

УДК 551.435.8

**НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГЛУБОЧАЙШЕЙ КАРСТОВОЙ ГИДРОСИСТЕМЕ  
СИБИРИ В ПРЕДЕЛАХ ЮГО-ЗАПАДНОГО СЕКТОРА ГОРЫ ПАТЫН  
(ГОРНАЯ ШОРИЯ)**

*Ковалёв Р.А.<sup>1</sup>, Величко С.В.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Кафедра географии геолого-географического факультета Национального исследовательского Томского государственного университета, г. Томск, Российская Федерация*

*<sup>2</sup>Общественная организация Новокузнецкий городской клуб спелеологов «Плутон», г. Новокузнецк, Российская Федерация  
E-mail: razors26@rambler.ru*

Статья посвящена изучению спелеологического подучастка горы Патын (Горная Шория). Рассмотрены основные условия и факторы формирования карста на данной территории, а именно: геологическое строение и рельеф, климат, поверхностные и подземные воды, почвенно-растительный покров. Кратно охарактеризована спелеологическая изученность района исследований. Опубликованы главные результаты научно-исследовательской спелеологической экспедиции в район горы Патын в 2017 г, одним из которых стало открытие и экспериментальное подтверждение существования глубочайшей карстовой гидросистемы Сибири амплитудой 450 м на юго-западных склонах горы Патын.

**Ключевые слова:** карст, гидросистема, Патын, пещеры

**ВВЕДЕНИЕ**

Карстовые явления распространены чрезвычайно широко. По геологическим условиям примерно третья часть площади суши земного шара имеет потенциальные возможности для их развития. Вместе с тем карст существенно влияет на ландшафтные особенности территории, ее рельеф, сток, подземные воды, реки и озёра, почвенно-растительный покров, хозяйственную деятельность населения [4]. Но до настоящего времени, региональные особенности названного процесса изучены недостаточно, в том числе и в горах Южной Сибири.

Карстовый рельеф получил широкое развитие и в Горной Шории— как части Салаиро-Кузнецкой провинции Алтае-Саянской горной страны [16]. Он характеризуется уникальной морфологией и историей развития, как поверхностных, так и подземных форм.

В 2015 году, по поручению Президента Русского Географического Общества С.К. Шойгу от 16 октября 2015 года, стартовал проект по созданию базы данных (электронного кадастра) пещер России и крупных пещер ближнего зарубежья. В рамках данного проекта, инициативная группа спелеологов и карстоведов со всей страны взялась за разработку новой схемы карстолого-спелеологического районирования и внесения в единый кадастр всех изученных подземных карстовых объектов страны [8]. Данный проект стимулировал проведение многочисленных научно-исследовательских спелеологических экспедиций.

В июле 2017 года состоялась всероссийская исследовательская спелеологическая экспедиция в район горы Патын (Горная Шория, Кемеровская область), организованная новокузнецкими спелеологами. В состав входило 38

специалистов и спелеологов из разных городов Сибири, в том числе и авторы данной работы. Основной целью экспедиции было комплексное исследование карстовых объектов Патынского спелеологического подрайона. Главным объектом исследования стал юго-западный сектор массива горы Патын. Предметом исследований являлись поверхностные и подземные формы карстового рельефа, расположенные в пределах изучаемого участка. Одной из главных задач было экспериментальное подтверждение существования глубочайшей карстовой гидросистемы Сибири амплитудой 450 м между пещерами Фантазия и Кызасская на юго-западном склоне горы Патын. Для реализации поставленной цели были использованы такие методы как: геологические, геоморфологические и спелеологические, картографические, использование данных ДДЗ, гидролого-гидрохимические и индикаторные методы.

### **ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ И ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА, ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ РАЗВИТИЕ КАРСТА**

Отличительной особенностью карста Салаиро-Кузнецкой горной провинции является как широкое его распространение, так труднодоступность карстовых районов. Наиболее интересные для спелеологов районы находятся в малонаселенной горно-таежной местности Алатауско-Шорского нагорья (отроги Кузнецкого Алатау, Горной Шории, Абаканского хребта и хр. Бийская грива), вдали от железнодорожных и автомобильных магистралей [3, 16].

Не является исключением и карстовый район г. Патын (1628 м), который находится на юго-востоке Кемеровской области, в Горной Шории. Карстовые воды, питающие подземные гидросистемы массива, принадлежат к бассейнам трех главных рек, долины которых являются естественными орографическими границами района. С севера район ограничивает долина реки Базас, с востока граница проходит по водораздельным пространствам бассейнов рек Базас и Сынзас, юго-восточную часть массива ограничивает долина реки Сынзас, южная граница проходит по водоразделам бассейнов рек Сынзас и Кызас, юго-запад и запад массива ограничивает долина реки Кызас (рис. 1).

