



Астраханский Краеведческий Вестник

Выпуск 1

Астрахань - 2010

РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

Астраханское отделение



АСТРАХАНСКИЙ
КРАЕВЕДЧЕСКИЙ
ВЕСТНИК

Выпуск I

Астрахань - 2013

УДК 908(470.46)
ББК 63.3(2Рос-4Аст)я54
А 912

Астраханский краеведческий вестник. Выпуск I. / Сост. П.И. Бухарицин, М.А. Кирокосьян. – Астрахань, 2013. – 52 с.

Первый выпуск научно-популярного сборника «Астраханский краеведческий вестник» содержит статьи, посвященные истории и природе Астраханского края. Представленные в вестнике статьи будут интересны не только специалистам, но и широкому кругу читателей.

ISBN 978-5-91910-255-7

© Астраханское отделение РГО, 2013.

© Бухарицин П.И., Герштанский Н.Д.,
Головачев И.В., Головачев М.В., Занозин В.В.,
Лабунская Е.Н., Лосев Г.А., 2013.

© Кирокосьян М.А., дизайн обложки.

К читателям

С давних пор низовья Волги привлекали знаменитых естествоиспытателей, путешественников и выдающихся государственных деятелей. Всем известны имена Марко Поло, П.С. Палласа, С.Г. Гмелина, К.М. Бэра, Петра I в разные годы побывавших на Нижней Волге и Каспии. Их внимание к Астраханскому краю не было случайным – они предвидели большое будущее за этим, удаленным от столичных и культурных центров России, краем.

Уважаемый читатель, Вы держите в руках первый выпуск «Астраханского краеведческого вестника», вышедшего под эгидой Астраханского отделения Русского Географического общества. Страницы этого сборника написаны людьми неравнодушными, увлеченными и любознательными. Не только по должности, но и по призванию занимаются они изучением природы и истории Астраханского края. Среди них есть и маститые, убеленные сединами ученые, и совсем юные географы-испытатели природы. Но их объединяет одно – любовь к родному краю.

На протяжении ряда лет члены научных секций Астраханского отделения РГО, входящего в состав одного из старейших в России научных обществ (в 2010 г. РГО исполнилось 165 лет) поддерживают и сохраняют традиции, заложенные его знаменитыми предшественниками. Они осуществляют исследования в тех областях, где, по тем или иным причинам, научные организации и учреждения свои исследования или совсем не проводят, или осуществляют их не достаточно глубоко.

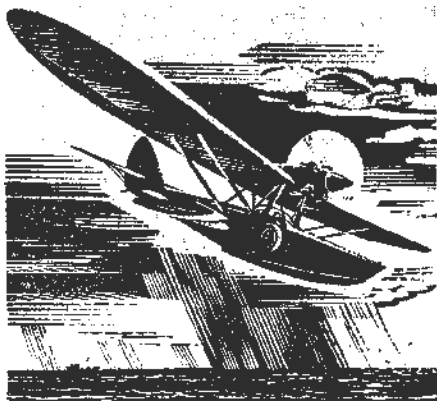
В числе таких научных проблем, например, исследования карстовых пещер; поиски палеонтологических и археологических объектов на берегах Волги и Урала, на дне и островах Северного Каспия; поиски загадочного и неуловимого «снежного человека» и других, официально считающихся исчезнувшими легендарных животных и многое другое.

Полученные в результате многолетних исследований результаты дают возможность по-новому взглянуть на некоторые, устоявшиеся или общепринятые научные представления об окружающем нас мире и происходящих в нем процессах. Многие из них находят и практическое применение. О наиболее важных и интересных из них мы будем рассказывать Вам, уважаемые читатели, на страницах нашего Вестника.

Не пытаясь пересказывать содержание, скажу лишь, что читатель, раскрывший эту книжку, найдет для себя много интересного и необычного об истории и природе нашей малой Родины – Астраханском крае.

Разумеется, не все публикуемые в журнале материалы бесспорны и однозначны. Но мы и не ставили перед собой такой цели.

Председатель Астраханского отделения
Русского географического общества,
доктор географических наук, профессор
П.И. Бухарицин



*Посвящается памяти командира
Астраханского объединенного авиаотряда
Пилюгина Виктора Германовича*

КРЫЛЬЯ НАД КАСПИЕМ

(Из истории авиационных исследований
на Каспийском море)

Предисловие

В течение многих десятилетий гражданская авиация служит надежным средством для сбора сведений о состоянии природной среды. С ее помощью осуществляются наблюдения за состоянием ледяного покрова океанов, морей, рек, озер, водохранилищ, за изменениями положения береговой черты, заливанием и зарастанием побережий, за температурой, течениями, химическим и радиоактивным заражением вод и т.д. Информация собирается как в научных целях, так и для нужд народного хозяйства.

Еще на заре авиации, в начале века, предпринимались первые попытки по использованию аэропланов в интересах науки. В те годы шло полное героических и драматических событий освоение Арктики. Исполнилось 86 лет с тех пор, как в небе Арктики появился первый самолет, предназначенный для ледовой разведки. Необходимость использования авиации при выборе пути для судов, идущих во льдах, обосновал в свое время начальник гидрографической экспедиции Северного Ледовитого океана Б.А. Вилькицкий, располагавший опытом арктической навигации 1913 г. на ледоколах «Вайгач» и «Таймыр». Вилькицкому удалось убедить Морское министерство приобрести весной 1914 года гидроплан типа «Фарман».

В августе того же года этот самолет был испытан пилотом Д.Н. Александровым в бухте Провидения. В это же время пилот Я.И. Нагурский совершил несколько полетов у западных берегов Новой Земли в Карском море для поиска пропавших экспедиций Г.Я. Седова, Г.Л. Брусилова и В.А. Русанова. И хотя поиски оказались безуспешными, полеты продемонстрировали принципиальную возможность применения самолетов в сложных арктических условиях.

Разразившаяся вскоре империалистическая война, революции, гражданская война и послевоенная разруха отодвинули на задний план начатые исследования. Они возобновились лишь в 1924 г., когда начальник морских операций Н.И. Евгенов на самолете летчика Б.Г. Чухновского стал первым воздушным гидрологом-наблюдателем ледовой разведки. В последующие годы авиационные методы исследова-

ний получили быстрое развитие и распространились на южные моря СССР. Сейчас мало кто знает о том, что не менее богата и интересна, чем в Арктике, история авиационных исследований на Каспийском море.

Как это было

Первые полеты с целью выполнения ледовой разведки на Каспийском море эпизодически совершались с конца 20-х годов. В Астрахань самолеты прилетали поздней осенью, и, описав над городом круг, садились в степи за железнодорожным вокзалом (ныне район улицы Яблочкова).

В августе 1933 г. Волго-Каспийский Госрыбтрест «Севкаспрыба» приобрел свой первый самолет Ш-2. Его пилотом был Н.А. Янишевский. Экипаж этого самолета и стал впоследствии ядром будущего Астраханского объединенного авиаотряда.

Министром рыбной промышленности СССР в те годы был Александр Акимович Ишков, ранее работавший управляющим Госрыбтрестом в Астрахани. При нем в 1934 г. в Астрахани и был создан первый авиационный отряд.



Н.А. Янишевский.
Фото 1933 г.

С созданием базы стал увеличиваться самолетный парк, пополняясь самолетами-амфибиями Ш-2 и современными по тому времени ПР-5. Несколько позже авиабаза получает тяжелые, двухмоторные грузовые самолеты Г-1 и большие гидросамолеты МП-1. Для последних на Волге был организован гидроаэродром в районе с. Солянка, впоследствии он был переведен на стрелку рек Волга и Кизанка.

В эти годы наблюдения за льдами осуществляли, как правило, сами летчики. Среди них были пилоты: Н.А. Янишевский, З.М. Казаков, К. Кудряшов, Н.В. Рогожин, К.В. Сотни-

ченко; бортмеханики: А.А. Смирнов, С. Поцелуев и др. В архивах сохранились лишь лаконичные полетные донесения первых каспийских летчиков-наблюдателей, заверенные торопливыми карандашными подписями-закорючками. В связи с этим автор, к сожалению, не смог установить не только имена и отчества, но даже инициалы некоторых из них.

В те годы пилоты летали на самолетах, которые сейчас можно увидеть разве что на старых фотографиях или в авиационном музее. Это

двухмоторный туполевский Г-1; летающая лодка Ш-2, любовно называемая «шаврушкой»; бипланы-разведчики Р-5 и ПЛ-5, и др.



Первые пилоты. Слева на право: Н.А. Янишевский, З.М. Казаков, Шорин, С. Поцелуев. Фото 1934 г.

Однако, лишь с 1935 года, по заданию промразведки Волго-Каспийского Госрыбтреста, полеты стали выполняться регулярно, для обслуживания рыбаков и тюленебойных экспедиций на зимнем рыбном и тюленьем промысле в замерзающей северной части Каспия.

Следует напомнить, что каспийские тюлени, в отличие от гренландских или беломорских, не образует на льду плотных летных залежек, а места их расположе-

ния очень сильно зависят от суровости зим и ледовых условий конкретного года. В связи с этим в задачу пилотов входило: определение мест скопления морского зверя во льдах и доведение этой важной оперативной информации до промысловых судов; доставка промысловикам фуража, продуктов, орудий лова и корреспонденции, а также поиск и спасение унесенных в открытое море на льдинах рыбаков. Упакованные в мешки грузы сбрасывали, как правило, с воздуха на лед, или передавали из рук в руки, сажая самолет-амфибию на воду в ближайшей от судна полынье, или на ровный лед.

В феврале 1938 года, из-за сложившихся неблагоприятных метеоусловий, и недостаточно эффективной работы летчиков-наблюдателей, не имеющих достаточного специфического опыта полетов над морем в зимний период, тюленебойный флот оказался без оперативной информации о распределении тюленьих залежек, среди опасных дрейфующих льдов. Промысловый флот простаивал. Под угрозой оказался план добычи морского зверя. Руководство треста было не на шутку встревожено перспективой срыва государственного плана и обратилось за помощью в Арктическое управление. На Каспий был срочно откомандирован уже известный тогда всей стране полярный летчик М.В. Водопьянов. Сразу же, в день прибытия в Астрахань, он совершил свой первый вылет – на поиск пропавшего самолета – ледового разведчика и обнаружил его в нескольких десятках километров от Астрахани. Оказалось, что пилот в снежном заряде потерял ориентировку и совершил вынужденную посадку на заснеженное поле.

Грамотная работа Водопьянова была по достоинству оценена экипажами тюленебойных судов. Юркий самолетик полярного аса точно

выводил суда на скопления зверя, и вскоре план добычи был выполнен. Разведывательные полеты продолжались до середины марта.

В Астрахани, откуда ежедневно вылетал в море самолет Водопьянова, снег уже растаял. Так как его самолет был на лыжах, в день последнего полета возникла серьезная проблема.

Водопьянов предложил оригинальный выход из создавшегося положения. По его просьбе снег для взлетно-посадочной полосы привезли на лошадях колхозники с окрестных полей, где он еще сохранился. Во время приземления, чтобы пилот смог разглядеть узенькую полосу раскисшего, гряз-



Грузовой самолет Г-1 конструкции Туполева на Северном Каспии. Фото 1938 г.

ного снега, вдоль нее выстроились красноармейцы с зажженными факелами. Взлетел и приземлился самолет Водопьянова благополучно.

Вполне возможно, что этот случай и натолкнул на мысль управляющего Волго-Каспийским Госрыбтрестом М.И. Корсунова, в то время уже немолодого человека, самому поступить на курсы летчиков наблюдателей, чтобы получить возможность самому видеть и оценивать ледовую обстановку для более грамотного и оперативного руководства работой промыслового флота во льдах Северного Каспия.

В те годы зимой на Северном Каспии было весьма оживленно. Так, по донесению летчика С.Н. Данилевского, в январе 1940 г. на острове Чистая Банка базировалось до 250 рыбаков и 100 лошадей. Ежедневно туда на ночевку прилетали два самолета из Форта-Шевченко, которые вели разведку тюленя. На острове находилась гидрометеорологическая станция и радиостанция «Астррыбакколхозсоюза». Для перевозки улова, помимо лошадей, широко использовались ледовые яхты-буера. Кстати, и лошади у рыбаков были необычные, тренированные, могли вместе с санями перепрыгивать через трещины во льду шириной до двух метров. Кормили их рыбаки, помимо овса, мороженой рыбой.

В 40-е гг. Астраханский авиаотряд Министерства рыбной промышленности продолжал развиваться. Были приняты на эксплуатацию самолеты: двухмоторный ЩЕ-2, ПС-41, а в 1948 г. Ли-2. В его первый экипаж вошли: командир П.С. Осипов, второй пилот Г.Г. Гептнер, бортмеханик П.П. Попов, бортрадист А. Задорецкий. Ледовые авиа-разведки на Каспии регулярно поручались летчикам Е.С. Данилевскому, Афинскому, Н.А. Янишевскому, П.О. Креминскому, Е.С. Сидякину,

Н.Т. Яфасову, А.П. Медведеву, И.А. Черноскутову, Вязанкину, Фролченко, П.С. Осипову, штурману авиабазы Зайцеву, в последующие годы А.В. Маликову, Ю.Н. Матвееву, Б.В. Шуматову. Кроме летчиков в выполнении



Гидросамолет МП-1 Астраханского авиаотряда. Фото 1939 г.

полнении авиаразведок участвовали сотрудники КаспНИРХ: начальник отдела промразведки В. Усачев и научный сотрудник Б.И. Бадамшин. В эти годы за зимний сезон выполнялось по 40–60 самолетовылетов.

С целью унификации и систематизации получаемых в результате авиаоблетов данных о состоянии ледяного покрова в 1935 году была внедрена единая система символов

для обозначения основных характеристик ледовой обстановки на полетных картах. К концу 30-х гг. вся гидрометеорологическая служба страны полностью перешла от отдельных консультаций к планомерным аэровизуальным наблюдениям за состоянием ледяного покрова морей, крупных рек и озер. Планомерные ледовые авиаразведки на Каспийском море не прекращались и в военные сороковые годы.

Авиационные исследования в интересах рыбного хозяйства и науки

В 1950 году по постановлению СМ СССР авиабаза Минрыбпрома передается в систему Аэрофлота и реорганизуется в 291 авиаотряд спецприменения АЗТУ ГВФ – командиром назначен С.П. Данилевский.

В целях увеличения эффективности деятельности авиации на Северном Каспии в интересах рыбной промышленности, в октябре 1954 года парк авиаотряда пополнился первым вертолетом Ми-2 (экипаж: пилот Н.И. Шевченко, бортмеханик А.Ф. Волков).

Благодаря исследованиям ученых Б.И. Бадамшина, Б.И. Кошечкина и наблюдениям летчиков, выполняющих ледовые авиаразведки в северной части Каспийского моря, были впервые подробно исследованы процессы взаимодействия дрейфующих льдов с донным грунтом, приводящих к образованию многочисленных борозд и шрамов выпаживания. Для изучения этих процессов впервые была применена аэрофото съемка. Полеты над морем выполнялись на самолетах Ан-2 (на поплавках) и Ли-2.

В 1959 г. начальник промразведки КаспНИРХ И.Н. Воеводин впервые выполнил авиаобследование зарастаемости водной растительно-

стью устьевого взморья Волги. В дальнейшем методика этих наблюдений совершенствовалась специалистами Астраханской ГМО, океанологами И.Г. Егоровым и Н.Д. Герштанским; КаспНИРХ – Е.И. Зубрилкиным; Астраханского Государственного заповедника – Г.М. Русановым и Г.В. Русаковым.

Известно, что во время штормовых нагонов (морян) на Северном Каспии происходит затопление суши до 30–50 км в глубину побережья, при этом хозяйству прибрежных районов наносится большой ущерб. Так, 10 ноября 1952 г. произошел катастрофический нагон в северо-западной части Каспийского моря. Скорость юго-восточного ветра составляла 28–34 м/с. К 12 ноября уровень моря повысился на столько, что острова: Жесткий, Чистая Банка, Чапуренок и Тюлений оказались под водой. Уровень моря повысился здесь на 3 метра, у побережья в районе г. Каспийска (ныне Лагань) и с. Брянская Коса – на 4,5 метра! Общая площадь затопления побережья составила около 17 тыс. кв. км. Вал воды высотой более 1 метра двигался с огромной скоростью. Вода с ревом врывалась в распадки и низины, окружая населенные пункты и фермы, отсекая путь к отступлению застигнутым врасплох людям и обезумевшим от страха животным. В трех местах вода размывала полотно железной дороги Астрахань–Кизляр. По пути движения вода затопила большое количество населенных пунктов и животноводческих ферм, были разрушены прибрежные сооружения. Погибло много крупного и мелкого скота, имелись человеческие жертвы. По оценке специалистов вероятность подобных нагонов составляет 1 раз в 150–200 лет.

