

Служба метеорологических прогнозов Белгидромета – от азбуки Морзе к суперкомпьютеру.

Когда говорят о Белгидромете, едва ли не первое, что приходит на ум это прогноз погоды. Прогнозы погоды плотно вошли в нашу жизнь: уже невозможно представить свою жизнь без ежедневного просмотра прогнозов погоды на самые разные сроки. Причем, как правило, большинство людей интересуется довольно ограниченный набор параметров, в основном это будут



Синоптики за обсуждением прогноза погоды. Конец 70-х годов

или нет в их населенном пункте осадки, а также ожидаемая температура воздуха. Но задачи службы метеорологических прогнозов гораздо шире и важнейшая из них – обеспечение

гидрометеорологической безопасности на территории Беларуси, что подразумевает

своевременное предоставление надежных прогнозов и предупреждений о неблагоприятных и опасных гидрометеорологических явлениях, которые позволяют проводить своевременную организацию работ по обеспечению безопасности жизни, защиты имущества населения и предотвращения возможного ущерба для экономики.

Важность этой работы понимали уже на заре создания гидрометслужбы Беларуси. В конце 20-х годов бурное развитие производственных сил Советского государства требовало коренного улучшения гидрометеорологического обслуживания народного хозяйства, и уже в 1930 году был организован Белорусский гидрометеорологический институт, на который было возложено обеспечение гидрометеорологической информацией и прогнозами сельского хозяйства, промышленности, железнодорожного и водного транспорта, здравоохранения. Для выполнения этой задачи в состав гидрометинститута входили отделы метеорологии и гидрологии, а также отдел службы



погоды. Для обслуживания народного хозяйства уже тогда издавался пятидневный информационный бюллетень, куда помещались пятидневные синоптические,



Синоптики за обсуждением прогноза погоды.
Конец 60-х годов

метеорологические, гидрологические и фенологические обзоры, обзоры проезжаемости грунтовых дорог, давались описания весеннего половодья на главных реках Беларуси, климатические характеристики сроков сева сельскохозяйственных культур и производства полевых работ. В этих бюллетенях помещались также месячные прогнозы погоды, выпускаемые тогда еще в Центральном бюро погоды СССР (сначала в Ленинграде, а позднее в Москве). В июле 1931 года в составе гидрометинститута в г. Минске было организовано Бюро погоды, которое занималось анализом синоптической ситуации и прогнозированием погоды. Вначале в Бюро погоды составлялись синоптические карты только за 1 (утренний) срок наблюдения и здесь составлялись суточные прогнозы погоды в целом по территории республики, а помимо суточных прогнозов позднее начали практиковать составление прогнозов на 3-4 дня и предупреждений об опасных явлениях погоды. Штат Бюро погоды состоял из 3-х человек: начальник, он же синоптик, его помощник и радист.

С первых месяцев работы в Бюро погоды была начата (1 раз в сутки) передача суточных прогнозов погоды через ширококвещательную радиостанцию. Осенью 1931 года впервые на 10-ти метеорологических станциях были установлены радиоприемники для приема и транслирования прогнозов погоды, передаваемых из Минска. В этом же году при Минском бюро погоды была организована Дорожно-синоптическая служба, на которую возлагалось оперативное информирование транспортных органов об условиях проезжаемости грунтовых дорог.

Задачи Бюро погоды постепенно росли, и в 1934 году штат синоптической группы уже состоял из 5 синоптиков, техников-наносителей и радистов было несколько больше. В то время большая часть синоптических сводок принималась техниками по микрофону и тут же на ходу данные наносились на синоптическую карту. Прямо из специально оборудованной будки, помещенной в комнате синоптиков, по карте за 7 часов утра в эфир передавалась синоптическая консультация для авиаметеорологических станций в нашей и соседних республиках.

В дальнейшем оперативное гидрометобслуживание народохозяйственных организаций из года в год расширялось. К 1938-1939 годам штат Бюро погоды значительно увеличился, особенно большое пополнение получила группа синоптиков. В ее составе уже трудилось 9 синоптиков. В эти годы специалисты-синоптики активно проходили курсы в Центральном бюро погоды СССР по освоению фронтоанализа и использованию аэрологического материала. Был налажен регулярный радиоприем отечественных и зарубежных метеосводок, который позволил составлять не только синоптические карты за все основные сроки наблюдения, но ряд кольцевых карт (карты за промежуточные и дополнительные сроки). В 1939 году впервые в Беларуси стали составлять карты барической топографии (высотные карты на основании аэрологического зондирования).

