка о ходе снеготаяния на территории Казахстана (с указанием условий снегонакопления)	апрель	1
9	Прогноз агрометеорологических условий уборки зерновых культур в Казахстане (предварительный, окончательный)	июль-август	2
10	Справка о состоянии озимых зерновых культур перед уходом в зиму (включает характеристику состояния и степень повреждения растений по результатам маршрутного обследования)	декабрь	1
11	Отчет о состоянии озимых зерновых культур в период возобновления вегетации по территории Казахстана (включает характеристику состояния и степень повреждения растений)	май	1
12	Справка о фактических запасах продуктивной влаги в почве по территории Казахстана весной и осенью (включает оценку влагозапасов)	май, декабрь	2
13	Справка об агрометеорологических условиях уборки зерновых культур на территории Казахстана	август,сентябрь	2
14	Сравнительная характеристика агрометеорологических показателей по отношению к среднемноголетним значениям и значениям прошлого года	май-август	12
15	Справка об условиях развития болезней и с/х вредителей в зависимости от погодных условий по территории Казахстана	июнь-август	3
16	Метеорологическая таблица по станциям (приложение к декадному бюллетеню)	ежедекадно, до конца года	36
17	Консультационная справка о сроках и условиях проведения весеннего сева по территории Казахстана	апрель-май-июнь	3
18	Справка о состоянии озимых зерновых культур после схода снежного покрова (включает характеристику состояния и степень повреждения растений по результатам маршрутного обследования)	апрель	1
19	Сезонный прогноз погоды	март, октябрь	2
20	Таблица суммы активных положительных температур воздуха за период со средней суточной температурой выше 0 градусов с нарастающим итогом по декадам по состоянию на середину вегетационного периода и за вегетационный период по районам зерновой зоны Казахстана	июль,сентябрь	2
21	Таблица суммы эффективных температур воздуха за период со средней суточной температурой выше 5 градусов с нарастающим итогом по декадам по состоянию на середину вегетационного периода и за вегетационный период по районам зерновой зоны Казахстана	июль,сентябрь	2
	Всего		141

Мониторинг условий увлажнения



Министерство энергетики
Республики Казахстан

Республиканское государственное
предприятие «Казгидромет»

БЮЛЛЕТЕНЬ МОНИТОИНГА ЗАСУХИ НА ТЕРРИТОРИИ КАЗАХСТАНА:

Август 2015 г.



Астана, 2015

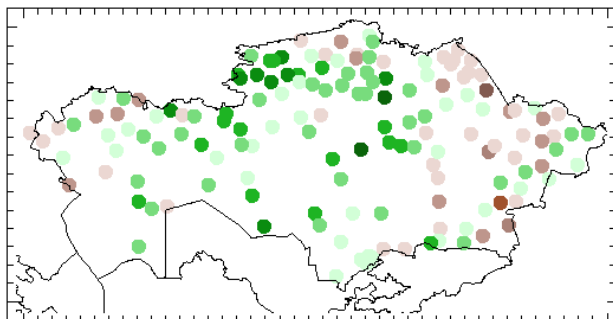
- В соответствии с рекомендациями ВМО внедрен метод мониторинга условий увлажнения с помощью стандартизированного индекса осадков (СИО).
- Совместно с экспертами Международного исследовательского института (IRI) разработаны метод статистического прогноза условий увлажнения на вегетационный период, программа по расчету и картированию прогнозных значений СИО на территории Казахстана. Заблаговременность прогноза от 0 до 2 месяцев.
- С 2015г. Выпускается ежемесячный ***БЮЛЛЕТЕНЬ МОНИТОИНГА ЗАСУХИ НА ТЕРРИТОРИИ КАЗАХСТАНА***, который содержит:
- Результаты мониторинга условий увлажнения помощью стандартизированного индекса осадков (СИО)
- Результаты мониторинга засухи на основе комплексной оценки засухи, выполненной Центром Мониторинга Засухи Межгосударственного Совета по

Пример мониторинга условий увлажнения в вегетационный период 2015 г.