Это редкое и опасное природное явление, имеющее катастрофические последствия, способствовало активизации деятельности местных подразделений гидрометслужбы на разработку и создание методов прогноза штормовых нагонов и сгонов, а также послужило толчком в организации систематических авиаобследований участков побережья Северного Каспия, периодически подвергающимся этим явлениям. С 1964 г. такие обследования стали проводиться после каждого значительного штормового нагона или сгона воды. Методику наблюдений за затоплением западного побережья Северного Каспия при нагонах разработал океанолог Астраханской ГМО Н.Д. Герштанский, который вскоре защитил кандидатскую диссертацию, посвященную исследованиям непериодических колебаний уровня Северного Каспия. Свои же первые практические уроки по производству авианаблюдений Н.Д. Герштанский получил в 1957–60-е годы, во время работы в должности инженера-океанолога Сахалинского УГМС, выполняя ледовые авиаразведки в Татарском проливе и Охотском море.

В связи с зарегулированием стока Волги каскадом водохранилищ, ее гидрологический режим в начале 60-х годов существенно изменился. Зимой в низовьях Волги ежегодно стали образовываться мощные зажоры льда, которые часто являются причиной возникновения еще од-

ного опасного гидрологического явления - зимних паводков. С целью изучения зажоров льда на Нижней Волге специалисты Северо-Кавказского УГМС успешно используют самолеты Ан-2, Як-12, а также вертолеты Ми-1 и Ка-26. Ежегодно, на пике весеннего половодья регулярно производятся аэровизуальные съемки заливаемости Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги. Бывает, что наступившее в низовьях Волги половодье преподносит астраханцам неприятные «сюрпризы», поэтому в облетах по обследованию заливаемости поймы и дельты Волги заинтересовано самое высокое местное руководство, включая губернатора А.П. Гужвина, который и сам (а он родился в Астраханской области) прекрасно ориентируется в складывающейся гидрологической ситуации.

Многолетняя практика производства ледовых авиаразведок на Северном Каспии показала, что в зависимости от целей и задач целесообразно применять тот или иной тип самолета или вертолета. На Северном Каспии до 1963 года ледовые разведки выполнялись, в основном, на самолете Ли-2. Его надежность, скорость и дальность полета вполне соответствовали предъявляемым требованиям и обеспечивали высокое качество ледовых разведок. Стандартное радиооборудование обеспечивало надежную связь при осуществлении проводок судов во льдах, а также при наводке промыслового флота на скопления тюленей. Грузоподъемность самолета позволяла использовать его для доставки грузов в район промысла и на труднодоступные гидрометеорологические станции Северного Каспия, расположенные на островах Искусственный, Чистая Банка, Тюлений, Кулалы. Удобство было и в том, что одновременно в полете могли принимать участие специалисты нескольких организаций, что позволяло оперативно получать информацию не только о состоянии ледяного покрова, но и о распределении тюленьих лежбищ, птичьих стай, зарастаемости побережья, изменений положения береговой линии и т.д. Его невысокая стоимость позволяла выполнять ледовые разведки не реже 4–5 раз в месяц, а в период установления и разрушения ледяного покрова и чаще.

К 1963 г. использовавшиеся на Северном Каспии дешевые и надежные двухмоторные самолеты Ли-2 морально устарели и постепенно были заменены на более современные по тому времени самолеты Ил-14. Качество работ не пострадало, однако, из-за возросшей стоимости объем исследований сократился почти вдвое.

В 1960–80-е гг. в коллективной аренде самолетов Ил-14, базировавшихся в подмосковном Мячковском авиаотряде полярной авиации, для работ на Каспийском море в зимний период, участвовало, как правило, несколько астраханских организаций – заказчиков, среди которых основными были: КаспНИРХ, гидрометеообсерватория, иногда заповедник. Экипажи этих самолетов в разное время возглавляли известные летчики полярной авиации: пилот первого класса, ветеран

Аэрофлота на Крайнем Севере и Крайнем Юге Е.И. Кравченко, пилоты И. Циприс, В.Ю. Вдовин и другие.

Ледовые авиаразведки по Северному Каспию и Нижней Волге выполняли преимущественно специалисты Северо-Кавказского УГМС: океанологи И.Г. Егоров, А.К. Мухамеджанов, В.М. Мазун, Н.Д. Герштанский, П.И. Бухарицин, А.Л. Мазун; гидрологи В.С. Рыбак, В.В. Пержинский, Р.В. Донченко, Р.А. Нежиховский. Специалисты Азербайджанского УГМС: Г.Г. Гюль, Л.Е. Веселова и др. выполняли ледовые разведки вдоль побережья Среднего Каспия. Летчики-наблюдатели КаспНИРХ Е.И. Зубрилкин, Р.И. Измайлов, А.А. Ушаков осуществляли разведку тюленьих скоплений и подсчет поголовья тюленей на дрейфующих льдах Северного Каспия, а также разведку косяков кильки, сельди и кефали в Среднем и Южном Каспии, осуществляли ежемесячные авиаобследования загрязнения акватории Среднего Каспия. Регулярно выполнялись авиасъемки температуры поверхностного слоя вод по акватории Среднего и Южного Каспия.

Изучением жизни каспийских тюленей в зимний период (период щенки и лактации), в том числе с использованием авиации, вот уже многие годы занимаются научные сотрудники КаспНИРХ А.Ф. Сокольский и Л.С. Хураськин.

В суровые зимы льдом покрывается не только мелководная северная часть моря, но и прибрежные районы Среднего Каспия. Неподвижным льдом сковываются мелководные заливы: Кизлярский, Аграханский, Казахский, Туркменский. При этом в тяжелом положении оказываются зимующие здесь многочисленные стаи лебедей-шипунгов и многих других птиц. Такая ситуация сложилась, например, зимой 1968/69 г. На помощь пришли люди. Подкормка оказавшихся в ледовом плену птиц осуществлялась сотрудниками Астраханского, Казахского и Туркменского заповедников с помощью самолетов Ан-2 и вертолетов.

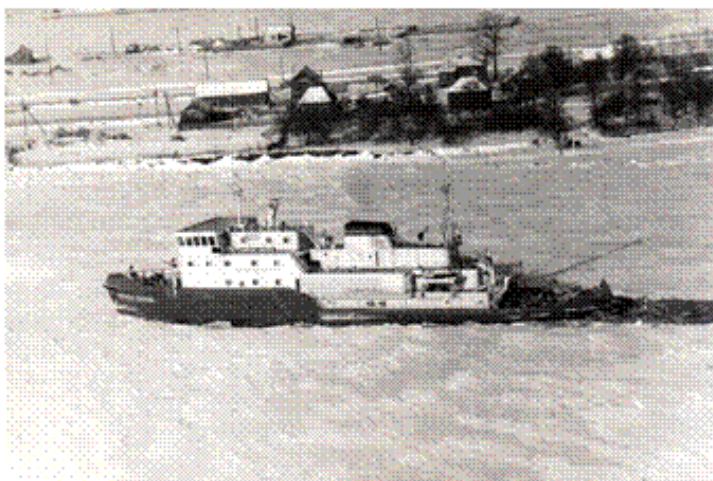
Однако особую опасность в суровые зимы представляет сплоченный плавающий лед, дрейфующий с севера на юг вдоль западного побережья моря. Например, в феврале 1954 г. полоса дрейфующего льда достигла Апшеронского полуострова. Дрейф льда вызвал большие разрушения эстакад в районе нефтепромысла Изберг Апшеронского района, уничтожил отдельные платформы, расположенные в открытом море. Только принятые экстренные меры (бомбардировка ледовых полей на подходах к эстакадам) помогли спасти нефтепромысел «Нефтяные камни» от полного разрушения и гибели людей. Тяжелая ледовая обстановка в районе Апшеронского полуострова сохранялась до начала марта. В этот напряженный период ледовые авиаразведки выполнялись сотрудниками Азербайджанского УГМС практически ежедневно.

В июле 1974 г. в АОАО с завода г. Камертау (Башкирия) поступил новый вертолет Ка-26. Его пилотом стал Г.А. Емелин. В дальнейшем вертолеты стали поступать сериями, К 1979 году их общее количество до-

стигло 35. Последние экземпляры этих вертолетов в объединенном отряде эксплуатируются до настоящего времени.

В эти годы впервые на Каспии стали проводиться систематические исследования зимнего гидрологического и гидрохимического режима с использованием вертолетов Ми-2, Ка-26, а впоследствии Ми-8. Велась наблюдения за колебаниями уровня в открытых районах моря. С помощью автономных самописцев исследовались подледные течения. Инициаторами изучения зимнего гидрологического режима Северного Каспия с помощью авиации были В.Л. Цуриков, Л.Е. Веселова, И.Г. Егоров, Ф.И. Валлер, В.М. Мазун, Н.Е. Киселева. Изучались физико-химические свойства морского льда и воды, исследовались торосистые образования и альbedo поверхности. Измерялись подледные течения в устьевых областях Волги и Урала, а также в прибрежных и открытых районах Северного Каспия.

Дважды (в феврале 1969 и 1971 гг.) ученые КаспНИРХ и Астраханской ГМО с помощью вертолетов высаживались на дрейфующие льды



*Экспериментальный рейс ледокола
«Капитан Крутов» из Астрахани в
Волгоград в феврале 1979 г.*

(В.Д. Румянцев, Ю.П. Кассин и др.), с целью проведения на этих дрейфующих научных станциях комплекса уникальных экспериментов и исследований, значительно расширивших знания ученых об особенностях ледовых процессов в море.

Многие летчики Астраханского объединенного авиаотряда, летающие в море, сами активно участвовали в разработке инструкции по технике безопасности

при выполнении ледовых авиаразведок и работ на льду с применением авиации, среди них: Н.М. Коваль, Н.А. Мостовой, С.Я. Павлов, Г.А. Емелин, В.Н. Новиков, В.Н. Шевченко, В.Г. Елисеев. Наиболее опытными пилотами, всегда безукоризненно выполнявшими полеты над морем в самых сложных метеоусловиях, были: А.В. Маликов, Ю.Н. Матвеев, Б.В. Шуматов, А.П. Тренин, В.Г. Пилюгин, П.И. Лаптев, В.В. Зуев и др.

Владимир Васильевич Зуев – экс-чемпион мира по парашютному спорту, обладатель трех мировых рекордов (один из них не побит и сегодня). 20 сентября 1957 года отделившись ночью от борта реактивного самолета «Ласточка» на высоте 14291 метр, в течение 220 секунд пролетел 13650 метров в свободном падении, прежде чем раскрыл свой парашют. С такой большой высоты, с фантастически большой за-

держкой раскрытия парашюта, да еще ночью, не прыгал еще не один человек в мире. Работая многие годы в Астраханском объединенном авиаотряде, В.В. Зуев летал на многих типах самолетов и вертолетов. Ему, высококлассному летчику, командование всегда доверяло выполнение наиболее сложных полетных заданий.

В конце 70-х годов на Нижней Волге осуществлялись эксперименты по продлению навигации за счет плаваний в зимние месяцы. Это было ново и необычно для южного региона страны. Для этой цели в Финляндии были специально построены мощные морские (типа «Капитан Раджабов») и речные (типа «Капитан Крутов») ледоколы. Ледовые авиаразведки выполнялись по заданию штаба ледовых операций (его возглавлял начальник Каспийского морского пароходства В.И. Шайнов) с целью оперативного обеспечения экспериментального ледокольного плавания на Нижней Волге и Северном Каспии. Как правило, сведения о состоянии ледяного покрова передавались на ледоколы по радиотелефону. Однако в наиболее ответственных случаях автор этих строк сбрасывал данные ледовой авиаразведки с борта самолета на ледоколы с помощью вымпелов.

Один из таких случаев произошел в феврале 1979 года, когда ледокол «Капитан Крутов», впервые в истории судоходства на Нижней Волге, в разгар зимы пробивался по ледовой целине из Астрахани в Волгоград. Карта и текст ледовой авиаразведки, выполненной автором по руслу р. Волги, в которых содержалась подробная информация о расположении и мощности заторных перемычек и зажоров льда в русле реки, а также рекомендованные курсы, были сброшены вымпелом на ледокол. Полученные данные ледовой разведки были оперативно реализованы опытным капитаном ледокола Ю. Курицыным, что позволило вывести ледокол из чрезвычайно опасной ситуации – движущегося и уплотняющегося затора, попав в который ледокол мог стать неуправляемым и быть выдавленным движущимся льдом на мель. Этот полет был отмечен благодарностью начальника штаба ледовых операций.

Во время ледового эксперимента в таких полетах, кроме ледовых разведчиков, как правило, принимали участие капитаны-наставники, ветераны волжского ледокольного флота Н.С. Бармин и Г.В. Мезин,



Группа ученых на вертолете Ми-8 перед высадкой на лед. Фото 2005 г.

летал и заместитель начальника Астраханского управления Волготанкер А. Додонов.

Обучение и летные навыки астраханские бортнаблюдатели в эти годы приобретали в Ростовском авиационном учебно-тренировочном отряде (АУТО), а квалификацию ледовых разведчиков регулярно повышали в Арктическом и Антарктическом НИИ у таких признанных ассов ледовой разведки, как В.И. Шильников, А.В. Бушуев, Н.А. Волков, В.С. Лоцилов, А.Я. Бузуев и др.

В 1975 г. в Астрахани, на базе АГМО, создается автономный пункт приема спутниковой информации (АППИ), и вскоре данные со спутников стали регулярно использоваться в изучении ледового режима, как вспомогательный материал к данным ледовых авиаразведок.

Большой вклад в изучение водных объектов Волго-Каспия с помощью аэрокосмических средств наблюдений внес один из основателей этого направления научных исследований, сотрудник Института водных проблем АН СССР Г.Ф. Красножен. Под его руководством была создана первая подробная карта зарастаемости дельты Волги. На Северном Каспии им обнаружены затопленные, древние дельты рек Волги и Урала, скрытые от глаз многометровой толщей воды. Это подсказало еще одну гипотезу о возникновении загадочных природных образований – бугров Бэра, согласно которой, Бэровские бугры – это не что иное, как остатки древних, существовавших 10–12 тысяч лет назад, речных дельт.

Выбрав областью своих научных интересов изучение ледового режима Каспийского моря, автор с 1975 года участвовал практически во всех научно-исследовательских проектах и программах по исследованию каспийских льдов. Получив квалификацию борт-наблюдателя – ледового разведчика, все эти годы участвовал в выполнении визуальных ледовых авиаразведок по Нижней Волге и Северному Каспию на самолетах: Як-12, Ан-2, Ил-14, Ан-24, «Альфа», вертолетах Ка-26, Ми-8. Общий налет составляет 1000 часов. Впервые на Каспийском море спутниковая информация о состоянии ледяного покрова стала регулярно использоваться как в целях оперативного обслуживания морских отраслей народного хозяйства, так и в научных целях. По результатам многолетних исследований автор в 1987 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Особенности ледового режима и методы прогноза ледовых условий северной части Каспийского моря». В последующие годы научная работа в этом направлении была продолжена, и в 1997 г. автор защитил докторскую диссертацию на тему: «Гидрологические процессы в Северном Каспии в зимний период». Важное место, как в первой, так и во второй диссертации занимают обобщения и выводы, полученные на основании использования материалов ледовых авиаразведок, авиационных обследований и данных ИСЗ.

Совершенно необычное применение авиации было предложено астраханскими учеными ЦНИОРХ. В 1966 г. впервые были проведены

опыты по размещению молоди осетровых рыб в Северном Каспии с самолета. Такой метод перевозки и заселения водоемов использовался ранее в Австралии. Опыты наших ученых проводились на самолете Ан-2, на котором был смонтирован металлический бак для удобрений емкостью 1000 литров. Инженер С.А. Парсаданов сконструировал специальное приспособление к баку, позволяющее осуществлять сброс молоди над водной поверхностью. Руководила этими работами научный сотрудник, кандидат биологических наук В.Н. Беляева.

Первый «авиационный» выпуск молоди белуги был осуществлен над одним из прудов Волжского экспериментального рыбоводного завода. Во время выпуска над прудом с высоты 20–25 м молодь рассеивалась широкой полосой за самолетом и «приводнялась» на протяжении примерно 50 м. Мертвых белужат в пруду не обнаружили, что дало основание рассчитывать на благополучные последствия выпуска молоди.

Всего было организовано несколько рейсов Ан-2 на Северный Каспий (в районы Промрейда и о. Чистая Банка). За каждый рейс выпускалось от 2000 до 10000 личинок осетра и севрюги. Перевозка осуществлялась с молодью различного возраста, при различной плотности посадки, с аэрацией воды в баке кислородом и без нее. Опыт удался. Во всех случаях молодь осетровых хорошо переносила транспортировку по воздуху и «десантирование» с летящего самолета в воду. Отход (гибель) мальков была минимальной.

Результаты опытов 1966–67 гг. по транспортировке и расселению в море молоди осетровых с самолета дали ученым основание утверждать, что этот метод может широко использоваться при выполнении акклиматизационных работ, когда приходится иметь дело с небольшими партиями рыб, которых необходимо быстро доставить в труднодоступный водоем или отдаленный, мелководный участок моря.

