

УДК 551.324

**ОПЫТ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ОТДЕЛА СНЕГОЛАВИННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ И ПРОГНОЗОВ**

Канд. техн. наук В.В. Жданов

*Представлен опыт работы отдела за последние годы. Краткие сведения о проведенной оперативно-прогностической и научно-методической работе. Проведен анализ ошибок для улучшения производственной деятельности. Данный опыт может быть полезен различным организациям, проводящим изыскательские и научно-исследовательские работы в горах.*

За последние несколько лет отдел снеголавинных наблюдений и прогнозов ЦГМ г. Алматы выполнял различные функции и обязанности. Одной из основных сфер деятельности отдела является прогноз лавинной опасности в горных районах Казахстана и методическое руководство снегомерно-лавинной сетью. Также проведена огромная работа по открытию новых пунктов наблюдений, согласно бюджетной программе 006. Научно-методическая работа включает:

1. Выпуск руководства по снегомерным и снеголавинным работам.
2. Создание электронной базы данных «Снежный покров» для определения его статистических характеристик.
3. Обновление технических дел снегомерных маршрутов и определение координат пунктов наблюдений с помощью прибора спутниковой навигации.
4. Создание электронных карт снегомерных маршрутов и лавиносборов в зоне ответственности снеголавинных станций.

Научно-исследовательская и издательская деятельность проводилась с целью улучшения прогностической работы отдела [1].

В настоящее время ГИС технологии прочно вошли в нашу жизнь. Географические карты в векторном формате крайне необходимы в производственной деятельности. В отличие от растровых изображений, эти карты легко редактируются. Слои с изображением необходимой информации (лавиносборы, снегопункты, суммарные осадкомеры) наносятся на топографическую основу. На рис. 1 приведен пример карты-схемы лавиносборов.

За основу брались топографические карты масштаба от 50 000 до 200 000. Карты оцифровывались в программе векторной графики

«Corel Xara». За последние несколько лет созданы электронные карты снегомерных и осадкомерных маршрутов, а также карты-схемы лавиноборов в зонах ответственности снеголавинных станций. Для существующих снеголавинных станций «Шымбулак» и «Большое Алматинское озеро» за основу взяты существующие карты. Для вновь открытого снеголавинного поста «Турбаза Алма-Тау» карты создавались с нуля. Созданные карты вошли в технические дела маршрутов и отчеты снеголавинных станций. Однако в подобной работе возникают трудности – требуется современная компьютерная техника. Системные требования ЭВМ должны поддерживать графические редакторы.

