

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ИСПАРЕНИЯ С ПОВЕРХНОСТИ СНЕЖНОГО ПОКРОВА В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОШИРОТНОЙ АРКТИКИ

Снежный покров играет основную роль в водном балансе поверхностных водных объектов суши архипелага Шпицберген. В свою очередь, снежный покров подвержен испарению, что также вносит ощутимый вклад в водный баланс. Учет потерь на испарение снежного покрова позволяет оценить баланс более качественно. Однако измерение испарения с поверхности снежного покрова является сложной задачей и практически нигде не производится, особенно в условиях высокоширотной Арктики.

В 2021 и 2022 годах сотрудниками отдела гидрологии устьев рек и водных ресурсов ААНИИ на базе Российского научного центра на архипелаге Шпицберген проводились экспериментально-методические работы по измерению испарения с поверхности снежного покрова. В основе методики лежат рекомендации, изложенные в специальных методических указаниях по производству наблюдений за

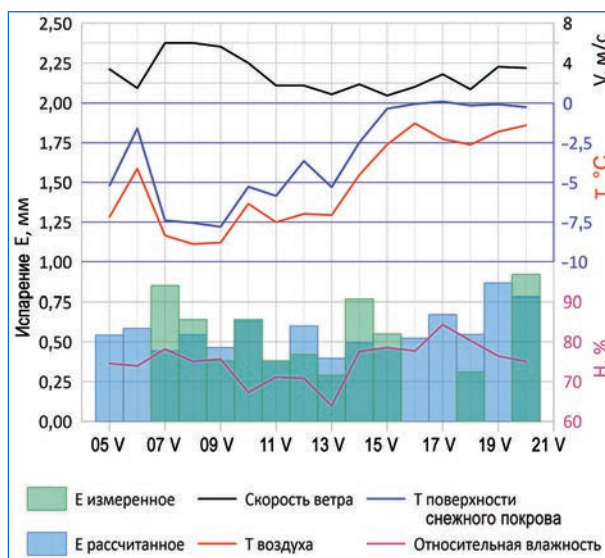
ственным снежным покровом. В качестве испарителей выступали стандартные снежные испарители ГГИ-500-6 (ГР-66) и пластиковый ящик, выполненный из морозостойкого пластика, одного из наиболее близких по теплоемкости и теплопроводности к снежному покрову материалов. Взвешивание монолитов происходило на морозостойких весах в ветрозащищенном месте. Параллельно со взвешиванием производился отсчет высоты снежного покрова на площадке и измерение температуры поверхности снежного покрова. По результатам наблюдений составлялась месячная таблица суточных сумм испарений и данных метеонаблюдений. Обработка результатов, согласно методике, подразумевает также расчет испарения при пропуске, невозможности выполнения или некачественных измерениях в срок. Восстановление пропусков наблюдений за испарением происходит на основании полученных данных.



Схема размещения снегоиспарительной площадки и ее наполнения

испарением с поверхности почвы и снежного покрова, разработанные в начале 1990-х годов в Российской Федерации, но не получившие широкого распространения.

Наблюдения производились на специально оборудованной испарительной площадке возле метеостанции п. Баренцбург в период с середины апреля по середину мая. Измерение величины испарения с поверхности снежного покрова осуществлялось дважды в сутки путем взвешивания снежного монолита, помещенного в испаритель, который устанавливался таким образом, чтобы вершина снежного монолита была на одном уровне с окружающим есте-



Совмещенный график результатов измерения и основных метеопараметров

Благодаря данным, полученным в результате измерений, удалось оценить вклад испарения в водный баланс. К примеру, для водосбора реки Грэн потери на испарение за 16 дней составили $0,29 \cdot 10^6$ м³ воды, или 2 % от всего влагозапаса снежного покрова водосбора.

Одновременно сильной и слабой стороной методики является гравиметрический метод, лежащий в ее основе. С одной стороны, он позволяет непосредственно измерять массу испарившегося снега, с другой — осадки и ветровой перенос могут изменить массу снежного

монолита между измерениями и забраковать измерение. Таким образом, забракованные измерения могут достигать половины от всех проведенных измерений. Тем не менее за 2021 и 2022 годы были получены обнадеживающие результаты. В 2022 году количество брака сократилось до 30 % вследствие удачных погодных условий и решений, принятых на основании опыта прошлого года. С целью повышения результативности методики прорабатывается идея создания измерительной установки с весами на основе тензодатчиков колончатого типа, что позволит проводить непрерывные измерения массы

снежного монолита с любой дискретностью и тем самым избавиться от человеческого фактора и косвенно от атмосферных явлений.

Качественное измерение испарения с поверхности снежного покрова остается важной проблемой воднобалансовых наблюдений в Арктике. В планах отдела гидрологии совершенствование методики с перспективой перехода на наблюдения за испарением в ходе всего периода со снежным покровом, а также расширение географии с использованием логистических возможностей ААНИИ.

И.И. Василевич, А.В. Штанников (ААНИИ)

ГОРОДА И ПОСЕЛКИ ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТНОНОМНОГО ОКРУГА — ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Тема урбанизации и освоения Российской Арктики до сих пор не нашла полного отражения в отечественной историографии. Она фрагментарно исследовалась при подготовке изданий по истории страны и регионов. В советское время изучались в основном отдельные проблемы, связанные со строительством в северных районах и отдельными аспектами социализации коренных малочисленных народов. Научные труды были посвящены различным проблемам социально-экономического и политического развития страны. В настоящее время наблюдается буквально взрыв интереса исследователей к арктической урбанизации как в России, так и в мире.

По результатам данных национальных статистических служб, население Арктического и Субарктического пояса проживает в основном на урбанизированных территориях. В Арктической зоне характерным признаком является низкая плотность населения с высокой степенью урбанизации. Среди стран, входящих в зону Арктики, одной из наиболее урбанизированных является Российская Федерация, а в сибирском секторе Арктики наиболее урбанизирован Ямало-Ненецкий автономный округ, здесь в городах проживает свыше 473 тыс. человек из 552 тыс.

Современная территория Ямало-Ненецкого автономного округа, охватывающая территорию крайнего севера Западной Сибири и включающая восточный склон Полярного Урала, Нижнее Приобье, полуостров Ямал, Тазовский и часть Гыданского полуострова, входит в состав Арктической зоны РФ. На современной территории округа самым старым действующим населенным пунктом является г. Салехард (1595) — до 1933 года г. Обдорск, самыми новыми являются п. Ягельный (1986) и г. Губкинский (1986). Но если рассматривать вахтовые поселки как (фактически) крупные поселения «без прописки», то самыми новыми являются Бованенково (2002), Сабетта (2017) и Харасавэй (2019) (см. рисунок).

Разработка северных территорий Западной Сибири имела свои особенности (в отличие от территорий, расположенных на юге) в связи с обширностью земель, экстремальными природно-климатическими условиями и низкой плотностью населения. Начиная с XII века территория Ямало-Ненецкого автономного округа всегда была поставщиком какого-либо природного ресурса, и в разные периоды освоения в географически-транспортных и логистических точках строились населенные пункты.

Карта-схема существующих населенных пунктов ЯНАО в разные периоды освоения