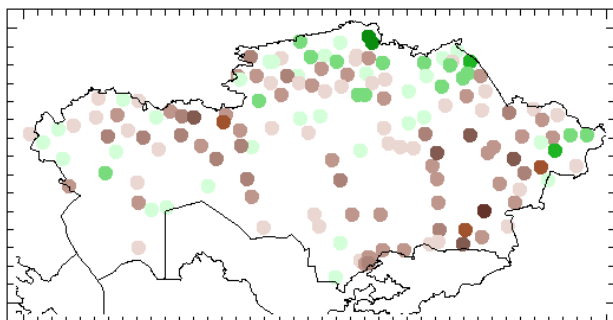


засуха $\leftarrow -1 \leq \text{норма} \leq +1 \Rightarrow$ влажно

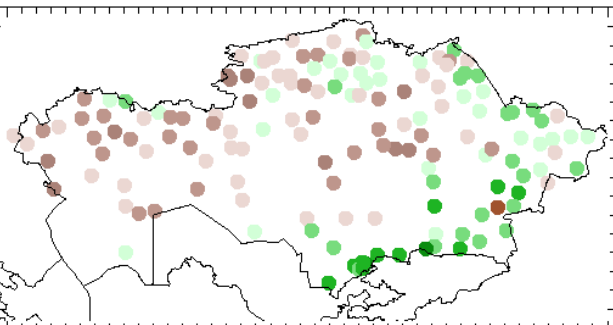
Июнь 2015



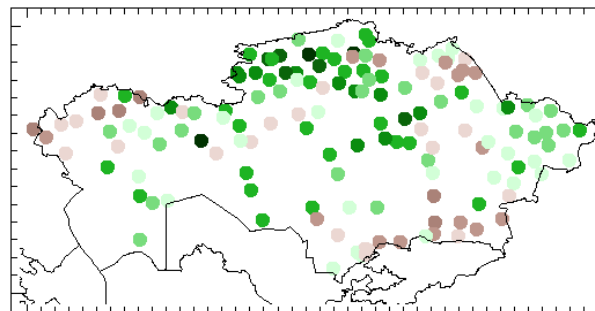
июль 2015



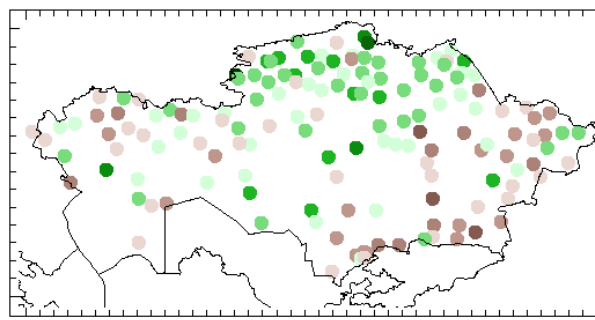
Август 2015



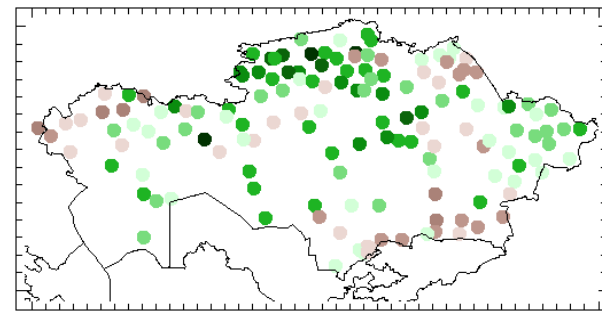
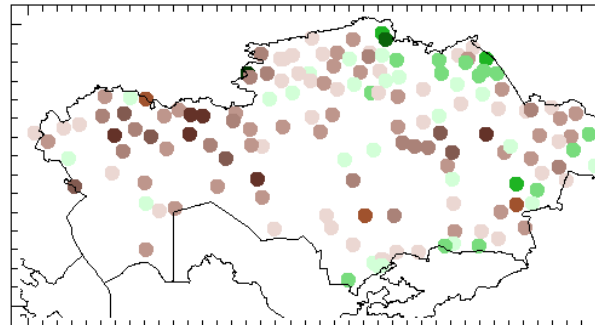
апрель - июнь 2015 (СИО_3) январь-июнь 2015 (СИО_6)