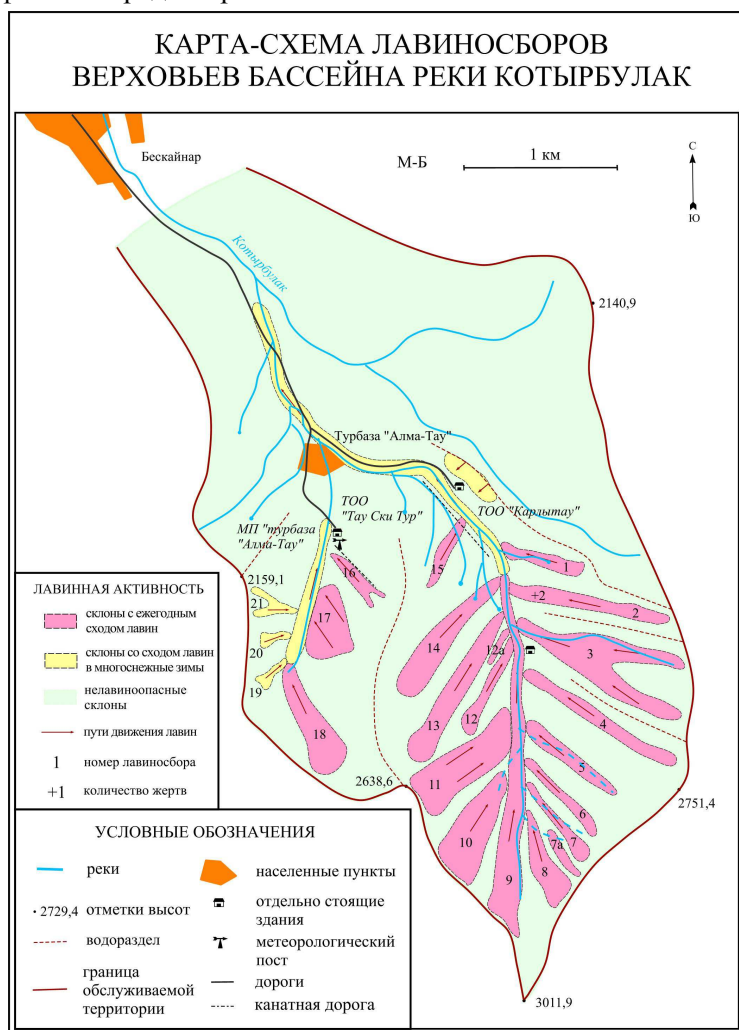


Рис. 1. Карта-схема, применяемая в работе нового снеголавинного поста «Турбаза Алма-Тау».

После распада СССР недостатком в работе являлось использование устаревших нормативных документов, которые не отвечают требованиям современной жизни. В 2005 г. было издано и утверждено «Практическое пособие по прогнозированию лавинной опасности», а в 2006 г. «Руководство по снеголавинным работам». Эти документы были подготовлены снеголавинной группой. В настоящее время ведется работа по созданию «Руководства по снегомерным работам в горах».

Техническое дело снегомерного маршрута и снеголавинной станции является одним из важнейших документов. Оно создается во время открытия пункта наблюдений. В нем записываются краткие сведения о маршруте или станции (географические координаты, высота места, физико-географическое описание, отметка о переносе или закрытии). Это очень важно для сохранения репрезентативности рядов наблюдений.

В последние годы сотрудниками отдела проведена работа по обновлению и усовершенствованию технических дел. Во время инспекций снегомерных и осадкомерных маршрутов определялись координаты снегопунктов и суммарных осадкомеров. Определение координат проводилось с помощью прибора спутниковой навигации – GPS. Точность определения координат составила 5...10 м. Точность, которую дает GPS, достаточна для прогнозов. Для сравнения, определение координат по топографической карте, как это было раньше, дает погрешности до 100 м. Так же были сфотографированы пункты наблюдений. Все сведения внесены в новые паспорта пунктов наблюдений.

Создание электронной базы данных имеет огромное научно-прикладное значение. Данные с 20 снегомерных маршрутов с бумажных носителей переносятся в электронный вариант. Применение ЭВМ помогает быстро и качественно рассчитывать статистические характеристики и выводить результат в удобной форме (таблицы, графики, нанесение на карту). Применяются программы «Microsoft Excel» и «Statistica 6.0». Результаты расчетов найдут широкое применение в практической работе нескольких отделов. Характеристики снежности в горных районах будут интересны различным строительным, геолого-разведочным и другим организациям. Однако сложность работы определяется значительными затратами рабочего времени на поиск архивных данных и компьютерный набор. В настоящее время работа еще не закончена.

Для примера в таблице приведены многолетние высоты снега для двух снегомерных маршрутов Западного Алтая (Восточно-Казахстанская область). Данные районы можно назвать «Полюсом снежности РК».

Таблица

Средняя многолетняя высота снега (1964...2009 гг.)

		Бассейн р. Ульбы														
		Снегопункт №														
		1	2	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	20
Высота места н.у.м		910	1100	1570	1810	1640	1340	1210	1460	1640	1680	1770	1860	2000	2040	810
Высота снега		47	72	74	79	203	174	133	171	222	223	234	221	213	199	46

		Бассейн р. Белая Берель											
		Снегопункт №											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Высота места н.у.м		2420	2160	2010	1990	1770	1670	1600	1660	1540	1240	1140	
Высота снега		145	123	124	124	119	104	85	77	72	43	36	

Сведения о снежном покрове в горах также могут применяться для оценки климатических изменений, поскольку наблюдения на многих снегомерных маршрутах ведутся с конца пятидесятых годов прошлого века. Изменчивость высоты снежного покрова на Бело-Берельском и Ульбинском снегомерных маршрутах приведена на рис. 2. В районе р. Белая Берель наблюдается незначительная тенденция к увеличению заснеженности в высокогорных районах и уменьшению – в среднегорье. В районе р. Ульбы – наоборот.