В рамках проекта РГО по кадастровому учету подземных карстовых объектов территории России и ближнего зарубежья разработана схема спелеологического районирования. Согласно этой схеме, карстовый массив горы Патын относится к Патынскому спелеоподрайону, Мрасского спелеорайона, спелеологической области Кузнецкого Алатау и Горной Шории, которая в свою очередь входит в состав Салаиро-Кузнецкой спелеопровинции, Алтае-Саянской спелеологической страны [14].

Патынский подрайон занимает площадь около 100 км<sup>2</sup>. Верхняя часть массива в высотном диапазоне от вершины горы Патын (1628 м) до отметки 900—1050 м сложена некарстующимися интрузивными образованиями девонского возраста, представленные оливиновыми габбро и пироксенитами на контакте с карбонатными породами. Карстующиеся породы появляются с высотной отметки 900—1050 м и ниже. Они представлены интенсивно закарстованными и дислоцированными карбонатами Синийского комплекса Енисейской свиты (известняки, мраморы,

## НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГЛУБОЧАЙШЕЙ КАРСТОВОЙ ГИДРОСИСТЕМЕ СИБИРИ В ПРЕДЕЛАХ ЮГО-ЗАПАДНОГО СЕКТОРА ГОРЫ ПАТЫН...

доломитами) и нижнекембрийскими тонкослоистыми, массивными, брекчевидными известняками Усинской свиты [6]. Мощность карстующихся пород от зоны контакта до урезов воды рек (Кызас, Базас, Сынзас) достигает 500 метров.

Рельеф Патынского спелеологического подрайона представлен среднегорным глыбовым массивом с абсолютной отметкой 1628 м (вершина горы Патын). Для верхней части массива (отметки 900—1628 м) характерен структурно-денудационный рельеф, представленный склонами, образовавшимися за счет препарирования гребней и гряд древнего интрузивного массива.

Контакт интрузивных и карбонатных пород прослеживаемый тектоническим нарушением хорошо виден в рельефе (рис.1) по изменению крутизны склона от крутого к пологому, с появлением карбонатных пород в низкогорной части района (400—900 м), которая представлена денудационно-эрозионным рельефом, созданным эрозией, переработанным склоновыми процессами [5]. В данном диапазоне высот созданы благоприятные условия для протекания карстовой денудации, которая выражена в рельефе многочисленными эрозионно-коррозионными, провальными и суффозионными карстовыми воронками и понорами [11]. Поверхностные карстовые формы локализованы в основном по ложбинам стока в так называемых сухих логах, а так же на слабонаклонных платообразных поверхностях.

Наиболее закарстованным сектором является юго-западный полого-наклонный склон, замедляющий сток выпадающих атмосферных осадков и переводящих их под землю. Экспозиция склона, относительно движения юго-западных воздушных масс задерживает основную влагу, что благоприятно сказывается на увлажнении и протекании карстовых процессов [16].

В соответствии со схемой биоклиматических подразделений территории гор Южной Сибири, Горная Шория, в состав которой входит Патынский спелеоподрайон, относится к избыточно-влажной климатической фации. Среднегодовое количество осадков составляет 950 мм, в теплое время года— в среднем 670 мм, в холодное—270 мм. Среднегодовая температура составляет—0,5 °С. Для данной территории характерен мощный снеговой покров—1 м и более, а в логах он достигает 2—3 м, благодаря которому почва не промерзает и коррозионная деятельность идет круглый год [10].

При таких условиях создается усиленный водообмен в трещинах и значительно повышается выщелачивание карбонатной породы.

Патынский глыбовый массив является естественным водоразделом бассейнов трёх главных водных артерий района: Кызас, Базас и Сынзас, воды которых корродируют карстующиеся породы района.