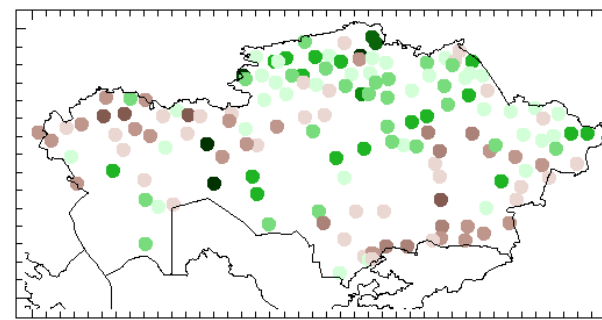
май - июль 2015 (СИО_3)



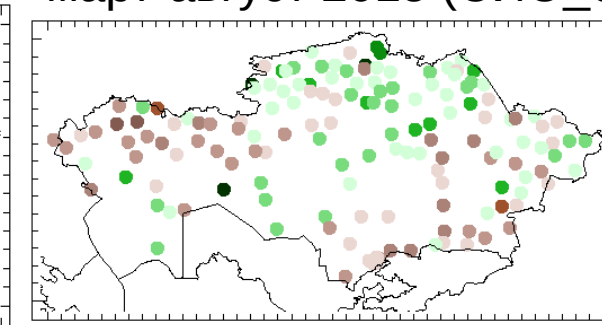
июнь - август 2015



февраль-июль 2015 (СИО_6)



март-август 2015 (СИО_6)