В 1975–76 гг. ледовые разведки на Северном Каспии выполнялись на дооборудованном радиостанцией, весьма экономичном двухмоторном самолете Л-200 «Морава». К сожалению, дальность полета его была недостаточной для полного облета акватории, занятой льдами, поэтому приходилось предусматривать возможность его дозаправки в прибрежных аэропортах. В последующие годы самолет Л-200 в целях ледовой разведки не применялся.

Помимо аэровизуальных, на Каспийском море эпизодически выполняются инструментальные авиасъемки. В марте 1979 г. специалистами Государственного гидрологического института на самолете Ан-2 была впервые выполнена инструментальная съемка толщины льда по фарватеру Волги от Куйбышева до Астрахани с помощью экспериментального бортового комплекса «Лед». Периодически осуществляются инструментальные съемки температуры и нефтяного загрязнения поверхности средней и южной частей Каспийского моря.

В 1989 г. при Астраханском областном комитете по экологии и природопользованию создается отдел дистанционных методов контроля экологического состояния почв, природных вод и атмосферы. На самолетах Ан-2, вертолетах Ка-26 и Ми-8 специалисты-экологи Облком-природы, бортнаблюдатели Т.И. Чернявская и В.А. Хомутова осуществляют систематическое обследование водотоков дельты Волги на нефтяное загрязнение в пределах промзоны г. Астрахани.

В течение двух зимних сезонов (1994–95 гг.) на территории Астраханской области осуществляло деятельность коммерческое предприятие «Каспий». Его директором был назначен Е.И. Зубрилкин. Целью этого предприятия была добыча молодняка тюленей, но не традиционным способом, а с помощью авиации. Арендованные предприятием «Каспий» вертолеты Ми-8 базировались в районе с. Цветное, что значительно сокращало расстояние от базы до района промысла в море. Промысловики и персонал размещались на двух брандвахтах, заблаговременно доставленных туда поздней осенью по чистой воде и замороженных в лед в волжской протоке, недалеко от села.

Перед началом промысла на разведку вылетали летчик-наблюдатель Е.И. Зубрилкин и бортоператор А.А. Ушаков. Они обнаруживали скопления беременных самок на морском льду, определяли районы, оценивали количество и плотность морского зверя. По результатам разведки принималось решение о начале промысла.

Ежедневно вертолеты совершали по 2–3 рейса в море, высаживали на лед несколько групп промысловиков, которые брали бельков живыми. Через 10–15 минут вертолет забирал промысловиков с добычей и перелетал на другое место, где прием повторялся. Такие маневры повторялись до тех пор, пока отгороженное в вертолете пространство не заполнялось отловленными животными. Вертолет возвращался на базу, где животных пересаживали в специально заготовленные контейнеры-клетки, которые впоследствии передавались заготовителям.

Несмотря на кажущуюся простоту, промысел оказался малопродуктивным и весьма дорогостоящим. Сказались неблагоприятные погодные условия, слабый ледяной покров, отсутствие плотных скоплений зверя и т.д. И в первом и во втором сезоне промысловики не смогли выбрать выделенных лимитов морского зверя. Заработанных денег не хватало даже на то, чтобы компенсировать расходы на авиацию. Предприятие «Каспий» вскоре распалось.

К началу 90-х годов ситуация с авиационным парком год от года ухудшалась и достигла критической. Списывались и продавались на металлолом самолеты-долгожители Ан-2 и вертолеты Ка-26. Поразившая в эти годы нашу авиационную промышленность гигантомания (проектировались и строились, главным образом, самолеты-гиганты) не давала шансов на появление, по крайней мере, в ближайшие годы, небольших и экономичных самолетов для ледовой разведки. В конце 80-х для выполнения ледовых разведок в море все чаще стали исполь-

зоваться рейсовые и транспортные самолеты Ан-24 и Ан-26, с неподготовленными для ледовой разведки экипажами. Количество и качество авиаразведок устремилось к нулю. Это были годы агонии планомерных, научно-обоснованных ледовых авиаразведок на Каспии.

С помощью авиации за прошедшие десятилетия был выполнен большой объем научных исследований на Нижней Волге и в Каспийском море. Накоплен уникальный, многолетний материал о ледовом, гидрологическом, гидрохимическом режимах в тех районах моря и в те периоды, где и когда использование других технических средств было практически невозможно, или крайне затруднено.

Последние экземпляры овечьего легендами самолета – разведчика ИЛ-14 в нашей стране были списаны еще в 1988 г. Равноценной замены нет и поныне. Вот и приходится летать на разведку в море на очень дорогом вертолете МИ-8, принадлежащем Астраханской авиакомпания «Флайт», а по Нижней Волге – на почти игрушечном, одномоторном самолете «Альфа», принадлежащем Астраханскому Государственному аэрогеодезическому предприятию (к сожалению, в 1999 г. этот самолет разбился, его экипаж погиб).

Стоимость аренды летательных аппаратов постоянно растет, а денег на авиаработы с каждым годом выделяется все меньше. Уже десять лет, как полностью прекратила авиационные наблюдения на Каспии гидрометеорологическая служба, почти не летают в море ученые и специалисты КаспНИРХ, Астраханского биосферного заповедника. Летчики и ледовые разведчики теряют квалификацию, не готовится молодая смена. Это очень тревожит. Обидно, что многолетние ряды уникальных научных наблюдений прервались. Именно сейчас они нужны более чем когда-либо: по сравнению с 1977 г. уровень Каспия повысился в общей сложности почти на два метра, грозя затоплением все новым и новым участникам волжской дельты и морского побережья. В связи с повышением уровня моря существенно изменился гидрологический, и особенно ледовый режим мелководного Северного Каспия. Спутниковая информация в настоящее время является едва ли не единственным (но, увы, не полным) источником информации о состоянии ледяного покрова Северного Каспия и Нижней Волги.

Особую тревогу вызывают поисково-разведочные работы на шельфе Северного Каспия выполняемые рядом нефтяных компаний России, Казахстана и Калмыкии, так как разведочное бурение и последующая за этим промышленная добыча углеводородного сырья будет осуществляться в замерзающей, мелководной части акватории Каспийского моря, следовательно, их деятельность будет происходить в условиях опасного воздействия дрейфующих льдов.

Хочется верить, что полная героизма, романтики и приключений эра авиационных исследований на Каспийском море не закончилась.

П.И. Бухарицин



ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ НА ТЕРРИТОРИИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Палеонтология, как наука, изучает историю зарождения и развития жизни на Земле. Объектами изучения палеонтологии являются ископаемые останки древних животных и растений, обитавших в различные геологические эпохи на нашей планете. По останкам древней флоры и фауны определяют возраст различных геологических слоев. Как объект для изучения палеонтологов, Астраханский край всегда представлял несомненный интерес (еще Б. де Марни и К. Бэр описывали обилие костей ископаемых животных на Волжских берегах).

Наиболее интересным в палеонтологическом плане, на территории Астраханской области являются Черноярский, Енотаевский и Ахтубинский районы. Самые древние геологические слои в нашем регионе выходят на дневную поверхность в Ахтубинском районе в окрестностях озера Баскунчак – пермские гипсы, триасовые песчаники, меловые отложения балки Ак-Джар. Триасовые породы (возраст ок. 280 млн. лет) горы Большое Богдо изобилуют окаменелыми древними двустворчатыми моллюсками, спирально-завитыми аммонитами. Иногда попадаются окаменевшие кости и отпечатки костей лабиринтодонтов – древних вымерших животных, ведущих околотовный образ жизни. Именно здесь на склонах горы Богдо в 20-е годы XX века провел свою первую самостоятельную экспедицию известный советский палеонтолог Иван Антонович Ефремов. Собранный им коллекция черепов лабиринтодонтов и по сей день хранится в Москве в Палеонтологическом музее. Известный австрийский геолог и палеонтолог Эдмунд-Иоганн-Август Мойсисович из пермских отложений горы Богдо описал несколько новых видов аммонитов, один из которых носит название по месту находки *Doricranites bogdoanus*.

На северной стороне озера Баскунчак находится балка Ак-Джар, которая взрезает выходы меловых отложений. Здесь палеонтология представлена окаменелыми морскими ежами, останками морских лилий, отпечатками листьев и стеблей водорослей. В окрестностях оз. Баскунчак можно так же увидеть и отложения юрского периода, вскрытые карьером близ рабочего поселка Средний Баскунчак. Верхнеюрская фауна представлена огромным количеством окаменевших раковин *Nerinea salinensis*.

Еще одним уникальным палеонтологическим объектом являются Волжские обрывы Черноярского и Енотаевского районов, вскрываю-

щие слои эпохи среднего плейстоцена с обилием костного материала хазарского фаунистического комплекса.

Плейстоцен (четвертичный период, антропоген) – самый короткий геологический период развития Земли, продолжающийся и по сей день. Он отличается, от более древних периодов рядом особенностей: преобладанием континентальных отложений, неоднократным и резким колебанием климата, слабыми эволюционными изменениями животного и растительного мира (2).

Плейстоценовые отложения слагают, по сути, всю современную территорию России, в том числе и Астраханскую область. История развития плейстоценовых отложений Северного Прикаспия характеризуется постоянными трансгрессиями и регрессиями Каспийского моря. Уровень Каспия за плейстоцен колебался от минус 150 м до плюс 50 м абсолютной высоты. Наиболее значительными событиями были Бакинские, Хазарские и Хвалынские трансгрессии, разделенные крупными регрессиями (1).

Самыми интересными, в палеонтологическом плане, являются костеносные слои среднего плейстоцена, в частности поздние нижнехазарские слои, лежащие на сингильском ярусе.

Волга в своем течении, согласно так называемой силе Кареолиса, подмывает правый берег, делая его обрывистым. Эти обрывы (яры) имеют огромное значение для палеонтологической науки, являясь естественными стратиграфическими срезами, по которым можно «читать» древние слои как по книге. Такие обрывы называются обнажениями. Наиболее интересным и ярким примером естественного стратиграфического среза в Астраханской области является Черноярское обнажение. Данная территория представляет собой геологическое обнажение рыхлых плейстоценовых отложений мощностью до 30 м с наличием характерных палеонтологических объектов. Обнажение вскрывается по правому берегу р. Волга от с. Черный Яр до с. Соленое Займище. Эти волжские обрывы изучались многими исследователями, так например, в 30-х годах XX столетия из аллювиальных песков у села Черный Яр, получивших название Черноярских, В.И. Громовым был описан череп трогонтериевого слона – одной из руководящих форм млекопитающих среднего плейстоцена, нередко в Европе называемого Черноярским мамонтом. Здесь же (в Черном Яру) в 1932 году проводилась экскурсия 2-ой конференции Международного Союза палеонтологов (АИЧПЕ).

Основными представителями хазарского фаунистического комплекса являлись такие крупные млекопитающие как хазарский степной трогонтериевый слон, носорог Мерка, шерстистый носорог, эласмотерий, большерогий олень, несколько видов ископаемого бизона, первобытный тур, верблюд Кноблоха, пещерный медведь, пещерный лев, пещерная гиена, хазарская лошадь, кости которых нередко вымываются из береговых обрывов.

О климатических условиях нижнехазарского периода можно судить по работам С.Н. Никитина (1933) и П.И. Дорофеева (1956). Ими, в различные годы, из сингальских отложений (отожествляемых с низами нижнехазарских отложений) были изучены разнообразные макрорастительные остатки, в том числе и весьма холодолюбивые растения (кустарниковая береза, вахта трехлистная и др.). Определены остатки ели, березы древовидной, а так же остатки луговой, болотной и степной растительности. Она свидетельствует о происходившем значительном похолодании (1).

Интересные исследования провели И.В. Кирилова и А.А. Свиточ. Их находки костных останков мелких млекопитающих, таких как полевки, суслики, слепушонки, тушканчики, песчанки, хомяки, зайцы, землеройки, пищухи и лемминги, внесли существенную ясность в вопрос стратификации Черноярских песков и реконструкции ландшафтной обстановки эпохи их накопления.

Видовой состав ископаемого сообщества указывает на развитие в период его формирования в бассейне Нижней Волги открытых сухих ландшафтов с разомкнутым травостоем: сухих степей (суслики), полупустынных и пустынных участков (тушканчики, песчанки). На одновременное присутствие луговых (пойменных) биотопов указывают останки хомяков и мышей. Останки рыжей полевки и лесной мыши свидетельствуют о развитии местами лесных массивов в долине Волги и других понижениях рельефа. Существенную роль в палеоландшафте играли влажные околородные биотопы, о чем свидетельствуют останки водяной полевки и полевки-экономки. Находки зубов лемминга дают возможность предположить о локальном развитии моховых болот на севере региона и на соседних к северу территориях (5). Авторы, проводившие данные исследования, по находкам костей мелких млекопитающих датируют возраст толщ Черноярских песков второй половиной среднего плейстоцена – заключительной фазой существования хазарского фаунистического комплекса.

О.К. Леонтьев и Н.И. Фотеева в своем труде «Геоморфология и история развития северного побережья Каспийского моря» (Москва, 1965) приводят стратиграфию Черноярского обнажения, принимаемого многими исследователями за основу. Тем ни менее существуют и другие версии стратиграфии, резко отличающиеся друг от друга. Дело в том, что береговая ситуация на данном участке сильно осложняется различными факторами, такими как конусы смыва, эрозионные процессы, нестабильность паводкового режима, неравномерность выпадения осадков и т.д.

Одним из главных факторов является количество осадков (особенно ливневые дожди и обильное снеготаяние) от которых зависит скорость разрушения береговых обрывов и, соответственно, величина и характер откосов у подножья, которые могут перекрывать до 2/3 стратиграфии. Иногда после сильных ливней по обрыву съезжают огромные

участки, не разрушаясь при этом и создавая эффект той же стратиграфии «этажом ниже». Со временем четкие границы верхних слоев размываются, и эти участки искажают действительную ситуацию.

Не менее важным фактором являются паводковые воды, на протяжении нескольких месяцев подмывающие основания обрывов и размывающие откосы, перераспределяя снесенный палеонто-логический материал. Паводок, как правило, начинается во второй половине апреля и длится до первых чисел июля. Окончание паводка может варьировать в разные годы в среднем от 20 июня до 8 июля. Уровень паводковых так же в разные годы различен, причем не столько важен сам уровень воды, сколько скорость падения воды по окончании паводка. От уровня воды зависит площадь смыва, а от скорости – объем смытого материала. Например, в 1996 г. Паводок был высокий, вода по окончании паводка уходила стремительно, межень был небывало низкий. В результате было смыто огромное количество наносного рыхлого грунта (с пляжа в с. Черный Яр смыло весь песок), береговые откосы были смыты больше чем на половину, в обрывах обнажились слои, обычно перекрытые осыпью, весь берег был усеян костями мамонтов, большерогих оленей, носорогов, бизонов. Благодаря чрезвычайно низкому межению был обнаружен скелет *Mammuthus trogonterii chosaricus*. Если вода по окончании паводка уходит медленно, то выпавшие из обрыва костные останки погребаются под накапливающейся толщей песка, соответственно начинают увеличиваться в размерах и откосы, перекрывая стратиграфию обрывов, что мы и наблюдаем в течении последних 5–6-ти лет. Паводки стали невысокими и непродолжительными, но вода при этом уходит быстро, интенсивно подмывая только прибрежную зону. В результате в урезе воды берег из пологого превратился в обрывистый, а урез воды приходится в основном на сингильский ярус, представленный за частую системой размытых карманов, заполненных марганцевыми конкрециями и снесенными более поздними палеонтологическими объектами. Косослоистозалегающие аллюви-альные пески на всем протяжении залегают неодинаково, изменяя свою толщину от 1,5 м до 5–6 м. Именно из этих песков, после спада воды, образуются песчаные пляжи с обилием разрозненных костей различных представителей мамонтовой фауны, вымытых из обрыва и переотложенных вторично в этих песках. На срезе, при шурфовке, песок имеет ярко выраженную горизонтальную слоистость и залегает более плотно, чем в древнем аллювии, но на его недавнюю переотложенность указывает наличие современного мусора (бутылки, банки, полиэтилен). В некоторых шурфах мусор был отмечен на глубине свыше метра.

На стыке сингильских и вышележащих отложений просачивается огромное количество подземных ручейков с сильно минерализованной солями железа и кальция водой. Эти грунтовые воды нередко про-

воцируют гигантские оползни, погребаяющие под собой сингильские отложения, видимая толща которых выше уреза воды в сред. 1,5–2 м.

В стратиграфии более или менее четко прослеживаются три основных костеносных слоя:

1) сингильские отложения – кость плотная, насыщенная солями марганца, цвет кости от темно-коричневого до черного. В этом слое встречаются как разрозненные кости представителей мамонтовой фауны, так и целые костяки (например: *Mammuthus tr. chosaricus* – с. Черный Яр, 1996 г., *Bison priscus* – с. Косика, 2009 г., *Megalocerus giganteus* – с. Черный Яр, 1966 г.)