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПО г. МИНСКУ

СЕГОДНЯ В 9 ЧАСОВ:

Температура воздуха	=	15°
Влажность воздуха	=	82%
Атмосферное давление	=	984 гПа
Ветер западный	=	2-5 м/с

ЗА ПРОШЕДШИЕ СУТКИ 16 ИЮЛЯ 1980г.

Среднесуточная температура воздуха	=	16°
Максимальная температура	=	20°
Минимальная температура	=	9°
Осадки в мм	{	день = 1 мм
	{	ночь =

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПО г. МИНСКУ ЗА 16 ИЮЛЯ

(по многолетним наблюдениям с 1882 по 1979 гг.)

Среднесуточная температура воздуха	=	15°
Максимальная температура воздуха	=	31°
наблюдалась в 1931 году		
Минимальная температура воздуха	=	9°
наблюдалась в 1939 году		

А ВООТВЕТЧИКИ ПОГОДЫ:

29-14-22,	29-14-25,
29-44-23,	29-44-26.
29-44-24,	

БЕЛОРУССКОЕ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И КОНТРОЛЮ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

БЮРО ПОГОДЫ

Адрес: г. Минск, Ленинский проспект, 110
Телефоны: 64-02-60, 64-01-20

ВЮЛЕТЕНЬ ПОГОДЫ

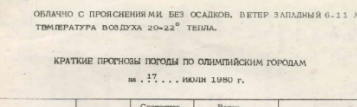
* 17 * ИЮЛЯ 1980 г.



САМАЯ ИНТЕРЕСНАЯ

КАРТА ПОГОДЫ

за 03 час. 17.74/80 г.



ПРОГНОЗ ПОГОДЫ: по г. МИНСКУ с 09 до 21 час. 17.74 ИЮЛЯ 1980 г.

ОБЛАЧНО С ПРОВОСНЕНИЕМ М.Б. БЕЗ ОСАДКОВ, ВЕТЕР ЗАПАДНЫЙ 6-11 М.С., ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА 20-22° ТЕНЬ.

КРАТКИЕ ПРОГНОЗЫ ПОГОДЫ ПО ОБЛАСТНЫМ ГОРОДАМ

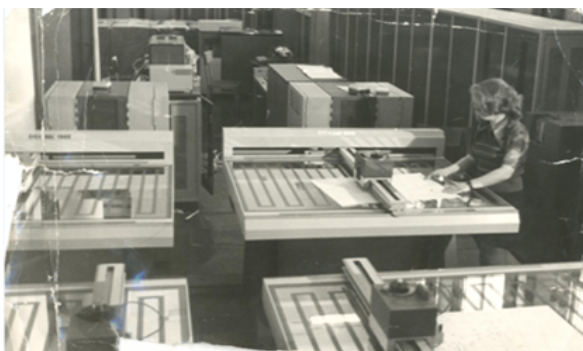
	Температура	Состояние неба	Ветер		Атмосферные явления
			Напр.	Скор.	
МОСКВА	22-24°	Переменная облачность	Ю.З.	3-7 м/с	Во второй половине для кратковременных дождей
ЛЕНИНГРАД	17-19°	Облачно с прояснениями	Ю.З.	5-10 м/с	Ливневый дождь
ТАЛЛИН	17-19°	Переменная облачность	Ю.З.	7-12 м/с	Кратковременный дождь
КИЕВ	27-29°	"	Ю.З.	7-12 м/с	Возможны кратковременные дожди

г. МИНСК

В послевоенный период были приложены огромные усилия по восстановлению гидрометслужбы, и в результате к концу 1945 года восстановленное Бюро погоды в новом составе уже стало осуществлять сбор, обработку гидрометеорологической информации почти в том же объеме, как и до войны. В это же время при Бюро погоды начал действовать радиометцентр, который осуществлял передачу в эфир метеорологических данных со всей территории Беларуси и соседних республик СССР.

двухразовая радиопередача суточных прогнозов погоды.

В 1946 году впервые в Беларуси в составе Бюро погоды была создана группа долгосрочных прогнозов погоды малой заблаговременности. Прогнозы погоды стали составляться не только на полусутки и сутки, но и с заблаговременностью 3 дня, а также 4-6 дней.