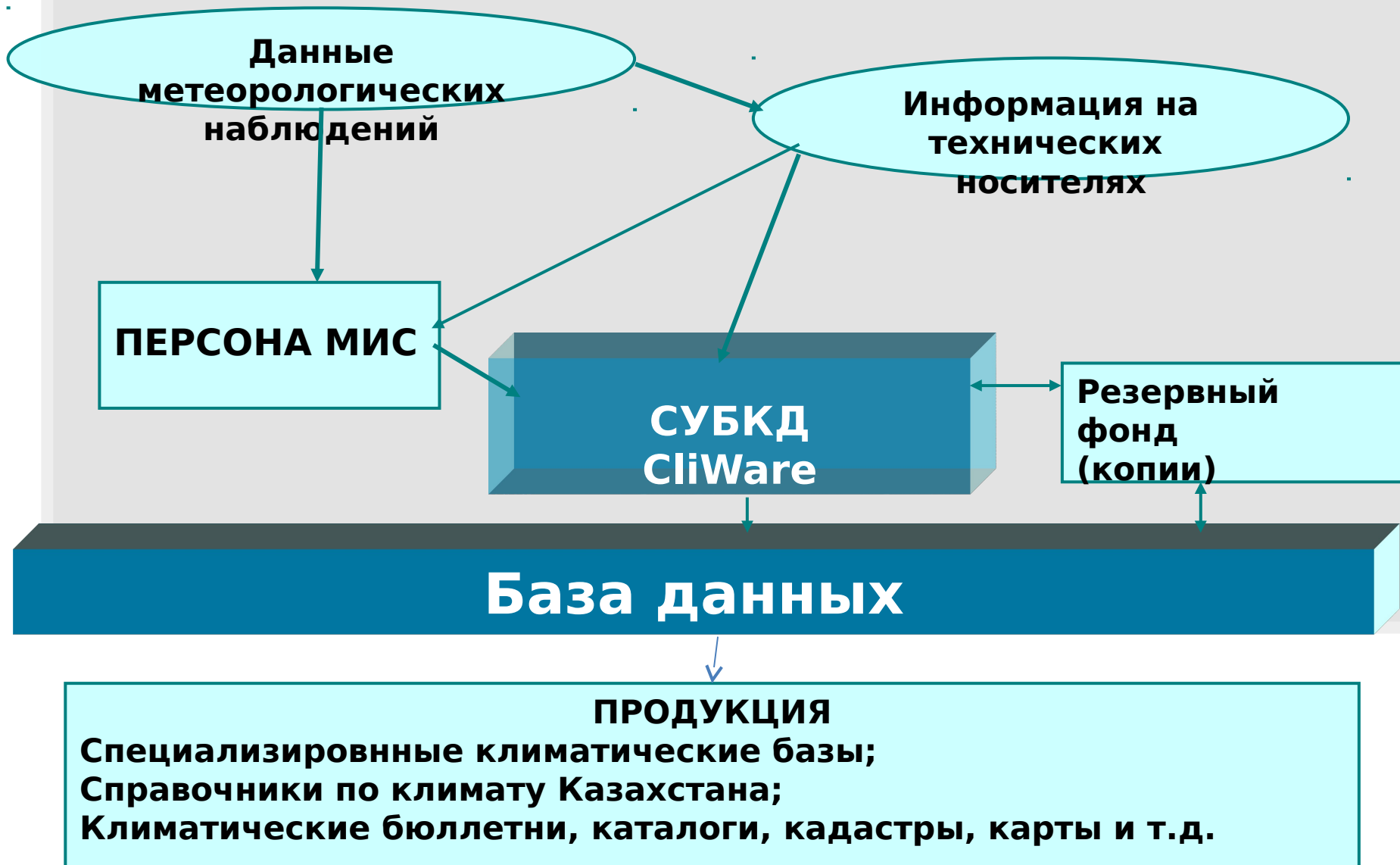


Применение спутниковой информации

Ведется накопление спутниковой информации для оценки (**данные MODIS (Terra)**):

- условий установления и схода снежного покрова,
- условий увлажнения в вегетационный период на основе яркостной температуры подстилающей поверхности Земли

Схема получения климатической продукции



СПРАВОЧНИКИ ПО КЛИМАТУ КАЗАХСТАНА:

Температура воздуха (2004г.)

Атмосферные осадки (2004г.)

Атмосферные явления (2003г.)

Гололедно-изморозевые образования (2003г.)

Ветер (2005г.)

Атмосферное давление (2005г.)

Температура почвы (2008г.)

Солнечное сияние (2008г.)

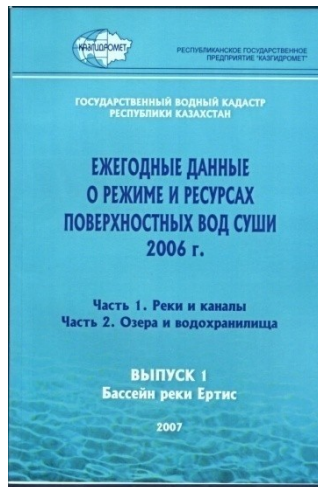
Снежный покров (2014г.)

Влажность воздуха (2014г.)

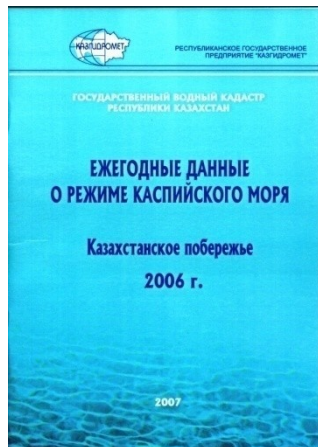
Облачность (на 2015г.)



Республиканское Государственное Предприятие «Казгидромет»



Ежегодные данные публикуются в виде справочника «Ежегодные данные о режиме поверхностных вод суши», соответствующих делению территории РК на 8 водохозяйственных бассейнов. Все виды наблюдений на гидрологической сети статистически обрабатываются, проходят экспертизу на достоверность, обобщаются по бассейнам и готовятся к изданию.



С 2001 г. начаты работы по сохранению данных наблюдений на морских станциях и постах казахстанского побережья. Уровни моря, температура воды, соленость и наблюдения за волнением моря обрабатываются, проходят экспертизу на достоверность и подготавливаются к изданию в виде справочника «Ежегодные данные о режиме Каспийского моря, казахстанского побережья».