2) косослоистозалегающие аллювиальные пески (низ Черноярской толщи) – кость плотная, но хрупкая, насыщенная солями железа, часто с дендритами марганца, цвет коричневаторжавый, кости разрозненные, переотложены древним русловым песком. В этом слое кости бизонов встречаются в огромном количестве, нередко кости носорогов и больших оленей.

3) Верх Черноярской толщи – кость светлая, желтоватая, рыхловатая, зачастую выщелоченная, иногда с дендритами марганца. Кости многочисленны. Близ с. Соленое Займище в течении ряда лет наблюдалось постепенное выпадение частей скелета молодой особи трогонтериевого слона, растянутого на 20–25 м и принадлежащего явно одной особи. Производить раскопки на высоте порядка 12–15 м не представлялось возможным.

Из этих же слоев известен высыпавшийся почти полный скелет эласмотерия (с. Черный Яр, апрель 1996 г.). Кости были желтоватые, сильно выщелоченные, рыхлые, хрупкие. Сохранить удалось только часть черепа и два позвонка. Местами иногда прослеживается еще один костеносный слой, по всей видимости, из верхов ательской толщи – кость белая, рыхлая, сильно выщелоченная. В 2009 г. из этих слоев вместе с оползнем «съехала» часть ноги *Mammuthus tr. chosaricus* – плечевая, локтевая и лучевая кости в сочленованном состоянии (из-за плохой сохранности взять удалось только суставную часть). Находка значительно поднимает границу существования мамонтовой фауны.

Интересна так же находка бедренной кости *Homo sapiens* sp. (близ лодочной стоянки с. Черный Яр, июль 2005 г.). Кость плотная, сильно фоссилизирована солями марганца. Взята с размытого кармана сингильского яруса. Лежала вперемешку с костями мамонта и бизона. Данная находка ставит под сомнение классическую датировку появления современного человека, либо может являться доказательством того что процесс фоссильзации протекает гораздо быстрее чем это принято считать. В обоих случаях временные рамки существования мамонтовой фауны будут требовать пересмотра и уточнения. В разряд загадок отнесена и находка позвонка мамонта в развеваемых песках барханной гряды близ с. Досанг (1988 г.)

Кости *Sajga borealis* известны из всех костеносных слоев, но всегда малочисленны. В июле 2009 г. В урочище «Буераки» был обнаружен череп *Sajga borealis* с одним остевым подрожьем. Судя по цвету кости, он был снесен из нижних слоев Черноярской толщи.

Последние 5–6 лет обрыв стал разрушаться более интенсивно, но никто, к сожалению, не фиксирует скорость движения береговых обрывов. За последние годы особенно сильно изменились обрывы на участке Черноярский порт – Соленое Займище. На участке Черно-ярский порт – Черный Яр процесс разрушения менее интенсивен, вероятно, из-за большего удаления стены обрыва от уреза воды.

В течение последних 3–4 лет находки костей стали реже, чем в предыдущие годы, но более интересны (вероятно, большая часть костей сносится в русло быстрым спадом воды). За это время были найдены: 3 черепа *Megalocerus*, 2 черепа *Bison priscus*, череп молодого *Rinoceros mercki*, череп *Sajga borealis*, череп *Lemmus* (?), 2 черепа молодого *Bison priscus longicornis* и череп *Eguus chosaricus*. Почти все эти находки сделаны на участке Черноярский порт – Черный Яр.

На протяжении последних трех полевых сезонов геологической экспедицией из С.Петербурга (Всероссийский геологический институт им. А.П. Карпинского) под руководством к.г.н. Застрожного А.С. проводится тщательное обследование Волжских обрывов на территории Астраханской области с целью уточнения стратиграфии плейстоценовых отложений и их датировки. Именно ими был обнаружен скелет *Bison priscus* близ с. Косика. Местонахождение было найдено геологом Прониным В.Г., входящим в это время в состав Хоперской партии, и сообщено начальнику партии Застрожному, который организовал первичные раскопки. Когда были выяснены масштабы находки объект законсервирован и место захоронения было передано специалистам из Астраханского музея-заповедника. Данный скелет находится сейчас в Астраханском музее-заповеднике на стадии реконструкции.

В этом году палеонтологическая экспедиция музея-заповедника провела свой 20-й полевой сезон. За эти годы была собрана богатейшая коллекция остеологического материала по млекопитающим хазарского фаунистического комплекса, которая ляжет в основу новой палеонтологической экспозиции Астраханского музея-заповедника.

ЛИТЕРАТУРА: 1. Лазуков Г.И. Плейстоцен территории СССР, М. Высшая школа. 1989; 2. Маруашвили Л.И. Палеографический словарь. М., 1985; 3. Леонтьев О.К., Фотеева Н.И. Геоморфология и история развития северного побережья Каспийского моря. М., 1965; 4. АН УССР Институт зоологии И.Г. Пидопличко. Природная обстановка и фауна прошлого. Выпуск 1. Киев, 1963; 5. Кириллова И.В., Свиточ А.А. Новые находки среднеплейстоценовых мелких млекопитающих в разрезе Черный Яр (Нижнее Поволжье) и их стратиграфическое значение.

М.В. Головачев



ПУТЕШЕСТВИЕ ВЕЛИКОГО ФАНТАСТА ЗА ДРЕВНИМИ АСТРАХАНСКИМИ ЛЯГУШКАМИ

Имя великого русского писателя-фантаста Ивана Ефремова известно читающей аудитории всего мира. О писателе Иване Ефремове существует обширная литература. Непрерывно переиздаются и переводятся на иностранные языки его произведения (в СССР, помимо отдельных изданий, вышло второе издание собрания сочинений). Его творчеству посвящаются специальные конференции, существует Комиссия по литературному наследию (Московская писательская организация), есть клуб имени писателя-фантаста Ивана Ефремова (Болгария), в мировой антологии научно-фантастического романа (Франция) его «Туманность Андромеды» стоит в первом ряду лучших произведений этого жанра.

Именем Ивана Ефремова назван ежегодный приз, учрежденный журналом «Уральский следопыт» и НПО «Уралгеология», который присуждается за вклад в отечественную фантастику. Но далеко не все знают, что писатель-фантаст Иван Ефремов и ученый-палеонтолог Иван Антонович Ефремов – это одно и то же лицо.

В науке И. А. Ефремов оставил глубокий след как крупнейший специалист по палеонтологии позвоночных, как создатель нового научного направления – тафономии, занявшей прочное место в ряду пограничных дисциплин геологии и биологии. Фундаментальность этого вклада в науку характеризует уже то, что термины тафономии с 40-х годов XX в. используются во всей мировой научной и учебной литературе без всяких ссылок на автора: тафономия стала общим достоянием научного знания.

Но мало кому известно, что первые научные изыскания великого ученого проводились на территории Астраханской области.

В 1926 г. И. А. Ефремов, будучи препаратором в геологическом музее Академии Наук, начинает свою экспедиционную жизнь палеонтолога поездкой в Прикаспий на одно из первых открытых в России местонахождений остатков нижнетриасовых земноводных – лабиринтодонтов. Об этой поездке сохранился документ от 19 августа 1926 г.: «Доложено ходатайство Геологического музея о выдаче субсидии научно-техническому сотруднику Музея И. А. Ефремову, отправляющемуся на гору Богдо для отыскания материалов по стегоцефалам. Положено: выдать 50 рублей на путевое довольство. За неопределенного секретаря академик Ферсман».

Результаты работ на Богдо И.А. Ефремов изложил в своей первой научной статье об условиях захоронения остатков лабиринтодонтов в

прибрежных морских отложениях, опубликованной в «Трудах Геологического музея». Эти данные были начальным звеном в цепи наблюдений, которые через 10 лет обозначились как учение о захоронении, а в 1940 г. были объединены под общим названием тафономии. Труд Ефремова «Тафономия» лег в основу нового направления в палеонтологии, которое позволило на основании палеогеологических данных предсказывать места обнаружения ископаемых остатков; за этот труд удостоен Государственной премии СССР 1959 года.

Поездка на Богдо имела не только научное значение. Яркие впечатления о своей первой, достаточно трудной и опасной работе, были записаны Иваном Антоновичем, и академик А. А. Борисяк в 1930 г. опубликовал их в своем очерке, как воспоминания «самого юного охотника» за ископаемыми». Более того, эти впечатления, «окрашенные дыханием фантастики», позднее трансформировались у самого И.А. Ефремова в один из лучших рассказов, речь идет о замечательном произведении «Белый Рог».

По мнению автора монографии «Иван Антонович Ефремов» П.К. Чудинова (1987), творческий путь Ефремова-писателя начался с впечатлений ученого именно от первых экспедиций в Прикаспии и, особенно, на гору Большое Богдо, куда И. А. Ефремов прибыл по поручению П. П. Сушкина для поиска триасовых лабиринтодонт.

Гора Богдо при высоте около 150 м резко выступает на фоне ровной степи. Вблизи она монументальна, особенно ее центральная часть, с необычайно крутыми склонами. Работать киркой на крутом склоне горы было очень трудно. «Тут, – вспоминал Ефремов, – нам большую помощь оказали сильные ветры, обдувавшие склон горы и обеспечивающие большую устойчивость при балансировании во время работы с киркой. Впоследствии, когда на склоне образовалась площадка, работать стало легче» [Борисяк, 1936].

Эти строки воспоминаний И.Л. Ефремова о работе на Богдо в 1926 г. опубликованы академиком А.А. Борисяком. Много лет спустя, в «Белом Роге» Ефремов напишет: «Прилепившись к стене, на высоте стапятидесяти метров, геолог понял, что не может отнять от скалы на ничтожную долю секунды хотя бы одну руку. Положение казалось безнадежным: чтобы обойти выступавшее ребро и шагнуть на карниз, нужно было ухватиться за что-то, а вбить зубило он не мог... Распростертый на скале геолог, с тревогой рассматривал нависший над ним обрыв. В глубине души поднималось отчаяние. И в тот же миг ярко блеснула мысль. «А как же сказочный воин? Ветер... да, воин поднялся в такой же бурный день...». Усольцев внезапно шагнул в сторону, перебросив тело через выступ ребра, вцепился пальцами в гладкую стену и ...качнулся назад. С болью, будто разрываясь, напряглись мышцы живота, чтобы задержать падение. В ту же секунду порыв вырвавшегося из-за ребра ветра мягко толкнул Усольцева в спину. Схваченное смертью тело, получив неожиданную поддержку, выпрямилось и прижа-

лось к стене. Усольцев был на карнизе. Здесь за ребром ветер был очень силен. Его мягкая мощь поддерживала геолога. Усольцев почувствовал, что он может двигаться по карнизу жилы, несмотря даже на подъем ее вверх. Он поднялся еще на пятьдесят метров выше, удивляясь тому, что все еще не упал. Ветер бушевал сильнее, давя на грудь горы, и вдруг Усольцев понял, что он может выпрямиться и просто идти по ставшему менее крутым склону. Медленно переставляя окровавленные ступни, Усольцев ощупывал ими кручу и сдвигал в сторону осыпающуюся вниз разрыхленную корку. Медленно-медленно поднимался он все выше. Ветер ревел и свистел, щебень, скатываясь, шуршал, и Усольцева охватило странное веселье. Он словно парил на высоте, почти не опираясь на скалу, и уверенность в достижении цели придавала ему все новые силы».

И далее, уже на спуске с Белого Рога, читаем: «Страстная вера в свои силы овладела Усольцевым. Он подставил грудь ветру, широко раскинул руки и принялся быстро спускаться по склону, стоя, держа равновесие только с помощью ветра. И ветер не обманул человека: с ревом и свистом он поддерживал его, а тот, переступая босыми ногами, пятная склон кровью, спускался все ниже».

Эти строки, полные сюжетной остроты и даже драматизма, родились, в сущности, из исходного, сухого описания раскопок на крутом склоне г. Богдо, где ветер способствовал приданию телу устойчивости при работе киркой. Палеонтолог становится в рассказе геологом, и поиски лабиринтодонтов заменяются поисками оловянного камня-касситерита в уцелевшем наверху участке рудной жилы. Место действия соответственно основной идее смещается ближе к предгорьям, точнее к области развития магматических пород. Представление о неприступности Белого Рога сложилось из картины отвесной стенки на одной из сторон г. Богдо. Именно здесь Ефремов во время работы сорвался с карниза, повис на канате и испытал самые неприятные секунды в своей жизни. Параллели и ассоциации при сравнении рассказа и экспедиционного очерка нетрудно продолжить. Многие из того, что отложилось в «Белом Роге», навеяно работой на Богдо. В рассказе, как говорила его героиня, захватывает не только процесс внешнего преодоления препятствий, но внутреннее, духовное восхождение, «борьба человека за то, чтобы стать выше самого себя».

ЛИТЕРАТУРА: Чудинов П.К. Иван Антонович Ефремов. М. «Наука», 1987. – 224 с.; Ефремов И.А. Белый Рог // Соч. М., 1975, Т. 1; Борисяк А.А. Русские охотники за ископаемыми // Штернберг Ч.Г. Жизнь охотника за ископаемыми. 2-е изд. М. –Л., 1936. С. 247–313.

Г.А. Лосев



ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ ПЕЩЕРЫ «МЕЧТА»

Весной 1998 года я принимал участие в комплексной научно-исследовательской экспедиции, организованной Астраханским отделением Русского географического общества совместно с Центром детско-юношеского туризма и экскурсий Астраханской области. Экспедиционный маршрут пролегал по малоисследованным и труднодоступным участкам Северного Казахстана, на бескрайних просторах Рын-песков (или Нарын-песков). Одной из задач экспедиции было спелеологическое обследование возвышенности Биш-чохо, а проще говоря – поиск пещер. В полевых исследованиях наряду с профессиональными учёными принимали участие и школьники. Они оказались хорошими помощниками – неугомонными, любознательными и добросовестными. В составе экспедиции выделялось несколько групп по научным направлениям. В частности вместе со мной поиском и обследованием пещер занимались – мой друг Поспеев Олег и трое школьников: Лёша Бойко, Максим Иванов и Саша Шаров, которые занимались у меня в творческом объединении «Юные туристы-геологи». Всего на возвышенности Биш-чохо за период с 1997 по 1999 года нами было найдено и описано 10 пещер. Но об открытии одной из них хотелось бы рассказать более подробно. Это пещера Мечта – наиболее интересная, красивая и величественная из найденных на возвышенности Биш-чохо пещер. Информация о её открытии и первопрохождении взята с некоторыми сокращениями и поправками из моего полевого дневника.

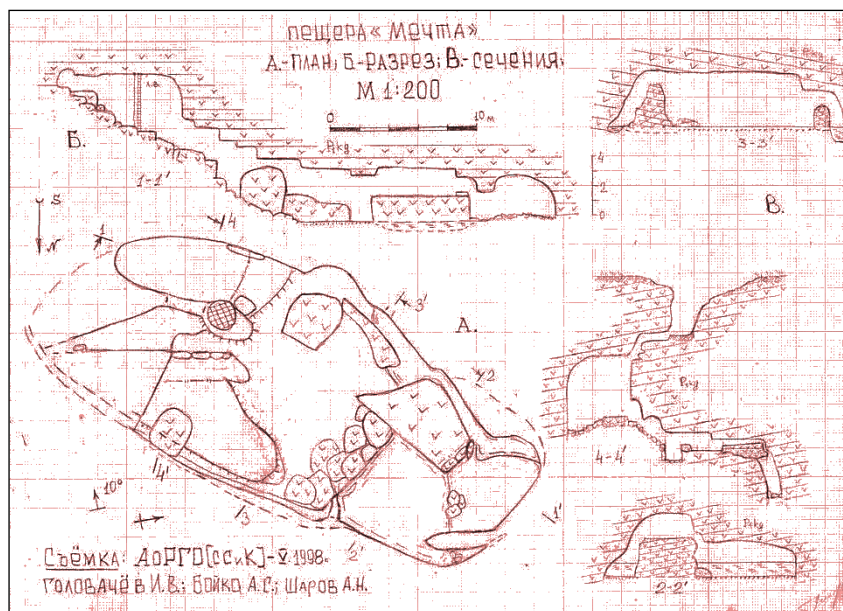
Итак, наступило 7 мая 1998 года, шёл уже девятый день экспедиции. Сегодня последний рабочий день на возвышенности Биш-чохо. За последние дни уже найдено несколько мелких недлинных пещер, но всё же очень хочется найти большую красивую пещеру. Завтра утром собираемся и начинаем возвращение домой... Обо всём этом я размышляю лёжа в палатке. Время только 5.30 утра и все в лагере ещё спят... Постепенно лагерь просыпается и наполняется суетой и шумом. Начали готовить завтрак. Слышно как загудели паяльные лампы. Водители ремонтируют машину. В общем, экспедиционный день начался.