В результате работы можно подвести следующие выводы:

- Научно-исследовательская работа не является основной задачей прогностического отдела и проводится внепланово.
- Ведение научной работы на производстве требует определенных трудозатрат, современного компьютерного оборудования и программного обеспечения.
- Однако, полученные результаты крайне необходимы в производственной деятельности отдела. Они помогают облегчить некоторые виды работ и усовершенствовать существующие методы. К тому же ведение научной работы повышает профессиональный уровень сотрудников.

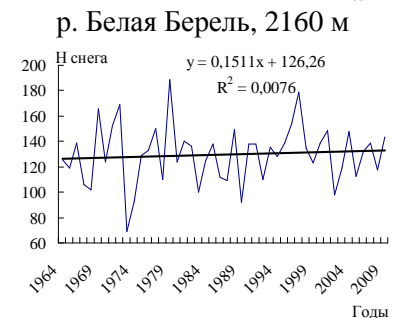
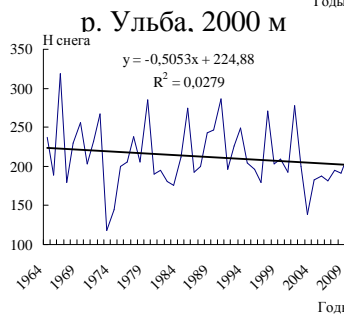
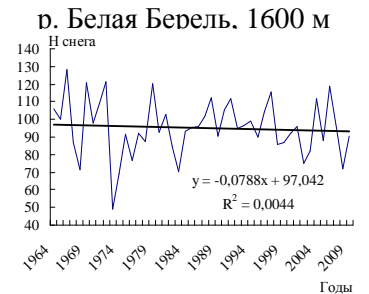
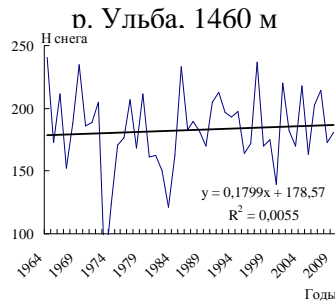
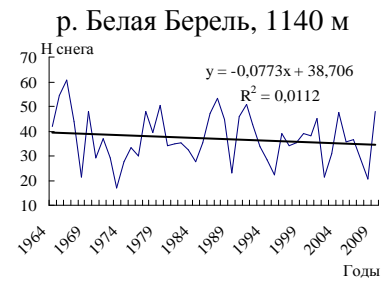
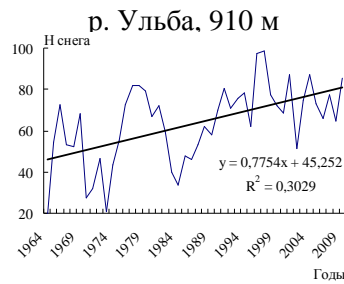


Рис. 2. Изменчивость высоты снежного покрова в бассейне р. Белая Берель (Восточно-Казахстанская область).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жданов В.В. О лавинных катастрофах и методах борьбы с ними // Гидрометеорология и экология. – 2009. – № 4. – С. 172-177.

ЦГМ г. Алматы

#### ҚАР КӨШКІНІН БОЛЖАУ ЖӘНЕ БАҚЫЛАУ БӨЛІМІНІҢ ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ТӘЖІРИБЕСІ

Техн. ғылымд. канд. В.В. Жданов

*Соңғы бірнеше жыл ішіндегі бөлімнің жұмыс тәжірибесі келтірілген. Сондай-ақ жүргізілген жедел болжау және ғылыми әдістемелік жұмыс бойынша қысқаша мәліметтер берілген. Бұл тәжірибе тауда іздеу және ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізетін әр түрлі ұйымдарға пайдалы болды мүмкін.*