Мониторинг ресурсов поверхностных вод

ГВК РК
Ежегодные данные
о режиме
поверхностных вод

ГВК РК
Многолетние
данные о режиме
поверхностных вод

ГВК РК
Ресурсы поверхностных
вод

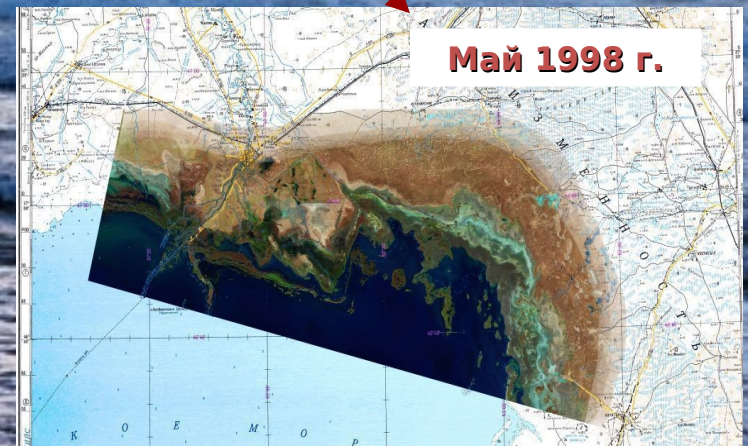
Оценка ресурсов и прогноз использования природных вод
Казахстана в условиях антропогенно и климатически
обусловленных изменений (совместно с Институтом географии)

Комплексный подход в исследовании влияния изменения климата на регионы

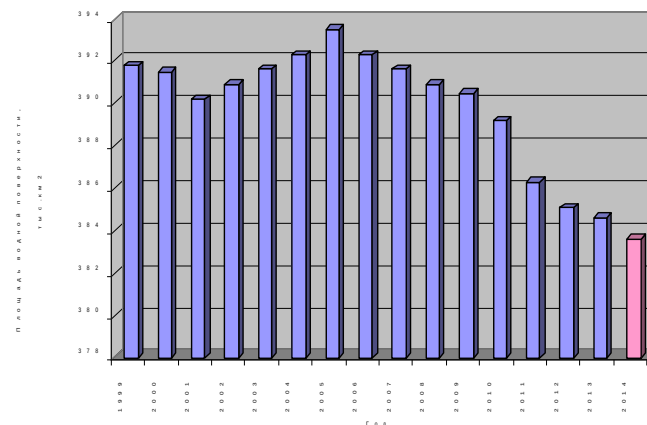
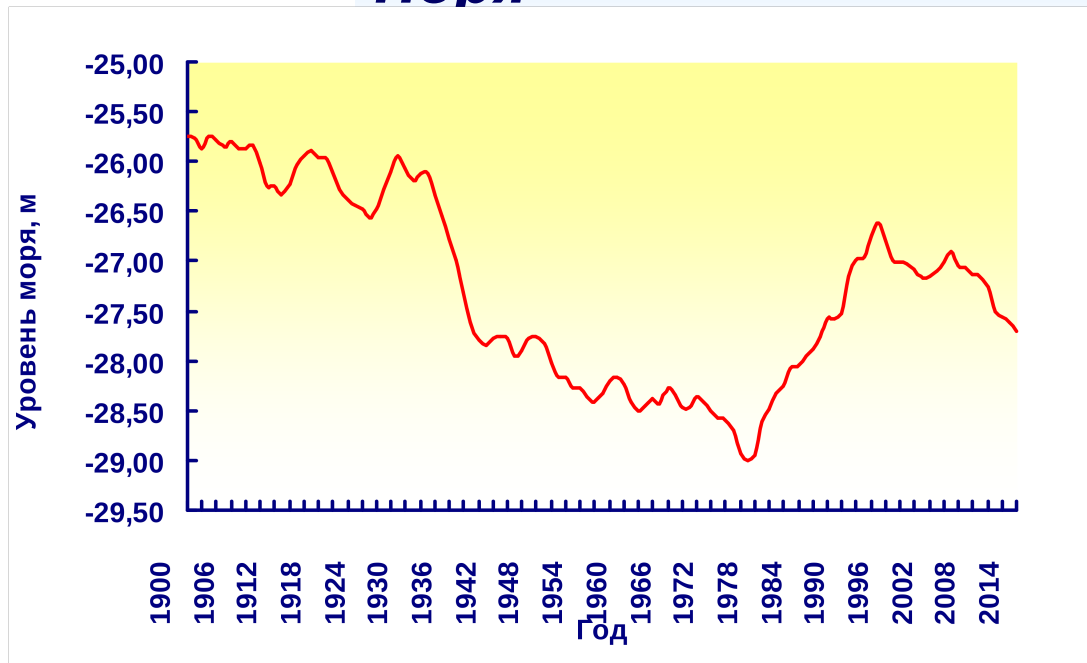
Исследование климатических изменений в регионе

Исследование влияния изменения климата на гидрологические процессы

Пример: Исследование падения уровня Каспийского моря, как следствие изменения элементов водного баланса в результате изменения климата