После завтрака я со своей группой пошёл осматривать участок возвышенности, оставшийся необследованным... Безрезультатно промотались весь день. Жарко, ветрено, время уже к вечеру. Мы вышли на участок расположенный западнее нашего полевого лагеря и оказались среди множества карстовых воронок и гипсовых бугров, разной высоты и протяжённости. Наугад, в одной из воронок останавливаемся на перекус. Воронка попалась небольшая около 3 м в длину, 1,5 м в ширину и глубиной около 2,0-2,5 м. Вполне достаточно, чтобы укрыться от ветра. Пока Олег с ребятами открывали консервы и резали хлеб, я

успел немного обследовать воронку и поковыряться в узкой трещине, уходящей наклонно под западную гипсовую вертикальную стенку воронки. Что-то в ней понравилось... Быстренько перекусив, я снова принялся обследовать эту трещину. Ребята тоже заинтересовались и стали помогать. Трещина перешла в небольшой довольно узкий ход, упирающийся в стену и резко ныряющий в низ. Кидаю вниз разные по размеру камешки. Плохо слышно. Наверху галдят ребята, и воет ветер. Вылезаю и рывкаю на них. Тишина! Даже ветер затих! Беру налобный фонарик и камни, лезу обратно. Кидаю. Предчувствия меня не обманули. Камни с всё увеличивающимся грохотом скачут вниз: «стук-стук-бум-бум» и замерев, где-то гулко внизу снова «БУМММ!!!». Внизу под нами явно расположена крупная полость. У меня аж дух перехватило. Но впереди нас останавливает узость. Никак не заглянуть в низ. Луч фонарика проваливается только в темноту. Уступаю место Олегу и ребятам. Опять летят вниз камни. Снова лезу я... Начинается тот самый лихорадочный ажиотаж первооткрывателя пещер. Закипела работа. Работаем молча, как будто боимся спугнуть удачу. Периодически снова кидаем вниз камни, но они всё также с радующим душу грохотом летят вниз. Пошла в ход сапёрная лопата. Входное отверстие приобретает уже внушительный вид (высота входа стала около 1 метра). Вытащили все глыбы и камни, выбрали весь возможный грунт. Уже не приходится лежать в этом ходу вверх ногами. Я наконец-то в плотную подбираюсь к дальней стенке и насколько возможно свешиваюсь вниз и опускаю руку с фонариком. Свет слабо отражается от стен и гипсовых глыб нижележащего зала... Новая проблема. Наш ход располагается не в каменном завале, а среди гипсовых монолитных блоков. И шире его уже не расчистишь и не разберёшь. Как говорится: «Видит око, а зуб неймёт!». Обидно! Завтра уезжать. Уже наступил вечер. Время около 18.00 ч. На меня нападает тупая злость и обида. Беру сапёрную лопату и с остервенением безысходности крушу гипсы, которые нас сдерживают. В ушах звон лопаты, от гипса отлетают только мелкие кусочки. Очень тесно и замахнуться лопатой почти невозможно. Обойти это место тоже нельзя. Но есть бог на свете. И он явно нас пожалел. Мне всё же удалось несколько расширить горловину, которая нас остановила. Теперь можно попробовать спуститься вниз. Но без навески (лестницы или верёвки) лезть туда – самоубийство. Ребята сбегали в лагерь и принесли тросовую лестницу. Вокруг воронки голая ровная степь. Цеплять лестницу не за что. Втыкаю перед входом лопату, накидываю на её ручку петли тросовой лестницы, а поверх всего сажаю Олега Поспеева. Иных мест крепления лестницы здесь просто нет (гипсы сильно выветрелые, трухлявые, сглаженные). Мысленно сказав: «С Богом!», я полез в уже расширенную горловину вниз ногами, придерживаясь руками за ступеньки лестницы. Ребята молча ждут. Прошёл! Я просочился вниз и, нащупав под ногами небольшую полочку, проседаю ниже горловины. Всё в зале. Подо мной около 5 метров. Лестница

висит в пустоте и в темноте (т.к. я загородил собой солнечный свет). Начинаю спускаться в низ и обо всех своих действиях и об увиденном громко сообщаю наверх. Всё, спустился. Кричу наверх: «Внизу! Лестница свободна!». Следом за мной лезет Саша Шаров. Теперь мы в пещере вдвоём и начинаем её обследование. Размеры впечатляют. Сердце бешено стучит в груди. Меня переполняет восторг. У Саши тоже глаза горят от счастья. Вперёд и вниз уходит ход. Бледный свет наших фонарей слегка рассеивает вековую тьму. Ну, здравствуй пещера! Идём в нижнюю часть зала. Здесь имеется песчаный пляжик, а за ним расположилось явно не глубокое озеро. Потолок – ровный горизонтальный пласт. Грунт под ногами очень сырой и вязкий. Не так давно вода в пещере стояла выше. На стенах блестят кристаллы гипса. Всё это автоматически на подсознании проносится в голове, оценивается попутно аварийность пещеры, перспективность, общая форма и генезис, характер и разнообразие отложений. В слабом свете включаются все органы чувств. Всё это проходит неосознанно, во время нашей неторопливой ознакомительной разведки. Даю команду на выход. Сюда надо прийти более подготовленными и с хорошим светом. Выходим по очереди на поверхность в мир яркого солнечного света. Делимся эмоциями, рассказываем об увиденном. Собираем вещи и идём в лагерь, оставив висеть лестницу и сложив высокий тур из камней рядом с воронкой. Новость о пещере всколыхнула весь наш лагерь. И после ужина вновь направляемся к пещере. Уже закат. Тучи как перед дождём. Олега опять сажаем держать собой навеску. А сами уходим под землю. Я спускаюсь первым и принимаю всех остальных и оборудование (бутылки для отбора проб воды, аспирационный психрометр, фотоаппараты, набор для топосъёмки и пр.). На машине подъехали остальные члены экспедиции. Принимаю их внизу под лестницей, страхую их на спуске, помогаю опустить вещи. Шофера поставили экспедиционную машину вплотную к краю воронки, сделали из проводов переноску, присоединили фару от Урала и опустили к нам в пещеру. Да! С таким светом я ещё в пещере не ходил!!! В новой пещере начинаем делать фото- и видеосъёмку, берём воду из озера для химического анализа, обследуем все возможные ходы. Я с ребятами делаю топографическую съёмку пещеры и одновременно успеваю ещё и фотографировать. Олег Поспеев в это время делает замеры температуры и влажности воздуха в пещере. Равномерное монотонное звонкое жужжание психрометра разносится под сводом пещеры. Радуют и первые находки. Нашли целый человеческий череп. Как он туда попал, если вход мы впервые вскрыли, а других входов не обнаружено? Да и остальных костей тоже нет... Нашли крупный гипсовый сильно выветрелый сталактит, валяющийся на полу пещеры. Откуда он взялся? Тоже непонятно. Сплошные вопросы. Но уже пора выходить на поверхность. Решение всех поставленных вопросов оставляем на следующие экспедиции. Поднялись на поверхность уже глубокой ночью. Я выхожу последним и перед

подъёмом из пещеры закупориваю в пластиковую бутылку записку с информацией о том: кем, когда найдена и в результате каких работ, что сделана топографическая съёмка пещеры. Бутылку с запиской оставляю на высокой полочке, чтобы её было заметно при спуске, но и не смыло во время подземных паводков. Вышел из пещеры. Всё в низу опять воцарился непроглядный мрак. До свидания пещера! Надеюсь сюда ещё когда-нибудь вернуться и сделать более детальные исследования. А если удача опять улыбнётся – то найти продолжение пещеры... Стрелка на часах перевалила за 2 часа ночи. Машины стоят на холостом ходу, в свете фар мелькают люди, загружающие снаряжение и оборудование. Я, выйдя из пещеры, почему-то вдруг расслабился и почувствовал усталость. Всё, пещерная работа позади. Завтра, а вернее уже сегодня – начинается дорога домой. Мысли хаотично носятся в голове. Лезу в будку экспедиционного «УРАЛа». Ребята поздравляют меня с пещерой и весело обсуждают увиденное. Трясёмся по ночной степи до лагеря. Полуночный ужин. Отбой. Лагерь постепенно затих. Я лежу в палатке и не могу уснуть от избытка эмоций, впечатлений, мыслей. Как же назвать вновь открытую пещеру? И название напрашивается само – «Мечта». Да, я действительно очень мечтал найти здесь на возвышенности Биш-чохо крупную пещеру... Ничего, что завтра должны уехать, но мы обязательно сюда ещё вернемся, чтобы продолжить поиск и изучение пещер в этом интересном районе. Приятно осознавать себя одним из тех, кто своим бескорыстным трудом помогает закрашивать белые пятна на планете.



Топографическая
съёмка пещеры
Мечта [1]

Последующие экспедиции позволили получить более полные данные о пещере Мечта [1]. Пещера расположена в юго-западной части возвышенности. Вход в пещеру располагается в крутом юго-западном склоне карстовой воронки, вытянутой в длину. Размеры входного отверстия: ширина 1 м, высота 0,8 м. За входным отверстием располага-

ется постепенно занижающийся (до 0,4 м) и заужающийся (до 0,4 м) привходовой участок длиной 1,7 м. Он приводит к узости - «калибру», который выводит под свод ниже лежащей пещерной полости, с нагромождением гипсовых глыб. Подземная полость имеет вытянутую овальную в плане форму (рис.1). Размеры пещерного зала: 30×15×3-5 метров. Отложения пещеры представлены грубообломочным гипсовым материалом (различного размера), рыхлыми супесчаными отложениями и пластами плотных однородных красно-коричневых тёмных («шоколадных») глин (толщиной 7 см) и светло палевых глин (толщиной 10 см), разбитых трещинами усыхания на отдельные полигональные куски. Были встречены крупные (30×40×10 см и 24×12×10 см) кристаллы пластинчатого гипса (т.н.: «марьино стекло»). Стены и свод пещеры местами покрыты корой вторичной кристаллизации гипса. В дальней северо-западной части пещерного зала имеется пресное подземное озеро, площадью 45 м² и глубиной 1 м. На стенах пещеры замечены следы паводковых подъёмов вод (на высоте 2 м над уровнем озера). Температура воды в озере +10,4°С. Свод зала – относительно ровный (по пласту), со следами обрушения. В районе входа свод резко сферообразно поднимается, за счёт вывала большого количества гипсовых глыб. Пещера тускло освещается дневным светом только в привходовой части. Температура воздуха в пещерном зале +11°С, относительная влажность воздуха 84%. Протяжённость пещеры – 44 м. Площадь пещеры – 440 м². Объём пещеры – 1050 м³. Глубина пещеры от входа – 12 м (от уровня поверхности окружающей степи – 16 м). Следов посещения людьми не отмечено. Местного названия пещера не имела. Вскрыта впервые.

Пещера Мечта является интересным природным образованием, достойна статуса геологического памятника природы и, несомненно, дальнейшее изучение её специалистами позволит получить новые сведения о карстовых пещерах Северного Прикаспия.

ЛИТЕРАТУРА: Головачёв И.В. Карст и пещеры Северного Прикаспия [Текст]: монография / И.В. Головачёв. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2010. – 215 с.

И.В. Головачёв



МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЛАНДШАФТОВ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В пределах Астраханской области выделяется восемь физико-географических районов. В полупустынной зоне сформировались Волго-Сарпинский и Баскунчакский ландшафты. Пустынная зона представлена Волжско-Уральским, Волжско-Приергенинским, Запад-ным и Восточным ильменно-бугровыми ландшафтами. К внутри-зональным (интразональным) относятся Волго-Ахтубинская пойма и дельта реки Волги. В каждом ландшафте выделяется несколько подрайонов (местностей) с характерным для них набором урочищ – природных комплексов более низкого уровня [1].

Волго-Сарпинский ландшафт своей северной частью занимает плоскую равнину, сложенную глинистыми и суглинистыми отложениями. На светло-каштановых почвах разной степени солонцеватости сформировалась полынно-ковыльная растительность. Широко распространены здесь блюдцеобразные понижения – западины, с полынно-злаковой и злаково-полынной растительностью и полынью черной по солонцам, которые хорошо выделяются на общем фоне данной местности. Южная часть данного ландшафта представлена слабоволнистой морской равниной, сложенной суглинками, песками, супесями и глинами. На бурых полупустынных почвах сформированы полынно-злаковые растительные ассоциации. Доминируют волнисто-равнинные урочища, подвергнутые ветровой обработке. Своеобразие югу придают лиманы, возникшие по бессточным замкнутым впадинам и ложбинам периодического стока. Эти урочища заняты пырейно-разнотравными лугами на светло-каштановых и лугово-буровых почвах, а в центре лиманов часто образуются заболоченные участки. Более крупные понижения, в которых накапливается большое количество весенних вод, превращаются в мелкие озера. Характерными для данного ландшафта являются также урочища балок и береговых оврагов, выходящих к правому берегу Волги [2].

Баскунчакский ландшафт отличается активным проявлением солянокупольной тектоники с выходом на поверхность палеозойских отложений. В данном физико-географическом районе выделяются северный, южный и прибаскунчакский подрайоны. В северной части ландшафта на суглинках и супесях сформировались светло-каштановые, частично бурые полупустынные почвы. На их поверхности получили развитие полынно-злаковые полупустынные растительные сообщества со злаково-разнотравными лугами по лиманам и чернополынниками по солонцам. В отличие от аналогичной части Волго-Сарпинского ландшафта, которая во многом схожа по морфологиче-

ской структуре, здесь преобладают плоскоравнинные урочища, а лиманы имеют чаще остаточное происхождение. В южном подрайоне преобладают волнисторавнинные урочища со следами эоловой обработки, а урочища западин занимают подчиненное положение. Распространены солончаки, солонцы и развеваемые пески. В прибаскунчакском подрайоне доминируют волнисто-равнинные западинные урочища с карстовыми воронками, котловинами, пещерами и т.д. Природные комплексы эрозионного происхождения представлены многочисленными урочищами оврагов и балок. Последние обычно заканчиваются конусами выноса в прибрежной зоне озера Баскунчак. Отмечаются также урочища соровых солончаков.

Озеро Баскунчак – крупнейшее в России месторождение поваренной соли, добыча и переработка которой, а также музей солепромысла могут привлечь внимание туристов. Вокруг озера содержатся значительные запасы грязей, обладающих лечебными свойствами, что во многом обусловлено высоким содержанием брома в рапе – до 150 мг/л и более. Наличие целебной грязи, обилие солнца, незначительное количество осадков, сухой воздух, насыщенный ароматом полыни, чабреца и других лечебных трав, создают все предпосылки для организации в окрестностях озера санаторно-курортного лечения.

Большой интерес для развития рекреации в этом ландшафте представляет гора Большое Богдо, возникновение которой связано с интенсивным проявлением солянокупольных тектонических процессов. При абсолютной высоте около 150 м. данный природный комплекс на фоне окружающей ее равнины выглядит внушительным горным сооружением. Ее протяженность с северо-запада на юго-восток около пяти километров. Западный склон относительно пологий по сравнению с более крутым восточным.

Сложное урочище Большое Богдо можно считать уникальным не только для Прикаспийской низменности, но и для всей Русской равнины, поскольку в обрывах ее восточных склонов на дневную поверхность выходят древнейшие слои горных пород, в частности триасового и пермского периодов. В отложениях горы ученые находят останки древних земноводных – лабиринтодонт, паротозавров, ветлугозавров, тремотозавров [2,3]. В ее недрах обнаружены медная руда и сера, бурый железняк, известняк и мел, кварцит и яшма, различные минеральные краски.

Волжско-Приергенинский ландшафт начинается от нулевой изогипсы и заканчивается на широте г. Астрахани. Он сложен на севере и западе супесчаными и песчаными, а на юге – песчаными отложениями. Северо-запад ландшафта (северный подрайон) представляет собой слабоволнистую, местами холмисто-грядовую равнину, на которой сформировались бурые почвы с доминированием полыни белой. Южная часть рассматриваемого ландшафта (Астраханские пески) представляет собой закрепленные грядовые и бугристые пески. На бурых

почвах и песках формируется полынно-злаковая растительность с овсом песчаным, колосняком гигантским. В межгрядовых понижениях отмечаются солончаки с солеросами и солянками.

Волго-Уральский ландшафт возник на месте морской пологоволнистой равнины позднехвалынского возраста, сложенной песчаными отложениями и супесями. В ходе эоловых процессов здесь сформировались бугристые, грядовые и барханные пески с полынью белой и рогачом песчаным на бурых почвах разной степени засоления. Понижения мезорельефа часто занимают солончаки. В северной части данного ландшафта доминируют бугристо-равнинные урочища, бугристо-грядовые занимают второстепенное положение. Бугристо-грядовые урочища, а также барханы преобладают на юге, в Аксарайских песках. Кроме них, здесь выделяются также мелкобугристые урочища и соровые (или корковые) солончаки. Гряды, отмечаемые в рассматриваемом ландшафте, имеют ширину от 100 до 300 м и возвышаются над окружающей равниной на высоту до 20–25 м. Поверхность гряд может быть, как покрыта перевейными песками, так и закреплена полупустынными и пустынными растительными ассоциациями.