Наблюдение за работой автоматического графопостроителя

Большим достижением стало введение в 1948 году прямой проводной телетайпной связи с Москвой, что позволило значительно сократить время сбора метеорологической и аэрологической информации для бюро погоды. Развитие телетайпной связи для синоптиков сложно переоценить. Эти аппараты в круглосуточном режиме формировали сотни тысяч телеграмм со всего северного полушария, что позволило не только увеличить количество данных для приземных и высотных карт погоды, но и в итоге увеличить ассортимент составляемого в бюро погоды аэросиноптического материала. Однако были в этом и свои сложности для синоптиков: его рабочий день за счет необходимости обработки и построения многочисленных карт и графиков был уплотнен до предела, а времени для обдумывания прогнозов и консультаций организаций оставалось все меньше и меньше. Нелегко было и техникам-наносителям. Такая ситуация сложилась не только в Минском Бюро погоды, она была характерна для многих гидрометслужб, ведь точно такую же информацию приходилось обрабатывать всем синоптикам. Все чаще и чаще приходилось задумываться над вопросом: почему бы многочисленные карты не составлять в каком-либо центре и передавать их остальным оперативным органам. Прошло не так



Машинный зал ЭВМ. 1979 год

много времени и в 1958 году Центральный институт прогнозов (Москва) стал передавать синоптикам Минского бюро погоды по факсимильной связи широкий спектр готовых синоптических карт. Этот период стал одним из самых важных в совершенствовании прогнозирования, ведь наряду с колоссальным увеличением материала, который поступал по телетайпу, освободилось время для более детального анализа прогноза погоды. Однако о современной точности прогнозирования тогда можно было только мечтать.

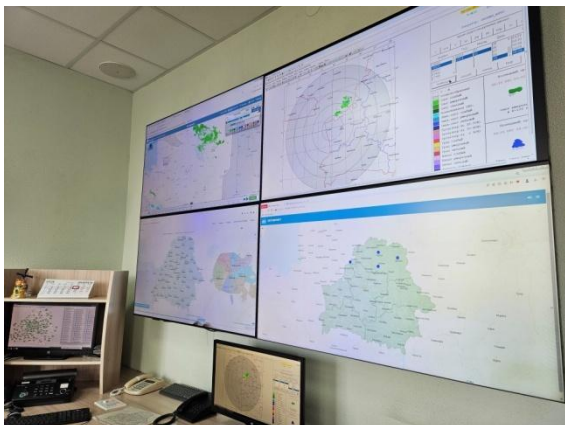


Метеорологический радиолокатор. 1979 год

А далее прогнозирование погоды развивалось семимильными шагами. Когда-то все началось с азбуки Морзе, а потом в гидрометслужбе начали использоваться данные искусственных спутников Земли, радиолокаторов, появились различные расчетные схемы и методы для прогнозов погоды

различной заблаговременности, с внедрением компьютеров стало развиваться численное моделирование. Развитие прогнозирования шло в ногу с научным прогрессом, и прогнозы погоды становились все более точными, а заблаговременность их постоянно увеличивалась.

В настоящее время Белгидромет является центром огромной, разветвленной по всей стране сети пунктов гидрометеорологических наблюдений, центром сбора, обработки и хранения гидрометеорологических данных, центром, выпускающим разнообразную прогностическую и климатическую информацию. За столетнюю историю гидрометслужбы Беларуси работа синоптиков изменилась и усовершенствовалась, но задача по обеспечению гидрометеорологической безопасности Республики Беларусь

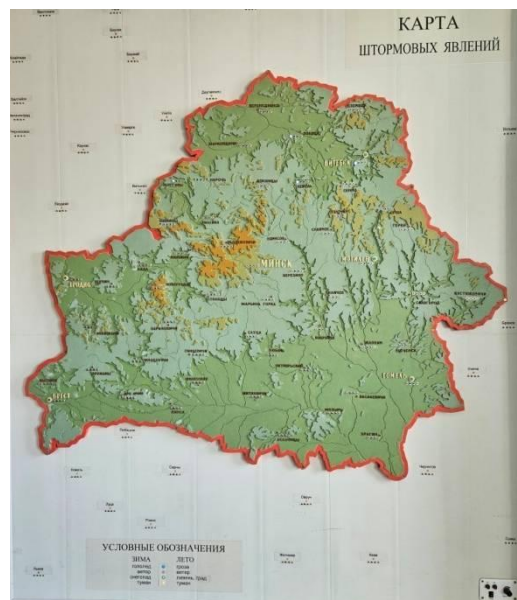


Табло с оперативной информацией

по-прежнему остается одной из первостепенных.

В современную структуру Белгидромета входит служба метеорологических прогнозов, которая занимается оперативной работой: осуществляет круглосуточный мониторинг погодных процессов, составляет прогнозы погоды, а также предупреждения о неблагоприятных и опасных явлениях различной заблаговременности, ежедневно и без выходных предоставляет большой объем различной гидрометеорологической информации потребителям.