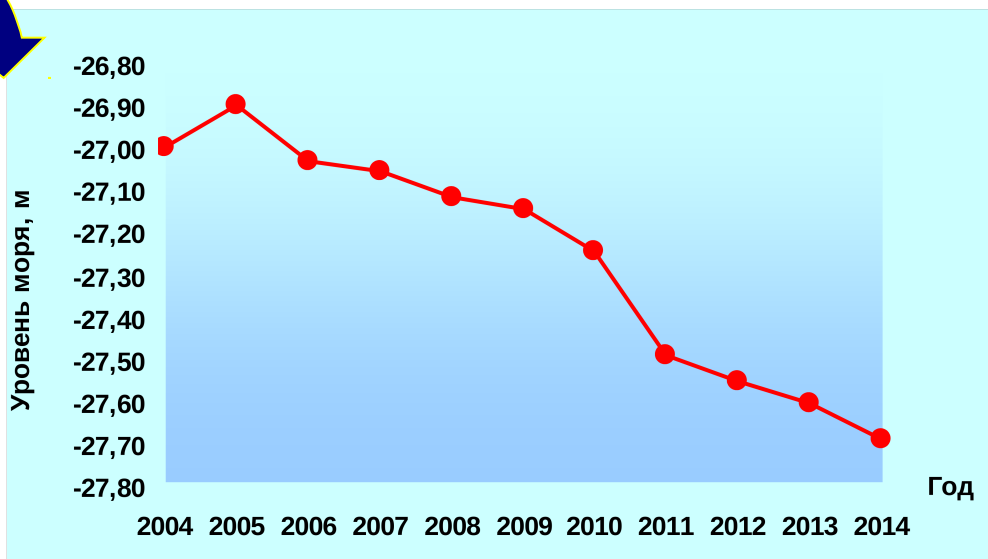


Колебания фонового уровня Каспийского моря



Площадь водной поверхности с 2005 по 2014 гг. уменьшилась почти на 10 тыс. км²

Среднегодовой фоновый уровень Каспийского моря в настоящее время имеет тенденцию к снижению. В 2014 г. он достиг отметки минус 27,7 м. Величина современного падения среднегодового уровня относительно 1995 г. составила 1,08 м.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

МИНИСТЕРСТВО ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АТЛАС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ТОМ I ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСЫ

ТОМ II СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

ТОМ III ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЭКОЛОГИЯ

АЛМАТЫ, 2010

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

МИНИСТЕРСТВО ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

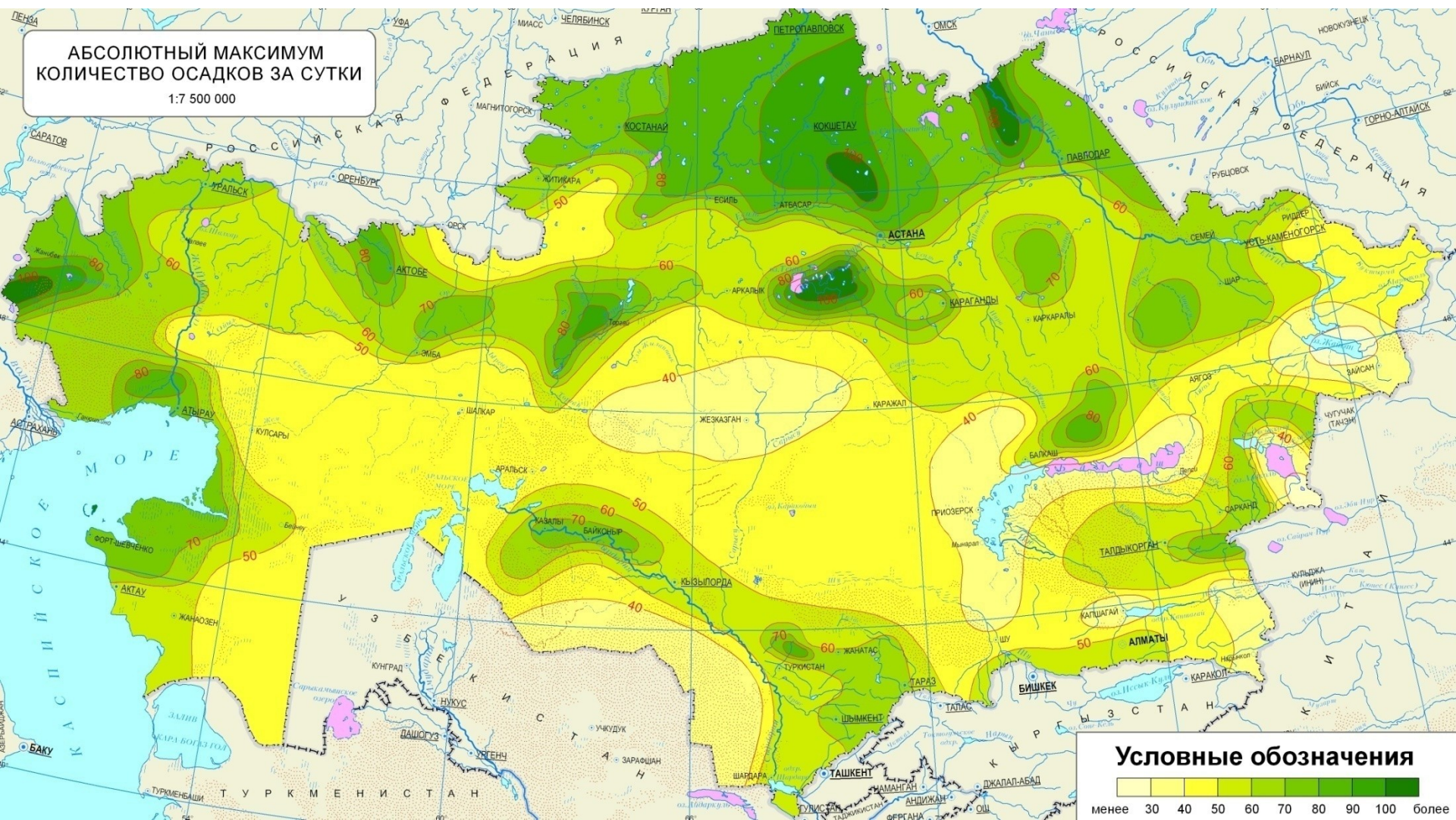
АТЛАС

ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ
ОПАСНОСТЕЙ И РИСКОВ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

АЛМАТЫ, 2010

АБСОЛЮТНЫЙ МАКСИМУМ КОЛИЧЕСТВО ОСАДКОВ ЗА СУТКИ

1:7 500 000



ВВОДНЫЙ РАЗДЕЛ	ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, РЕСУРСЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД
Физико-географическая карта	Типы водного режима рек
Географическое положение Республики Казахстан. Схема часовых поясов	Гидрографическая сеть
Административно-территориальное деление	Средний годовой речной сток
ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ТЕКТОНИКА, СЕЙСМИЧНОСТЬ	Изменчивость среднего годового речного стока
Поле силы тяжести внутрикорových источников	Максимальный речной сток
Локальная составляющая поля силы тяжести	Половодье
Аномальное магнитное поле	Зимний минимальный речной сток
Нормальное магнитное поле
Трансформированное поле силы тяжести	ОЛЕДЕНЕНИЕ, ГЕОКРИОЛОГИЯ
Структура подошвы земной коры	Оледенение гор Юго-Восточного и Восточного Казахстана
Тектоническое районирование	Геокриология
.....	ПОЧВЫ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ, МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ	Земельные ресурсы
Полезные ископаемые	Почвенная карта
Геология	Почвенно-географическое районирование
Геохимическая карта	ЖИВОТНЫЙ МИР
.....	Териогеографическое районирование
ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, РЕСУРСЫ ПОДЗЕМНЫХ ВОД	Энтомогеографическое районирование
Подземный сток	Орнитогеографическое районирование
Подземные воды	Ихтиогеографическое районирование
Наблюдательная сеть государственного мониторинга подземных вод	Распространение копытных млекопитающих
Прогноз артезианских бассейнов	Распространение сайгака
Лечебно-минеральные и термальные подземные воды	Распространение ондатры, сурков, соболя, белка
Схема распространения термальных (теплоэнергетических) подземных вод	Распространение рептилий
Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод	Основные пути сезонных миграций гусеобразных птиц
.....	РАСТИТЕЛЬНОСТЬ
РЕЛЬЕФ	Ботанико-географическое районирование
Геоморфологическое районирование	Растительность
Геоморфология	Лесной фонд
.....
КЛИМАТ, АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ	ЛАНДШАФТЫ, ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ
Солнечное сияние. Год.	Морфоструктурная основа дифференциации ландшафтов
Температура воздуха. Январь	Ландшафтная карта
Средний минимум температуры воздуха. Январь	Физико-географическое районирование
Температура воздуха. Июль	Физико-географические карты и космические снимки административных областей