Наиболее сложной структурой обладают ландшафты Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги. В ландшафте Волго-Ахтубинской поймы выделяются северный, центральный и южный подрайоны. Северная пойма, выделяемая до линии Черный Яр – Ахтубинск, характеризуется наличием пойменных природных территориальных комплексов (ПТК), различных по генезису, возрасту и морфофункциональным показателям. В местах сужения поймы доминируют природные комплексы крупногивистой поймы, при расширении – плоские и мелкогивистые. К русловым ПТК относятся прирусловые отмели и острова-осередки. За прирусловыми отмелями формируются крупногивистые природные комплексы. Они представлены песчаными и супесчаными валами, достигающими высоты 6–8 м над меженью. На их поверхности формируются леса ленточного (галерейного) типа из дуба черешчатого, вяза мелколистного, черного и серебристого тополя, ивы белой. При удалении от крупных водотоков основная роль в формировании природных комплексов принадлежит второстепенным – ерикам, протокам и т.п. Результатом их деятельности является развитие здесь мелкогивистой поймы. В зависимости от условий увлажнения среди данных ПТК выделяют урочища высокого, среднего и низкого уровней с соответствующими для них типами почвенно-растительного покрова. Широко распространены в этой части поймы урочища старичных озер и особенно озер округлой формы, которые со временем зарастают гидрофитами. Северная пойма сменяется средней, которая отмечается до линии Енотаевка-Харабали. Несмотря на многие черты сходства морфологической структуры данной части поймы и северной, вместе с тем здесь имеются некоторые отличия. Округлые озера уступают место многочисленным узким извилистым озерам-старицам и протокам с

очень малой кривизной излучин. Очень много на этой пойме песчаных валов и занесенных песком ложбин. Дуб в средней части поймы полностью исчезает, нарастает общая остепненность растительности, особенно луговой. Южная пойма располагается в пустынной зоне и несколько отличается от остальных подрайонов. Здесь преобладают мелкогравистые урочища среднего и низкого уровней. Отмечаются блюдцеобразные понижения, занятые пойменными озерами. Широко распространены остепненные луговые природные комплексы. На прирусловых валах формируются леса ленточного типа из ивы и тополя.

Ландшафт дельты Волги также неоднороден. Сложные урочища – междурусловые острова – имеют в разных частях дельты свои особенности, что и приводит ее к дифференциации. Северная, наиболее древняя часть, представлена типичными внутрипойменными урочищами. Отличительная черта морфологической структуры этой части ландшафта дельты – отсутствие бэровских бугров. Помимо ериков и ильменей, здесь отмечаются водоемы старичного типа. На поверхности островов северной части дельты формируются луга – от свежих, до переувлажненных. Вокруг водоемов на иловато-болотных почвах образуются заросли из различных видов тростника и рогоза. Центральная часть дельты также состоит из островов, разделенных водотоками различной ширины. Они меньше по площади, чем их аналоги в северной части дельты. Основой островов, их своеобразным каркасом, служат бугры Бэра. Вокруг них сформировались култучноравнинные и мелкогравистые урочища с луговой растительностью разной степени увлажнения. Широко распространены ильмени, реже солончаки. Бэровские бугры во многом определяют сложный рисунок гидрографической сети данной местности. Выступая в роли своеобразных преград, они способствуют разветвлению, соединению и образованию излучин у различных водотоков. В период весеннего половодья вокруг ильменей и водотоков большие площади заливаются полыми водами, что приводит к появлению своеобразных временных водоемов – полоев. Рост островов центральной части дельты Волги проходил также в результате осушения култуков – мелководных морских заливов дельты. Култуки, постепенно мелея, заполнялись осадками реки и моря, зарастая по краям влаголюбивой растительностью. Постепенно они превращались в култучную равнину с пологовогнутой поверхностью и прирусловыми валами по краям. Мигрирующие водные потоки перерабатывали култучные равнины, что приводило к образованию мелкогравистого рельефа. Вдоль русел водотоков, как в дельте, так и в пойме часто можно увидеть вытянутые повышения. Это так называемые прирусловые валы. В приморской части дельты преобладают молодые урочища култучных равнин с большим числом мигрирующих водотоков. Здесь много култучных ильменей, а по берегам водотоков располагаются прирусловые валы, за которыми идет образование мелкогравистых урочищ [5,6].

Значительная территория на юго-западе Астраханской области занята Западным ильменно-бугровым ландшафтом. Он представлен урочищами бэровских бугров и межбугровых понижений. Бугры впервые были описаны российским академиком К.М. Бэром в середине XIX века и с тех пор получили такое название. Бэровские бугры обычно простираются в широтном направлении. Их относительная высота в среднем составляет около 10-12 м, достигая в некоторых случаях 20 и более метров. Длина бугров колеблется от 1 до 5–7 км, ширина не превышает 500–600 м. Бугры Бэра асимметричны, с более крутым северным склоном. Асимметрия наблюдается и по продольной оси, проявляясь в пологом западном и более крутом восточном склонах. Верхние части южных склонов бугров нередко изрезаны мелкими рытвинами глубиной до 0,3–0,5 метров, которые формируются тальми водами или во время ливней. На поверхности бугров формируется пустынная или полупустынная растительность на бурых полупустынных почвах. Склоны бугров плавно переходят в днища межбугровых понижений, которые часто заняты солончаками или озеровидными водоемами-ильменями. Ильмени соединены между собой сложной системой водотоков глубиной до 2–2,5 м и шириной до 30-50 м, которые называются ериками. Ерики соединяют ильмени между собой, а также с руслом р. Волги. Вдоль берегов формируются тростниково-рогозовые заросли. Их сменяют злаково-разнотравные луга на лугово-бурых или луговых темноцветных почвах разной степени засоления. Из древесной растительности встречаются отдельно стоящие деревья или небольшие заросли из лоха мелколистного, ивы белой и тамарикса. Сухие днища межбугровых понижений покрыты злаково-полынной, реже злаково-разнотравной растительностью на бурых полупустынных или лугово-бурых почвах. По мере удаления от Волги в данном ландшафте количество ильменей уменьшается снижается и высота бэровских бугров. При этом возрастает число урочищ высыхающих ильменей, солончаков и соленых озер. В последних отмечается формирование минерала астраханита и лечебных грязей, которые издавна используются человеком. Соль некоторых озер окрашена в различные оттенки красного цвета. Это объясняется тем, что населяющие озера микроорганизмы имеют соответствующую окраску. На юго-западе рассматриваемого района распространены бугристые пески с растительностью из полыни белой, верблюжьей колючки, житняка сибирского и др. Отмечаемые изменения дают возможность выделить в рассматриваемом ландшафте двух подрайонов: придельтового и прикаспийского.

Восточный ильменно-бугровой ландшафт более чем в два раза меньше Западный. Здесь также доминируют бэровские бугры, но они отличаются от предыдущего района меньшими размерами. Кроме этого, они более сглажены и имеют неярко выраженные очертания. Ильмени в данном физико-географическом районе в большинстве своем пересыхающие, что объясняется их слабой связью с волжскими рука-

вами. Довольно часто межбугровые понижения с водотоками-ериками заносятся песками. Природные комплексы, формирующиеся на песчаной основе, занимают в данном ландшафте более значительную площадь, чем аналогичные в Западном ильменно-бугровом. Много в данном ландшафте урочищ соленых озер и солончаков[2,4].

ЛИТЕРАТУРА: 1. Занозин В.В. Природные предпосылки развития рекреационной деятельности в Астраханской области / В.В. Занозин // География и природные ресурсы. – 2005. – № 2. – С. 72–78; 2. Занозин В.В. Морфологическая структура ландшафтов Астраханской области как основа развития рекреационной деятельности / В.В. Занозин // Южно-Российский вестник геологии, географии и глобальной энергии. – Астрахань: Изд-во Астраханского гос. пед. ун-та, 2003. – № 2. – С. 51–54; 3. Моторин Г. Гора Большое Богдо – уникальное творение природы / Г. Моторин // География в школе. – 1996. – № 1. – С. 45–47; 4. Занозин В. В. Особенности ландшафтов Астраханской области как основа развития отдыха и туризма / В.В. Занозин // Туризм и региональное развитие : мат-лы 3 Междунар. науч.-практич. конф. – Смоленск: Универсум, 2004. – С. 481–486; 5. Нижняя Волга: геоморфология, палеогеография и русловая морфодинамика (под ред. Г.И. Рычагова и В.Н. Коротаева). М. ГЕОС. 2002; 6. Николаев В.А. Геологическая история, рельеф и аллювиальные отложения/Природа и сельское хозяйство Волго-Ахтубинской долины и дельты Волги. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1962, С.11–56.

В.В. Занозин



АСТРАХАНСКИЕ ГРИБЫ

Моё детство совпало с периодом Великой Отечественной войны и послевоенной разрухи. При отступлении германские войска уничтожали всё, что могли: выжигались все дома и хозяйственные постройки, вырубались сады. Во время жестоких боёв бронетехникой уничтожались все посевы и посадки, а пехота выжигала оставшееся. Возвращавшиеся на пожарища люди не имели места для проживания и голодали. Поэтому для пропитания люди употребляли в пищу всё, что могло утолить голод, в том числе грибы, ягоды, орехи, корнеплоды, дикие съедобные растения. В добыче пропитания участвовали и стар и млад.

Одним из продуктов пропитания были грибы. Моя мама, большой знаток грибов, научила меня различать съедобные и ядовитые грибы. Свои навыки в этом деле я совершенствовал во время летних каникул, обучаясь в школе, в институте. Занятие понравилось, и я совершенствовал его в любое свободное время, где бы не находился: в Мурманске, Архангельске, на Сахалине, а позже в Татарстане, Подмосковье, Калининградской обл-ти, в различных местах Северного Кавказа и т.д.

50 лет назад я приехал на постоянное место жительства в Астрахань. К своему большому огорчению я узнал об ограничении возможности заниматься своим любимым делом – «третьей охотой». Местные жители с полной серьёзностью говорили, что «грибов у нас нет, одни поганки». Другие говорили, что «грибы растут в лесу, а лесов у нас нет». Мусульманская часть населения (татары, казахи и др.), а их у нас более четверти населения, не занимаются сбором грибов, поскольку Коран запрещает им употреблять их в пищу. Все эти, а также ряд других причин, долгое время делали сбор и употребление грибов в пищу непопулярным занятием. Однако, уже на второй год моего пребывания на астраханской земле я встретил большого любителя «грибной охоты», который, имея свой мотоцикл, показал мне местные грибы и места их произрастания. После этого я начал приобретать микологическую литературу, познакомился с ведущими специалистами этого профиля: в Киеве, Ленинграде, Москве, вёл с ними деловую переписку. Поскольку я не имел собственного средства передвижения, я выбирал места сбора грибов близко к городу – это лесопитомник, находящийся справа от въезда на мост через Кривую Болду, роща за селом Три Протока и др.

В настоящее время у меня скопилось около 130 литературных источников по грибам на девяти языках. В связи с накоплением большого объёма информации по видовому составу грибов и местам их произрастания я начал вести календарь находок, что позволило мне систематизировать свои находки по ряду признаков.

Со временем район исследований расширялся, и мне удалось охватить поисками практически все районы Астраханской области.

Редко появляющиеся публикации о грибах были фрагментарными, и не давали возможности оценить видовой состав грибов, встречающихся в области. Оценить это, в какой-то мере стало возможным после выхода из печати моей монографии «Грибы астраханской области» (Герштанский, 2000), куда вошло 119 видов микофлоры, найденной на территории Астраханской области. В описании каждого вида гриба давалось наименование гриба, его название согласно международной классификации. Приводилось описание гриба и его частей, место, время и характер произрастания, частота встречаемости, а также его съедобность или ядовитость. Каждый гриб сопровождался цветным его рисунком. Издание можно уже было считать первым пособием по систематизации грибов Астраханской области. В последующие годы видовой состав грибов существенно пополнился новыми находками, и к 2007 году было опубликовано описание ещё целого ряда видов в научных изданиях, а общее их количество достигло 154.

Наряду с поиском и определением новых видов грибов и расширением ареала их поисков, я был введён в состав комиссии по редким, и находящимся под угрозой исчезновения животным, растениям и грибам Астраханской области, целью которой было создание Красной книги Астраханской области. Материалы готовились в течение ряда

лет, и вышла она в 2004 году. В неё вошли 22 вида миксомицетов и грибов. В описании приводились сведения о распространении, экологии и биологии, лимитирующих факторах, мерах охраны и источниках информации. Кроме того, приводился рисунок гриба и карта с указанием места его находки.

В результате исследований установлено, что видовой состав грибов Астраханской области крайне беден: количество видов примерно в 16 раз меньше, чем в средней полосе России. Поэтому, актуальным становился анализ многообразия факторов внешней среды (климат, влага, субстрат, затопление территории, засоление почвы, человеческий фактор), и выявление среди них факторов, лимитирующих видовой состав, урожайность в их многообразии и изменчивости. Важным также являлось изучение закономерностей географического распределения видового состава грибов исследуемого района, и увязка его со степенью жесткости этих природных условий и их изменения в последние десятилетия.

Для того чтобы нормально существовать, развиваться, плодоносить, мицелий грибов нуждается в благоприятном сочетании нескольких факторов среды. Основное – это влага, умеренная, без резких перепадов температура, и наличие питающего субстрата. Такая упрощённая схема практически не даёт ответа на вопрос о влиянии факторов, необходимых для жизнедеятельности грибов. В последние десятилетия эта схема усложнялась – добавлялись другие факторы. Однако, реальное количество факторов окружающей среды, влияющих на развитие грибов, значительно больше.

Взаимодействие факторов почвообразования определяют главное свойство почвы – её плодородие, т.е. способность почвы создавать фитомассу живого вещества.

Для режима питания грибов наиболее благоприятными являются почвы Волго-Ахтубинской поймы, затем дельты Волги, а неблагоприятными – почвы районов, окружающих их, из-за наличия здесь катионов натрия и магния. Важнейшим фактором развития мицелия макромицетов и образование их плодовых тел являются определённые температурные условия субстрата. Они могут быть оптимальными, при которых развивается мицелий, и образуются плодовые тела, допустимыми – мицелий может развиваться или выдерживать эти условия, не образуя плодовых тел, неблагоприятными – мицелий находится в стадии покоя и запредельными – мицелий вырождается.

Первые весенние грибы появляются, если почва «спелая». Весенний сезон грибов начинается, когда температура почвы переходит через 10°C, в сторону повышения. Это обычно бывает в конце апреля. Сезон продолжается до третьей декады мая, редко, до конца первой декады июня, когда температура почвы достигает 26-30°. Летом плодовые тела грибов не появляются, их можно ожидать лишь в конце августа или начале сентября, при похолодании и наступлении других, благоприят-

ных для развития грибов факторов. Оптимальные температурные условия, а с ними и образование плодовых тел продолжается до конца октября – середины ноября, после чего наступает период с допустимыми и неблагоприятными условиями.

Используя собственные многолетние наблюдения за взаимосвязью, автор выявил, что грибы могут существовать и нормально развиваться лишь в определённых температурных рамках, за пределами которых они угнетаются или вырождаются. Поэтому в условиях сухого и жаркого климата полупустыни количество видов грибов мало, а грибной сезон состоит из двух частей: весенней и осенней.

Вода также является одним из важных факторов развития грибов. В почве важной является капиллярная влага. Важнейшим фактором пополнения воды в почве являются атмосферные осадки. Особый интерес вызывают сильные дожди: обильные осадки (15 мм и более) вызывают вспышки урожайности наиболее распространённых видов грибов. Эти вспышки характерны для весны – начала лета, а также первой половины осени – основных грибных сезонов.

Ввиду того, что количество осадков многократно меньше испаряемости (разность 800 мм), важным фактором ее пополнения являются ночные росы – в метровом слое может накапливаться до 25–35 мм. Этот процесс отмечается лишь в конце лета – начале осени. Избыток влаги наблюдается также ранней весной, при оттаивании почвы и в половодье. Вода в этот период начинает выходить на пойму, при этом заливаются 74–98% их территории. Почва достигает здесь полной влагоёмкости и мицелий грибов плохо дышит из-за недостатка кислорода. Вода ещё долго остаётся в почве, этому способствует капиллярный подъем воды. Эффект усиливается в тени, под кронами деревьев. На склонах рельефа может существовать внутрипочвенный сток.

Оптимальным уровнем водно-воздушного режима почвы является сочетание влаги (около 80% полной влагоёмкости) и воздуха (с содержанием в нём около 20% кислорода).