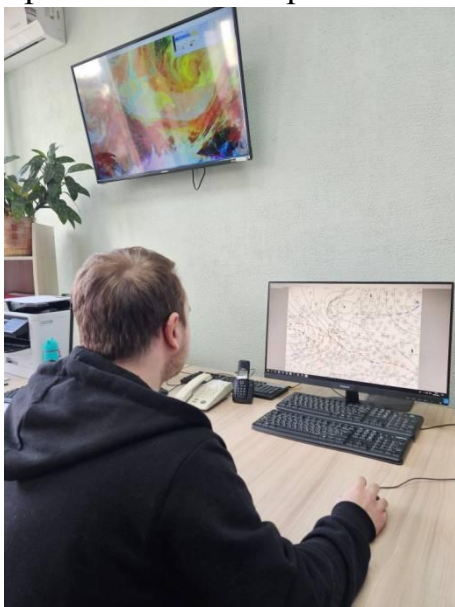
По-прежнему в службу метеорологических прогнозов, стекаются сведения о погоде не только в Беларуси, но и из-за рубежа. Погода всей планеты, зашифрованная специальными кодами, непрерывно обрабатывается и так же непрерывно из Белгидромета передаются прогнозы погоды, штормовые предупреждения и прочая важная информация. Однако сейчас большинство процессов по обработке и передаче автоматизированы, сейчас уже нет техников-наносителей, которые наносят данные наблюдений с метеостанций на карты, но вместе с тем, как и много лет назад синоптическая карта по-прежнему остается главным инструментом в работе синоптиков.



Интерактивная карта уже более 50 лет оповещает синоптиков об опасных явлениях

Объем систематизированной информации об атмосферных условиях очень велик. Синоптические приземные карты, на которые наносятся данные

тысяч метеостанций, могут охватывать все полушарие и даже весь Земной шар. Составляются также и высотные карты погоды, показывающие распределение основных метеорологических параметров в верхних слоях атмосферы. Современные программные комплексы по визуализации фактической и прогностической информации позволяют синоптику быстро получать в наглядном виде необходимые данные, освобождая его от ряда расчетов и построений, и благодаря этому предоставляют более широкие возможности для использования синоптических знаний и опыта в прогностической работе.



Синоптик за анализом карты погоды

Как и раньше, все поступающие карты погоды и днем, и ночью дежурная смена синоптиков должна проанализировать. Синоптики, изучая их, видят, как движутся теплые и холодные воздушные массы, как формируются и проходят различные стадии циклоны и антициклоны, как и с какой скоростью перемещаются атмосферные фронты. Специалисты сравнивают серии синоптических карт на разные моменты наблюдений и изучают динамику барических систем, отмечая изменения температуры и влажности внутри воздушных масс по мере их перемещения над различными типами подстилающей поверхности.

При всей кажущейся простоте анализа синоптических карт – это нелегкая задача и требует большого практического опыта у синоптика. Всего за одну смену необходимо проанализировать порядка 60 различных карт погоды. Качественный анализ важен, так как без детальной оценки фактической синоптической ситуации невозможно составить ее прогноз.

Есть еще особая группа карт погоды, с которыми работают синоптики, – это карты, составленные численными математическими методами с помощью компьютеров. На таких картах представлено будущее поле атмосферного давления, будущее распределение осадков, ветров, максимальной и минимальной температуры и других метеозлементов.

Первым в мире, кто попытался составить численный прогноз погоды на один день, был английский ученый Ричардсон. Приступив к работе в 1913 году, он закончил ее в... 1922 году! Тот единственный прогноз, который вычислил с такими трудами Ричардсон, оказался... совершенно неправильным. Сейчас численное моделирование достигло потрясающих результатов, с помощью математических формул, которые просчитываются на мощнейших суперкомпьютерах, возможно рассчитать основные метеорологические параметры, за короткий промежуток времени. Но каким бы умными не были машины правильно интерпретировать и скорректировать модельные расчеты, а значит, и составить успешный прогноз может только

человек. Тем более, что даже на современном этапе развития науки некоторые атмосферные процессы невозможно описать математически, это может сделать только синоптик на основании своих знаний и опыта.