Содержание (по разделу «Климат»)

Национальный Атлас

Солнечное сияние. Год.
Температура воздуха. Январь
Средний минимум температуры воздуха. Январь
Температура воздуха. Июль
Средний максимум температуры воздуха. Июль
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 10°C
Сумма средних суточных температур воздуха выше 10°C
Термические ресурсы вегетационного периода
Даты последних весенних заморозков в воздухе
Даты первых осенних заморозков в воздухе
Число дней с метелью
Осадки. Год.
Осадки за теплый период (апрель-октябрь)
Атмосферная засуха (апрель-октябрь)
Даты образования устойчивого снежного покрова
Даты разрушения устойчивого снежного покрова
Число дней со снежным покровом.
Максимальные снегозапасы в южной части Казахстана
Число дней со снежным покровом в южной части Казахстана
Высота снежного покрова
Запас воды в снеге
Ветер. Январь
Ветер. Июль
Ветер. Год
Число дней с пыльной бурей

Атлас ЧС

Риск сильных дождей
Опасность сильных гроз
Риск сильных гроз
Опасность градобитий
Опасность сильных снегопадов
Риск сильных снегопадов
Опасность снеговых нагрузок
Опасность сильных ветров
Риск сильных ветров
Опасность сильных метелей
Риск сильных метелей
Опасность пыльных бурь
Риск пыльных бурь
Риск сильных туманов
Опасность гололедно-изморозевых явлений
Риск гололедно-изморозевых явлений
Опасность резких перепадов температуры воздуха
Опасность резких перепадов атмосферного давления
Опасность экстремально высоких температур воздуха
Риск экстремально высоких температур воздуха
Опасность экстремально низких температур воздуха
Риск экстремально низких температур воздуха
Климатические экстремумы – предпосылки чрезвычайных ситуаций
Риск атмосферных засух
Риск почвенных засух
Опасность сильных заморозков на почве поздней весной
Опасность сильных заморозков на почве ранней осенью
Риск вымерзания зимующих культур
Опасность суховеев
Опасность лесных пожаров

Проект: Агроклиматические ресурсы Республики Казахстан в условиях изменения климата (2015-2017гг)

Цель проекта: Оценка современных количественных и качественных характеристик агроклиматических ресурсов территории Казахстана и их зонирование с учетом изменения климата для оптимизации возделывания сельскохозяйственных культур.

Основные задачи:

1. Оценка климатических условий, агроклиматических ресурсов и биоклиматического потенциала территорий в разрезе областей Казахстана, с учетом тенденций изменения климата;
1. Оценка вероятности возникновения неблагоприятных для сельского хозяйства погодных явлений;
2. Анализ современного состояния почвенного покрова на землях сельскохозяйственных угодий;
3. Определение климатических сроков наступления основных фаз развития сельскохозяйственных культур;
4. Определение и анализ климатических сроков проведения основных агротехнических мероприятий возделывания сельскохозяйственных культур;
1. Агроклиматическое районирование сельскохозяйственных культур по территории республики;
2. Создание базы данных по агроклиматическим ресурсам, неблагоприятным погодным явлениям и фенологии сельскохозяйственных культур;
3. Составление карт пространственного распределения агроклиматических ресурсов, неблагоприятных погодных явлений, фенологии и районирования сельскохозяйственных культур по территории Казахстана;
4. Подготовка видео и анимационного материала по состоянию климата и сельскохозяйственных культур;
5. Подготовка и издание 4-х томного книжного варианта научно-прикладного агроклиматического справочника Казахстана;
6. Подготовка электронного варианта справочника с мультимедийной системой отображения материалов;
7. Создание веб-страницы.

Доля (%) гидрометеорологической платной информации в РГП «Казгидромет» за 2014 год