Можно также пользоваться пороговыми и запредельными характеристиками. При пороговых мицелий не отмирает, а приобретает форму для переживания неблагоприятных условий, образуя оидии, хламидоспоры – органы вегетативного размножения, сохраняющие жизнеспособность от одного года, до 10 лет. Впоследствии они могут прорасти, образовав новый мицелий. Запредельные условия мицелий, оидии и хламидоспоры перенести не могут и отмирают. К ним можно отнести длительное иссушение, затопление территорий, высокие температуры, концентрации хлоридов, сульфатов, отсутствие кислорода в почве и др.

По составу питания различают грибы – паразиты и грибы – сапрофиты. Грибы макромицеты, встречающиеся в Астраханской области можно отнести к таким экологическим группам: ксилофилы, почвенные сапрофиты, микоризные грибы, грибы – копрофилы, карбофилы,

т.е. они присутствуют во всех растительных сообществах, принимают участие в их жизни, участвуют в общем круговороте веществ.

Грибы – макромикеты включают в себя сумчатые, базидиальные грибы и гастеромицеты. В список вошло 154 вида, относящихся к 76 родам, 24 семействам, двум порядкам класса сумчатых грибов, двум порядкам класса базидиальных грибов (базидиомицетов и пяти порядкам группы порядков гастеромицетов). За малым исключением эти виды находятся в Волго-Ахтубинской пойме и дельте Волги, т.е. в районах с наиболее благоприятными условиями. На 8 доминирующих семейств приходится 111 видов (78%) из 154 видов местных грибов.

Наиболее часто собираемые населением грибы – это шампиньоны. Их – 10 видов, 8 из них съедобные, высокого качества. Сюда можно также отнести опёнок луговой и опёнок зимний. После соответствующей обработки используются населением условно-съедобные грибы: валуй, груздь перечный, груздь тополевый и скрипица. Довольно часто встречается хороший съедобный гриб – моховик трещиноватый.

Одной из важных особенностей грибов – макромикетов региона является большое количество редких видов грибов, общее их количество 46, причём 22 из них вошли в Красную книгу Астраханской области, из которых 6 – крайне редких, 2 – очень редких и 14 редких видов. Для сохранения видового состава грибов желательно выделение кварталов, где часто встречаются редкие грибы, организации природного парка «Волго-Ахтубинская пойма».

Видовой состав грибов на территории области распределён неравномерно. Самое малое количество грибов приходится на нижнюю часть дельты и маршевых почв из-за вымокаемости мицелия. Очень бедным видовым составом отличаются полупустынные почвы, окружающие пойму и дельту, в особенности на пески и засоленные почвы. В дельте Волги ограничивающие факторы смягчаются и появляются условия для развития грибов. В Волго-Ахтубинской пойме стрессовое влияние, оказывающее депрессивное воздействие на грибы уменьшается, и появляются факторы, способствующие обогащению и сохранению видового состава грибов. Это увеличение площади лесов и пород деревьев, образующих с грибом симбиоз. Анализ многолетних исследований показал, что в пойме обитает на 27 видов грибов больше, чем в дельте Волги. И, наконец, в южной части дельты количество видов грибов составляет единицы.

Установлено исследованиями, что в ближайшие годы усилятся факторы, понижающие возможность выживания грибов: опустынивание, деградация почв, загрязнение воздуха, воды, почвы, влияние глобального потепления и др. Основываясь на этих изменениях, и учитывая прогноз климатологов вплоть до 2050г., можно ожидать полную потерю некоторых видов грибов.

Н.Д. Герштанский

АЛЬГОФЛОРА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОД НИЖНЕЙ ВОЛГИ И СЕВЕРНОГО КАСПИЯ

Бассейн Волги вместе с Каспийским морем образует уникальную водную систему. По протяженности и площади бассейна Волга занимает первое место среди европейских рек. Бассейн ее вытянут в меридиональном направлении, и охватывает различные географические зоны. Волге, как и большинству рек России, 50-60% годового стока дает весеннее таяние снегов. Этот регион, и особенно дельта, испытывает сильное антропогенное воздействие.

Каспийское море – крупнейший в мире замкнутый водоем, его характерной особенностью являются значительные колебания уровня. С 1837 по 1933 гг. уровень моря колебался в диапазоне отметок – 25,3 – (-26,5) м. Затем последовало падение уровня с 1933 по 1977 гг. на 2,9 м. В последующие годы его уровень повысился более чем на 2,6 м.

В связи с этим формирование биологической продуктивности дельты Волги и Северного Каспия происходит в особых условиях неустойчивости гидрологического режима. В условиях повышения уровня моря, когда дельта Волги начинает утрачивать свое значение как место массового обитания многих видов животного и растительного мира становится крайне актуальным мониторинг гидробиоценозов региона. Исследования фитопланктона в различных аспектах его развития велись в течение всего XX в. Прослеживались сезонные и пространственные изменения в альгоценозах многими исследователями. Нами ежегодные наблюдения за фитопланктоном Нижней Волги и Северного Каспия проводились с 1984 г. Выявлены качественные и количественные изменения в фитоценозах как под влиянием сезонных, так и антропогенных факторов. Обнаружено повышение уровня евтрофикации в нижнем бьефе Волгоградской плотины, в районе г. Астрахани и в отдельных дельтовых водотоках. В 90-е годы в связи с экономическими преобразованиями в стране снизилась антропогенная нагрузка на бассейн р. Волга, что привело к изменениям в фитоценозах.

Прикаспийская низменность представляет собой бессточную котловину. Уровень Каспийского моря подвергался многократным колебаниям. В результате последней трансгрессии, происходившей около 10000 лет тому назад к западу от дельты Волги в низких впадинах, расположенных между буграми Бера образовались соленые озера. В период весеннего половодья сюда заходят волжские воды, однако к осени из-за резкого недостатка атмосферных осадков и интенсивного испарения происходит уменьшение водного зеркала озер, а иногда и полное их пересыхание. Всего же за последние 50 лет площадь озер сократилась более чем на 30 %. Вблизи от Волги вода в озерах пресная,

но дальше к западу, она становится солоноватой или соленой. Там, где доступ воды ограничен, озера высыхают и превращаются в солончаки.

В Западных подстепных ильменях по нашим наблюдениям водоросли встречались во всех водоемах, кроме четырех высыхающих озер. Среди них 57% встреченных видов относится к индифферентам, они могут развиваться в мезо- и гипергалинных водах. Однако по мере увеличения солености количество таксонов в озерах сокращалось с 49–77 в олигогалинной зоне (0,5–4 г/л) до 20–80 в более соленых водах. Интересно отметить снижение видового разнообразия фитопланктона при солености воды 9–14 г/л, что характерно и для вод Северного Каспия при солености 6–8 г/л. В этой хорогалинной зоне происходят существенные перестройки в структуре фитоценозов. Однако они не столь резкие как в зоопланктоне, что связано с относительной легкостью образования у водорослей физиологических рас по галинности.

Солевыноосливость планктонных водорослей способствует не только их распределению, но и приспособлению к меняющимся условиям солености воды. Нами обнаружены виды-индифференты как в олигогалинных, так и в гипергалинных водах. Их доля снижается при этом с 75 до 39 %. Напротив, количество галофилов возрастает с 11 до 47 %, мезогалобов – с 8 до 52 %.

Фитопланктон Западных подстепных ильменей по видовому составу сходен с таковым Северного Каспия (Лабунская, 1994). Однако, здесь он развивается в более широком диапазоне солености вод. Особенно ярко это проявляется в группе синезеленых водорослей родов *Microcystis*, *Merismopedia*, *Gloeocapsa*, *Anabaena*, *Anabaenopsis*. Группа руководящих видов представлена галофилами *Lyngbya limnetica*, *Merismopedia tenuissima* Lemm., *Microcystis aeruginosa* Kütz., *M. ichtyoblabe* Kütz., *Aphanothece clathrata* W. et G. West и индифферентами *Micricystis pulverea* (Wood) Elenk., *Coelosphaerium kuetzingianum* Näg., *Gomphosphaeria lacustris* Chodat. Многочисленными и широко распространенными были виды рода *Oscillatoria*.

В хорогалинной зоне, в каждом из водоемов подавляющее значение (99,9 % численности) имел один вид. В о. Горчиный – *Coelosphaerium kuetzingianum*, в о. Уласты – *Microcystis aeruginosa*.

Зеленые водоросли являются преимущественно обитателями пресных вод, развиваясь при этом в изобилии. Все встреченные нами виды относятся к индифферентам. Поэтому они отмечались во всех озерах, исключая водоемы хорогалинной зоны. Число таксонов с увеличением солености снижалось с 18 до 2. Вегетация представителей этой группы была крайне ограниченной. Среди них в большом количестве отмечались лишь виды рода *Scenedesmus*.

Наибольшее видовое разнообразие синезеленые и зеленые водоросли имели в ильменях, затопляемых во время половодья. В горько-соленых водоемах, в которые не поступает речная вода, фитопланктон

был очень беден и состоял, в основном, из мелких форм диатомовых родов *Nitzschia* и *Cyclotella*.

В группе диатомовых были зафиксированы представители всех биотопов. Наиболее широкое распространение имели водоросли, характерные для речных вод *Navicula cryptocephala* Kütz., *N. rhynchocephala* Kütz., *N. radiosa* Kütz., *Nitzschia palea* (Kütz.) W. Sm., *N. acicularis* W. Sm., *Gyrosigma acuminatum* Hals. (Лабунская, 1983). Среди планктонных галофилов и мезогалобов – *Cyclotella meneghiniana* Kütz., *Gyrosigma balticum* (Ehr.) Rabenh. Среди бентосных форм – мезогалоб *Amphora coffeaformis* Ag., галофилы *Campylodiscus Daemelianus* Grun.

Ареал обитания пиропитовых водорослей ограничивался соленостью воды 3 г/л. Индифферентные эвгленовые имели более широкое распространение.

Помимо этого, в соленом озере Западных подступных ильменей и авандельты Северного Каспия нами были исследованы диатомовые колонки отложений. В существовании озера установлено несколько этапов, чередующихся с периодами его полного пересыхания:

I – (0–13 см) – преобладали пресноводные индифференты *Cocconeis placentula*, *Amphora libyca*, *Gyrosigma acuminatum* (Kütz.) Rabenh., *Epithemia adnata* (Kütz.) Bréb., солоноватоводные галофил *Campylodiscus bicostatus* W. Smith и мезогалоб *Cyclotella caspia* Grunow., виды морского происхождения рода *Chaetoceros* Ehr., *Mastogloia pumila* (Cl. et Möll.) Cl. Основу на этом горизонте составляли виды обрастаний и донные формы.

II – (14–24 см) – флора ограничивалась несколькими видами, характерными для верхних горизонтов. На горизонте 16 см впервые в большом количестве появился вид морского происхождения литоральная *Grammatophora oceanica* Ehr., при этом, происходила смена доминирующих комплексов. Разнообразие видов индиф-ферентов снижалось, галобионтов – возрастало. Данный отрезок времени, по-видимому, отличался маловодностью и повышением солености.

III – (29–72 см) – при большом видовом разнообразии основу комплекса составляли мезогалоб *Campylodiscus clupeus* Ehr. и морской вид *Grammatophora oceanica*, который отмечался в мелководных заливах Среднего и Южного Каспия. В этот отрезок времени водоем представлял собой, вероятно, морской залив с высоким уровнем солености.

IV – (80–88 см) – наблюдалось резкое обеднение видового состава. Здесь в небольшом количестве встречалось несколько мезогалобов, главным образом, бентосные виды родов *Amphora*, *Mastogloia*, *Navicula*, *Nitzschia*.

V – (100–150 см) – водоросли отсутствовали, что свидетельствует о безводном периоде в существовании озера.

VI – (158–172 см) – доминировали типичные виды Северного Каспия мезогалобы *Campylodiscus clupeus* и *C. echeneis* Her.

Таким образом, в истории существования озера имеется несколько периодов, в которые происходила смена водного режима. На ранней стадии своего существования водоем представлял собой мелководный морской залив с высокой степенью минерализации (полигалинная зона – 20–33 ‰) с периодами его полного пересыхания, а затем обводнения водами Северного Каспия. Позднее сюда поступали речные воды, однако эта акватория оставалась олигогалинной (0,5–3,8 ‰), а в летне-осенний период – мезогалинной (4–18 ‰).

В авандельте видовой состав диатомовых в колонке отложений не претерпевал существенных изменений по горизонтам и включал в себя, в основном, индифферентов и солоноватоводных галофилов). Весь этот период можно охарактеризовать как пресноводный с кратким отрезком времени легкого осолонения (олигогалинные воды), поскольку зафиксирована в значительном количестве мезогалоб *Cyclotella caspia*

Фитопланктон низовий Волги активно изучался на протяжении всего XX столетия. Нами были выявлены существенные перестройки в его структуре, проявляющиеся, в первую очередь, в смене доминирующих комплексов водорослей.

В начале века обильно в течение вегетационного периода с мая по октябрь развивались синезеленые *Anabaena flos-aqua* (Lyngb.) Bréb, диатомовые *Fragilaria ulna* (Nitzsch) Lange-Bertalot, *F. ulna* var. *acus* (Nitzsch) Lange-Bertalot, *Aulacoseira distans* (Ehrenberg) Simonsen, *Diatoma tenuis* Agardh. Эти виды относятся к индикаторам чистых и умеренно загрязненных вод с уклоном к чистым. Виды, обитающие в грязных водах, практически не встречались. В последующие десятилетия типичными, помимо выше указанных видов, была *Aulacoseira subarctica* (O.Müller) Haworth. В 60–70 годы в результате резко возросшей антропогенной нагрузки в бассейне Волги ведущими комплексами весной стали *Aulacoseira islandica* (O.Müller) Simonsen и представители грязных и умеренно загрязненных вод *Stephanodiscus hantzschii* Grunow., летом – *Skeletonema subsalsum* (Cleve-Euler) Bethge, *Aphanizomenon flos-aqua* (L.) Ralfs, *Microcystis aeruginosa* Kütz. emend Elenk. В 80-90-е годы летом помимо этих видов доминировала по численности □-мезосапроб *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Ralfs. Обитатель умеренно загрязненных вод □-мезосапроб *Anabaena flos-aqua* на современном этапе имеет ограниченный ареал обитания в сравнительно небольшом количестве.

В 1988 г. в Волгоградском водохранилище и в р. Ахтуба впервые с мая по октябрь отмечался *Actinocyclus normanii* (Gregory) Hust. (Генкал, Лабунская, 1992). В 1989–91 гг. он был распространен по всей Нижней Волге, вызывая на некоторых участках «цветение» воды (биомасса до 44,3 мг/л). С 80-х лет доминирующими оставались виды, характерные для прежнего периода наших наблюдений. Помимо этого, с 1991 г. летом и осенью в массе вновь стала встречаться *Aulacoseira subarctica*, а с 1993 г. – зеленая *Binuclearia lauterbornii* (Schmidle) Pr.-Lavr.. На ряде

станций нами была отмечена динофитовая *Exuviella cordata* Ostf.. Этот вид, а так же *Binuclearia lauterbornii* являются характерными для Северного Каспия видами, что свидетельствует об инвазии каспийских элементов флоры в Волгу.

В последующие годы летом численность фитопланктона Низовий Волги находилась в пределах 0,13–48,78 млн.кл/л, ее средний показатель составил 2,52 млн. кл/л. Биомасса клеток была соответственно – 0,03–8,39 мг/л, средняя – 1,42 мг/л). Минимальные значения отмечались в р. Ахтуба, где проточность реки была крайне низкой (вплоть до заиливания), максимальные – на р. Волга в нескольких километрах от верхней границы г. Астрахани. Их основу составляли синезеленые – *M. aeruginosa* и *A. subcylindrica*, *Oscillatoria. amphibia* Ag. и *Anabaena spiroides*. (до 93% общей численности). При этом существенную роль в численности клеток составляли диатомовые, в основном *Aulacoseira granulata*, Ее доля наиболее высока была на вершине дельты (59%).

Фитопланктон Северного Каспия имеет черты, типичные для эстуарных зон. Поэтому для этой части моря свойственны те же сезонные закономерности развития водорослей, как и для Нижней Волги, за исключением станций, граничащих со средним Каспием.

Динамика развития фитопланктонных сообществ исследуемой акватории зависит от многих климатических, гидрологических, экологических факторов, но главными из них являются температура и соленость.

Большинство встреченных видов относится пресноводно-солонатоводным и пресноводным галофилам, выдерживающим соленость от 0 до 12‰ (Прошкина-Лавренко, 1968). Кроме эвригалинных альгофлора Каспия содержит много эвритермных видов, вегетирующих практически во все сезоны года по всей акватории: *Cyclotella caspia* Grun., *Rhizosolenia calcar-avis* M. Schultze, *Binuclearia lauterborni* (Schmidle) Pr.-Lavr.

В течение всего вегетационного периода в массе развиваются синезеленые родов *Microcystis*, *Merismopedia*, хотя пик их вегетации приходится на летние месяцы.

