

ОТЗЫВ рецензента

о выпускной работе бакалавра Лисиной А.А.
«Особенности формирования стока рек криолитозоны (на
примере бассейна Колымы)»

Работа Анастасии Лисиной посвящена детальному анализу современных изменений стока и водного режима р.Колымы, ее притоков и еще нескольких рек криолитозоны, влиянию на них климатических изменений (температуры воздуха и осадков), увеличения мощности сезонно-талого слоя и эксплуатации колымских водохранилищ. Это, безусловно, актуальная тема, особенно для России, 60% территории которой расположена в зоне вечной мерзлоты, и по-прежнему нет однозначного ответа (ни в нашей стране, ни за рубежом), в какой мере и как деградация мерзлоты влияет на водный сток и режим рек, их водохозяйственный потенциал.

Дипломная работа состоит из Введения, шести глав, Заключения, Списка литературы и Приложений (всего 115 страниц). Список литературы содержит 69 источника, включая 38 зарубежных. В тексте работы 88 наглядных и важных иллюстраций, 18 таблиц.

Бакалавру удалось невероятно многое. По сути, получилось интересное по содержанию и повествованию, профессиональное и многогранное исследование с актуальными и новыми результатами, по сути, на уровне магистерской диссертацией. В первой главе приводится подробный и уместный анализ отечественных и зарубежных публикаций по вопросу характера возможного влияния динамики характеристик мерзлоты на режим рек криолитозоны. Во второй главе дано исчерпывающее описание физико-географических условий стокоформирования в бассейне Колымы и обзор опубликованных (ранее) результатов анализа изменений водного стока и режима. В третьей главе, посвященной материалам и методам исследований, поражает перечень высокотехнологичных инструментов и источников данных, которые были задействованы в этой масштабной работе, и которые бакалавром, по видимому, освоены в совершенстве. Это – базы гидрологических данных, глобальная база метеоданных WATCH, содержащая результаты реанализа ERA-Interim, база данных о глубине сезонно-талого слоя CALM, программирование на языках Фортран, R и Python, специализированные

программные пакеты GrWat, ArcMap и самый сложный программный моделирующий комплекс ECOMAG, для которого потребовалось в т.ч. произвести наполнение пространственно распределенными данными по ландшафтному строению водосбора. В четвертой, пятой и шестой главах озвучены главные итоги проведенного исследования. Среди них: 1) количественные оценки, диаграммы и карты климатических и криолитологических изменений в Российской Арктике и отдельно в бассейне Колымы, 2) выводы о характере и значимости изменений годового и сезонного стока рек криолитозоны, с большей детализацией для бассейна р.Колымы, о связи их с осадками и температурой воздуха, с мощностью сезонно-талого слоя, 3) калибровка и верификация физико-математической модели формирования речного стока ECOMAG для бассейна р. Колыма, что позволило использовать модель для анализа чувствительности годового и сезонного стока воды р.Колыма к климатическим изменениям.

Текст работы и повествование отличают логичность структуры, хорошее знание и использование русского языка. Выбор подходов и методов исследования вполне адекватен и очень технологичен. Все выводы и промежуточные итоги хорошо иллюстрированы. Бакалавр во время своих исследований привлек максимально возможный перечень литературы по предмету и объектам исследований, и чувствуется, что многие источники им хорошо и детально изучены, а приводимые в них результаты использованы в полной мере. Оформление текста выпускной работы, списка литературы, ссылки на использованные источники и т.п. соответствует требованиям действующего ГОСТа и «Положения о выпускной работе бакалавра географического факультета МГУ» от 2013 г., но сама работа по объему немного больше рекомендуемого размера в 80 страниц.

В качестве замечаний хотелось бы отметить:

- 1) По мнению рецензента, приводимые в тексте выпускной работе (в главах 4 и 5) оценки изменений стока других рек криолитозоны, а также климатических изменений в других районах Российской Арктики (помимо бассейна Колымы) излишни и отвлекают от основного объекта исследования.

- 2) Расчленение гидрографа в программе GrWat производится автоматически. В то же время, бакалавр сообщает в своей выпускной работе о ручной дообработке полученных результатов. Возникает вопрос, не проще ли было это делать сразу вручную, тем более что такое расчленение выполнялось для одного поста – Колымское.
- 3) Карты динамики мощности сезонно-талого слоя подготовлены автором по данным наблюдений на площадках в системе CALM. Их не очень много, и они размещаются неравномерно. В бассейне Колымы они, по сути, все на севере. Возникает вопрос, как удалось картировать изолиниями эти изменения по всей территории? И было бы правильно на таких картах показывать размещение этих площадок.
- 4) Река Колыма и большинство ее притоков относятся к восточно-сибирскому типу водного режима (по Зайкову), который не предполагает наличия явного летне-осеннего меженного периода. Тем не менее, бакалавр не раз в тексте говорит о летне-осенней и летней межени, и даже о какой-то весенней межени.
- 5) Рассматриваемые и сравниваемые периоды для метеоданных по бассейну Колымы почему-то немного отличаются от периодов для остальной части Российской Арктики.
- 6) Нет анализа качества исходной гидрологической информации, особенно в постсоветский период. Поскольку те тенденции и изменения, которые мы часто наблюдаем по новым данным, могут быть следствием нарушений в методиках получения этих данных, положения свай и реперов. Вопрос для многих постов и рек, по мнению рецензента, довольно актуальный. Это можно считать рекомендацией на будущее!

Несмотря на эти замечания и небольшие по тексту, бакалавр все поставленные задачи решил и показал свою высокую профессиональную подготовку; работа полностью завершена, имеет элементы научной новизны и методическую значимость, заслуживает отличной оценки (5+), и ее результаты следует рекомендовать к опубликованию.

Доцент кафедры



гидрологии суши МГУ, к.г.н.

Д.В. Магрицкий

01.06.2021 г.