За последние несколько десятилетий, благодаря значительным



**Отдел краткосрочных прогнозов погоды,
неблагоприятных и опасных явлений**

достижениям в науке, внедрению новых технологий, появились улучшенные и более эффективные методы для проведения наблюдений и своевременного сбора данных от большого ряда источников, включающих радиолокаторы и спутники. Если раньше синоптику для того, чтобы понять, как меняются погодные условия в стране, нужно было дожидаться трехчасового срока наблюдений, то в настоящее время

замена обычных метеорологических приборов на автоматические датчики позволяет отслеживать изменение погоды в режиме реального времени (каждые 10 минут). Это помогает специалистам вовремя отслеживать неблагоприятные и опасные гидрометеорологические явления и своевременно информировать всех заинтересованных. А предупреждений в службе метеорологических прогнозов составляет немало: в большинстве лет количество предупреждений о неблагоприятных гидрометеорологических явлениях превышает 100, а в годы с наиболее сложными погодными условиями может достигать 150-170. Оправдываемость предупреждений о неблагоприятных гидрометеорологических явлениях заблаговременностью до 3 суток за последние 5 лет находилась в пределах от 95% до 98%. Штормовых предупреждений об опасных гидрометеорологических явлениях за год в основном составляет от 2 до 8, однако в 2023 году количество штормовых предупреждений было значительно больше – 17, и их оправдываемость была близка к 100%. Научный прогресс в области метеорологии и своевременно проведенная модернизация гидрометслужбы привели к значительному повышению качества прогнозов погоды. И если еще в середине 90-х годов оправдываемость прогнозов по республике на сутки была в пределах 93%, а на 2-3 сутки – 89%, то уже сегодня прогнозы погоды на трое суток точны на 96-98%, при этом точность недельных прогнозов можно сравнить с точностью прогнозов на 2-3 сутки тридцать лет назад. Человеку, который далек от прогнозирования погоды и метеорологии, может показаться, что цифры увеличились незначительно, однако прогресс в области прогнозирования погоды неимоверный. За этими цифрами стоит колоссальный труд лучших ученых со всего мира, занимающихся разработкой новейшего метеорологического оборудования, улучшением численного моделирования, проведением новых исследований в области метеорологии.

Помимо прогнозирования, как и много лет назад на заре создания Бюро погоды, есть у службы метеорологических прогнозов еще одна не менее важная задача – обеспечение гидрометеорологической информацией потребителей. Ежедневно составляются различные гидрометеорологические бюллетени, которые включают в себя весь большой перечень гидрометеорологической информации: обзоры погоды, карты фактической информации о различных метеорологических параметрах, прогнозы погоды и предупреждения различной заблаговременности, агрометеорологические,



**Гидрометеорологический бюллетень
для Президента Республики Беларусь**

гидрологические и климатические обзоры, спутниковые снимки с их описанием и прочую информацию. Отдельный бюллетень ежедневно подготавливается для Президента Республики Беларусь.

Как и раньше у Белгидромета налажено тесное сотрудничество с многими отраслями экономики. Большим спросом пользуются прогнозы погоды и предупреждения в наиболее погодозависимых отраслях экономики: сельском хозяйстве, лесном хозяйстве, строительстве, авиации, транспортной отрасли и т.д. На основании полученной гидрометеорологической информации обеспечивается бесперебойная работа городского транспорта. Успешное функционирование топливно-энергетического комплекса возможно лишь при учете гидрометеорологических и климатических факторов. От погодных условий напрямую зависит деятельность организаций и предприятий жилищно-коммунального хозяйства. Фактические данные и прогнозы погоды позволяют более точно определить оптимальный режим работы тепловых станций; ремонтно-строительным бригадам и организациям по озеленению городов – выбрать время, благоприятное для проведения работ и предотвратить убыточные мероприятия. Для лесохозяйственных предприятий подготавливаются расчеты и прогнозы пожароопасности лесов. Эта информация позволяет предпринимать профилактические меры, направленные на предотвращение пожаров в лесных экосистемах. Для строительной отрасли также является очень важным правильная оценка погодных и климатических факторов. Служба метеорологических прогнозов постоянно проводит работу, направленную на совершенствование прогнозной информации и приближение содержания прогнозов к специфике деятельности потребителей.

Сегодня техника шагнула далеко вперед, облегчая жизнь и рабочий процесс синоптиков. В мире осталось не так много вещей, которые человек пока не смог себе подчинить или, хотя бы максимально к этому приблизиться, но никогда не будет 100% прогноза погоды, хотя стремиться к этому несомненно надо...

Начальник службы метеорологических прогнозов Т.И. Четырко

Список использованных источников:

1. Информационное письмо №3 (26) «Развитие гидрометслужбы Белоруссии за 50 лет Советской власти». – Минск, 1967