Зимой планктон беден. Основу биомассы составляют морские центрические диатомеи. В восточной половине моря разнообразнее пресноводные и солонатоводные формы, в западной - типично каспийские виды, вносимые с водами Среднего Каспия. Волжские воды на состав альгофлоры в Северном Каспии практически не оказывают.

В предустьевом пространстве Волги, главным образом, в западной его части во все сезоны года 1984–90 гг. фитопланктон наиболее продуктивен и разнообразен. Количество таксонов достигает 57–99. Численность клеток здесь составляет 1,80–21,94 млн.кл/л, биомасса – 0,6–10,7 мг/л. В восточной половине района, соответственно, 0,60–10,90 млн.кл/л и 0,13–15,02 мг/л.

Весной здесь развиваются виды, характерные для речных вод. Господствующее положение принадлежит диатомовым. Подавляюще

значение среди них имел *Sthephanodiscus hantzschii* Grun. – 0,2–3,6 млн.кл/л. В некоторые годы доминировала морская *Skeletonema costatum* (Grév.) Cl. – 0,7–3,7 млн.кл/л., что составляло 88–95% общей численности. Субдоминирующими являлись *Asterionella formosa* Hass., *Diatoma tenuis* Ag.(*D. elongatum* (Lyngb.) Ag.), *Skeletonema subsalsum* (Cleve-Euler) Bethge. Их численность была на порядок ниже. Весной 1987 и 1989 гг. на некоторых станциях района по численности преобладали зеленые водоросли. В 1987 г. на востоке района *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb. достигал максимума своего развития для весеннего периода за период наших наблюдений на Северном Каспии – 0,64 млн.кл/л. В 1989 г. подавляющее значение в западной части имела *Binuclearia lauterborni* (Schmidle) Pr.-Lavr. – 2,0–4,7 млн.кл/л, что составило 30–83% от общей численности. В этом году зеленые преобладали по всей акватории Северного Каспия.

В июне начинают обильно вегетировать синезеленые водоросли. Общая численность и биомасса фитопланктона в западной части района возрастает до 14,45–523,75 млн.кл/л и 0,91–16,95 мг/л соответственно. В восточной части эти показатели не превышали 0,10–155,46 млн.кл/л и 0,06–1,19 мг/л. Одновременно отмечалось снижение видового богатства фитопланктона.

В этом месяце до 76–91% биомассы водорослей принадлежит диатомовым. По всей акватории в весенне-осенний период в массе развивается *Actinocyclus* cf. *octonaris* (*A. echrenbergii* Ralf.). Но если в 1984 г. весной он не встречался, а в 1985 г. лишь в северо-восточном районе (2,4 тыс.кл/л), то в последующие годы ареал его распространения значительно расширился. В последующие десятилетия, и особенно в 2001 г., она достигала в юго-западном районе 1038–5780 тыс. кл/л у поверхности и 7610–15800 тыс.кл/л у дна при биомассе соответственно 11,7–55,5 мг/л и 33,1–198,1 мг/л.

В июне список пеннатных диатомей сокращается. Среди них в некоторые годы обильно вегетирует *Fragilaria construens* (230–310 тыс. кл/л). Синезеленые, главным образом, *Microcystis pulverea* (Wood) Elenk., *Merismopedia minima* G. Beck преобладают по всему району. Большого разнообразия и численности в западной части района достигали зеленые родов *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Coelastrum microsporum* Näg.

В августе наступает пик вегетации водорослей июньского комплекса. Видовой состав планктона расширяется. Основу биомассы – 51–93% составляют диатомовые, численности – 90–99% синезеленые. Доминирует *Microcystis pulverea* (52–86%). Разнообразны и многочисленными были виды родов *Merismopedia* *Anabaena* *Gloeocapsa*.

Среди зеленых в разные годы большого развития достигал *Dictyosphaerium pulchellum* (1540 тыс. кл/л), виды рода *Scenedesmus* (*S. quadricauda* (Turp.) Bréb. – 860 тыс. кл/л), *Binuclearia lauterborni* (Schmidle) Pr.-Lavr. – 2600 тыс. кл/л.

Как и в июне основу биомассы составляли крупные центрические диатомеи *Cyclotella meneghiniana* Kütz., *A. echrenbergii* Ralf. По численности и видовому составу доминировали синезеленые и зеленые водоросли. У диатомовых по численности преобладала *Skeletonema subsalsum* (Cleve-Euler) Bethge. Особо следует отметить обильное развитие в августе 1990 г. представителя грязных вод *Nitzschia acicularis* (Kütz.) W. Sm в центральной части района – 1350 тыс. кл/л, что явилось максимумом ее развития для акватории Сев. Каспия, в восточной части ее численность была на порядок ниже.

Осенью в предустьевом пространстве соотношение основных групп водорослей относительно летнего периода не меняется. Сохраняются те же закономерности в количественном и видовом распределении фитопланктона. Сокращается общая численность за счет уменьшения вегетации синезеленых.

В историческом аспекте существует несколько периодов в существовании альгоценозов Северного Каспия. Весной средние значения биомасс в 1956–62 гг. находились в пределах 0,65–2,14 мг/л. Из этого ряда выделяются первые два года (1959–60 гг.) после зарегулирования нижнего течения Волги, когда этот показатель увеличился более чем в два раза – 2,76–5,36 мг/л. 1964–69 гг. биомасса не превышала 0,24–0,80 мг/л. В 80-е гг. увеличились до 1,31–3,46 мг/л.

В июне существенное увеличение биомасс наблюдалось в 1985–89 гг. – 2,28–4,16 мг/л. В 1984 г. и 1990 г. она не выходила за пределы значений биомассы, отмеченной в период 1936–65 гг. (0,32–2,10 мг/л) и составляла 0,99–1,26 мг/л.

В августе эти показатели в 1936–66 гг. составили 3,40–6,10 мг/л. Лишь в 1940 г. биомасса была ниже – 2,5 мг/л. После строительства Волжской ГРЭС в 1967–72 гг. биомасса снизилась и не превышала 1,42–2,49 мг/л. В 1985–1990 гг. ее значения существенно возросли, относительно прежних лет наблюдения – 4,69–15,86 мг/л. Максимальные значения – 9,85–15,86 мг/л пришлось на последние два года трехлетнего многоводного цикла на Северном Каспии. Т. о., в конце лета в последние годы прослеживается совокупное влияние как гидрологических, так и антропогенных факторов, проявляющихся в увеличении евтрофирования вод Волжского бассейна, вызванного возрастанием промышленной и сельскохозяйственной деятельности в 70–80-е гг.

В октябре с 1936 г. идет снижение средних биомасс фитопланктона с 5,80 мг/л до 0,84 мг/л в 1963 г. В 1984 г. эта величина оставалась низкой – 0,75 мг/л. В следующем году она возросла до 4,77 мг/л. В дальнейшем шло ее снижение до 2,54 мг/л в 1987 г. Затем идет снижение средних значений биомасс (в два раза ежегодно) до 0,34 мг/л в 1990 г.

Высокий уровень евтрофирования весной способствует обильному развитию водорослей в летний период. Биомасса их к концу лета, начиная с 1986 г. в западной его части превышает 20,0 мг/л, что характеризует сильно загрязненные воды.

Признанным индикатором евтрофирования морских вод является динофитовая *Euxydiaella cordata*. В водах Черного моря неоднократно происходило «цветение» воды (красные приливы). На Сев. Каспии в августе на пике своей вегетации численность достигала 2–3 млн. кл/л.

В октябре процесс вторичной евтрофикации наблюдался в западной части исследуемой акватории (Ша в.р.), на севере центрального мелководья и на востоке моря (П в.р.). Он усиливается к мористым станциям, что отражается в средних индексах сапробности на каждой из станций этих разрезов. Особенно интенсивно процесс вторичной евтрофикации проявлялся в 1990 и 2001 гг., когда он имел место по всему Северному Каспию. Средний индекс сапробности увеличивался с 1,97 в августе до 2,07 осенью. В этом году до 55–69% общей численности составлял □-□-мезосапроб *Aphanizomenon flos-aqua* (L.) Ralfs индекс 2,25). О напряженной экологической обстановке в октябре 1990 г. свидетельствует помимо этого крайне ограниченный видовой состав альгоценозов. Это косвенно подтверждается и данными о качестве вод на Нижней Волге, где в этот период альгофлора находилась в еще более угнетенном состоянии. На каждом пункте наблюдения в реке встречалось лишь 1–3 вида водорослей и подавляющее значение (до 100% численности) имел *A. flos-aqua*.

Выводы

На Нижней Волге весной доминировали диатомовые водоросли. В июле-октябре – синезеленые, что вызывало в годы с пониженным стоком и низким стоянием вод в осеннюю межень «цветение» воды.

Объем продукции планктона увеличивается в многоводные годы, что особенно характерно для весеннего периода. Весной на рост фитопланктона на верхнем отрезке не зарегулированного участка Волги сдерживающее влияние оказывали более низкие (на 2–3° С) температуры относительно южных станций. Показатели его развития были выше у АПК. Летом численность клеток возрастает, биомасса – сокращается благодаря развитию мелкоклеточных форм. Их биомасса, как и весной, возрастает вниз по течению при более высоких показателях в конце лета. В августе вегетация планктона увеличивается к верхней границе АПК и здесь остается практически неизменной. Осенью она не превышает 1,0 мг/л.

Уровень сапробности вод весной высокий, особенно в многоводные годы. При пониженном объеме стока этот процесс связан с уменьшением разбавленности сточных вод у крупных населенных пунктов. При этом, практически всю акваторию можно оценить как «умеренно загрязненную с уклоном в грязную». Летом и осенью уровень евтрофирования снижается. В районе АПК и в рукавах дельты качество вод хуже. Лишь в маловодные годы у нижней границы АПК качество воды относилось к «умеренно загрязненным» и в районе АГПЗ – к «умеренно загрязненным близким к грязным».

С начала века качество вод ухудшилось от «умеренно загрязненных близких к чистым» до «умеренно загрязненных с уклоном к грязным» на современном этапе, особенно весной. В отдельных фитоценозах идет оскудение видового состава водорослей, а после зарегулирования нижнего течения Волги и частичное его изменение. В дельте отмечаются инвазия характерных каспийских видов: динофитовой *Euxyrella cordata* и зеленой *Binuclearia lauterbornii*, что свидетельствует о повышении трофического статуса вод.

В целом, на формирование и продуктивность фитоценозов Нижней Волги первостепенное влияние оказывают, как антропогенные факторы, когда в районах населенных пунктов увеличиваются количественные показатели развития фитопланктона, так и гидрологические условия. При этом, для нормального функционирования фитопланктона, при достаточном обеспечении биогенными веществами, важны почти все составляющие ионного состава воды, что наглядно проявилось в Западных подстепных ильменах.

Фитопланктон Северного Каспия продуктивен и разнообразен. Зимой и весной по всем количественным показателям доминируют диатомовые водоросли. Летом и осенью - по численности – синезеленые, по биомассе и видовой представительности – диатомовые.

Зимой планктон беден. Основу биомассы составляют морские центрические диатомеи. В восточной половине моря разнообразнее пресноводные и солоноватоводные формы, в западной - типично каспийские виды, вносимые с водами Среднего Каспия. Волжские воды на состав альгофлоры в Северном Каспии практически не оказывают.

Количественные показатели развития фитопланктона тесно связаны с объемом речного стока. При его увеличении численность планктона выше. В апреле биомасса, при этом, меньше, т. е. возрастает доля мелкоклеточных форм альгофлоры, свидетельствующих о высоком уровне евтрофикации в весенний период. В июне процентное содержание крупноклеточных видов, способствующих самоочищению вод Северного Каспия, увеличивается. В августе и октябре наблюдается прямая связь между всеми количественными показателями вегетации водорослей и объемом речного стока.

Ареал распространения пресноводной альгофлоры в маловодные годы в апреле ограничивается предустьевым пространством. Здесь фитопланктон особенно обилен. В многоводные годы зона максимального его развития захватывает и центральное мелководье. В июне она ограничивается центральным мелководьем.

Пик вегетации водорослей наступает в августе. Их биомасса часто превышает 20 мг/л, что свидетельствует о «цветении» воды и высоком уровне евтрофикации акватории Северного Каспия в конце лета. Максимальный показатель биомассы приходился на 2001 г.

В 80-е годы произошла смена видового комплекса, составляющего основу биомассы фитопланктона. Если в 60–70-е годы в него входили

зеленая *Spirogyra* sp. и диатомовая *Rhizosolenia calcaravis* (Левшакова, 1979), то в последующие десятилетия он состоял из крупных центрических диатомей, главным образом, *Actinocyclus echnenbergii*.

За текущее столетие средние значения биомасс увеличились в весенне-летний период в 1,5-2 раза, а в августе – в 2,5- раза. Осенью 1984 г. биомасса водорослей не отличалась от таковой в 60-е годы. В следующем многоводном году она резко возросла до 5 мг/л. В дальнейшем идет ее снижение до 0,34 мг/л в 1990 г.

Наиболее высокий уровень сапробности, особенно в восточной половине моря (β - α -мезосапробная зона). В июне наиболее загрязнено центральное мелководье и район Уральской бороздины. В августе - западная часть предустьевого пространства, север центрального мелководья и юго-восточный район. В октябре процесс вторичной евтрофикации прослеживается на выходе Волго-Каспийского канала, в юго-западном районе, на севере и востоке центрального мелководья. Наиболее отчетливо практически по всей акватории Северного Каспия этот процесс проявился при низком объеме стока в 1990 г.

Интенсивная вегетация водорослей летом способствует самоочищению водных масс. Вследствие этого качество вод улучшается от умеренно загрязненных с уклоном в грязные весной, до умеренно загрязненных в остальное время года.

В целом, качество вод на Северном Каспии за весь период исследований можно отнести к III классу – умеренно загрязненные воды с отдельными зонами умеренно загрязненных с уклоном в грязные в апреле и июне.

ЛИТЕРАТУРА: 1. Генкал С.И., Лабунская Е.Н. Новые и интересные диатомовые водоросли планктона Волги и Каспийского моря // Биология внутренних вод: Информ.бюл. Л., 1992. № 93. С. 8–14; 2. Волошко Л.Н. Динамика фитопланктона Нижней Волги и основных протоков ее дельты // Гидробиол. журн. 1972. Т. 8. № 3. С. 28–34; 3. Караева Н.И. Диатомовые водоросли бентоса Каспийского моря. – Баку.: ЭЛМ, 1972; 4. Лабунская Е.Н. Сапробиологическая оценка состояния вод низовий Волги по фитопланктону // Вод. ресурсы. – 1993, – т. 20, – № 1. – С. 12–18. 5. Лабунская Е. Н. Фитопланктон. Гидробиологический режим Нижней Волги, Экология Астраханской области. Вып. 4. Астрахань. 1996, 114–156; 6. Прошкина-Лавренко А.И., Макарова И.В. Водоросли планктона Каспийского моря. Л.: Наука, 1968; 7. Хлебович В.В., Ардабьева А.Г., Катунин Д.Н., Татаринцева Т.А. Корреляция между величиной солености, концентрацией кремния и развитием фитопланктона в водах Северного Каспия // Биология солоноватых и гипергалинных вод.- Л., 1989. (Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т.196) – С. 51–63; 8. Эльдарова-Сергеева М.Х. Фитопланктон дельты р. Волги // Тр. Астраханской ихтиолог. лаб. Астрахань, 1913. Т. 2, вып. 7.

Е.Н. Лабунская

СОДЕРЖАНИЕ

К читателям	3
Бухарицин П.И. Крылья над Каспием (Из истории авиационных исследований на Каспийском море)	4
Головачев М.В. Палеонтологические объекты на территории Астраханской области	18
Лосев Г.А. Путешествие великого фантаста	24
Головачев И.В. История открытия пещеры «Мечта»	27
Занозин В. Морфологическая структура ландшафтов Астраханской области	32
Герштанский Н.Д. Астраханские грибы	37
Лабунская Е.Н. Альгофлора в условиях изменяющегося гидроэкологического состояния вод Нижней Волги и Северного Каспия	42



АСТРАХАНСКИЙ КРАЕВЕДЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

Выпуск I. Сост. П.И. Бухарицин, М.А. Кирокосьян
Ответственный за выпуск М.А. Кирокосьян



РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

Астраханское отделение
414025 г. Астрахань, ул. Татищева, 16,
АГТУ, 5-й учеб. корп., ауд. 100.
E-mail: astrgo@mail.ru

Издатель: Сорокин Роман Васильевич
414040, Астрахань, пл. К. Маркса, 33, 5-й этаж, 5-й офис

Подписано в печать 20.11.2013 г. Формат 60×90/16
Гарнитура Georgia. Усл. печ. л. 3,25
Тираж 350 экз.

Отпечатано в Астраханской цифровой типографии
(ИП Сорокин Роман Васильевич)
414040, Астрахань, пл. К. Маркса, 33, 5-й этаж, 5-й офис
Тел./факс (8512) 54-63-95
e-mail: RomanSorokin@list.ru