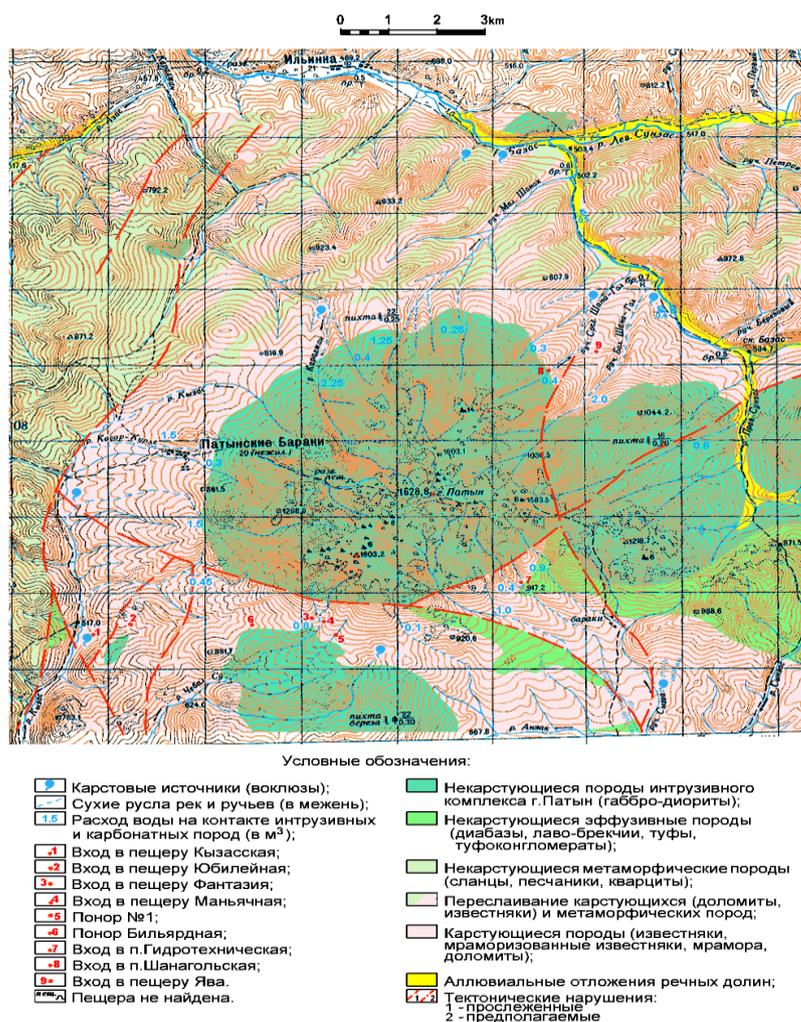


Рис. 1. Обзорная карта района горы Патын+ литология [1].

Многочисленные ручьи, берущие своё начало со склонов Патына, достигая зоны контакта интрузивных и карбонатных пород, переводят свой сток под землю, выходя в виде трещинно-карстовых вод (воклюзов) в местах развития дизъюнктивных нарушений в долинах главных транзитных рек. Широкое развитие карстового рельефа предопределило роль подземного питания большинства рек района.

Наиболее обширные площади в районе заняты черневой тайгой, которая с подъемом в горы сменяется темнохвойной. Черневая тайга является реликтовым типом растительности. На местах рубок и пожаров в прошлом сформировались вторичные березовые и осиновые леса. Территория, занятая черневой тайгой и вторичными березово-осиновыми лесами характеризуется господством

## НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГЛУБОЧАЙШЕЙ КАРСТОВОЙ ГИДРОСИСТЕМЕ СИБИРИ В ПРЕДЕЛАХ ЮГО-ЗАПАДНОГО СЕКТОРА ГОРЫ ПАТЫН...

подзолистых и дерново-подзолистых почв. Среди подзолистых почв черневой тайги выделяются и занимают доминирующее положение глубокоподзоленные почвы. Дерново-подзолистые почвы чаще всего встречаются по окраинам массива, на террасах и пологих склонах гор под вторичными лиственными лесами. Кислая реакция подзолистых почв повышает агрессивность инфильтрующихся вод, что способствует растворению подстилающих карбонатных пород [9]. При затяжных дождях, характерных для Горной Шории, проникновение воды через кислые почвы стабилизируется, и агрессивные атмосферные осадки проникают на большую глубину карстующихся толщ. Горно-лесные ландшафты с данным типом почв создают весьма благоприятные условия для развития карста.

Рассмотренные физико-географические условия нашли определенное отражение в пространственной дифференциации и морфологии карста, распространение которого условно можно разделить на 3 сектора: северный (бассейн р. Базас), юго-восточный (бассейн р. Сынзас) и юго-западный (бассейн р. Кызас) (рис. 1).

### СПЕЛЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

Наиболее изучен спелеологами юго-западный сектор (рис.2). В геологических отчетах 60—70-х гг. упоминается пещера–источник Кызасская (рис. 3), которая является выводной частью (коллектором) подземной гидросистемы с амплитудой свыше 450 м. Из пещеры выходит большая часть воды, поглощаемой понорами и воронками западного и юго-западного склонов массива горы Патын. В 1980 году новокузнецкий клуб спелеологов «Плутон» организовал первую экспедицию в Кызасскую, которая исследовала пещеру от входа вверх по подземной реке на 400 метров, дойдя до первого сифона. В 1984 сифон был пройден (Мошкин В.(рук), Коликов М, Боброва В, Михайловский И.), но через 70 метров подземной реки путь преградил Второй сифон, в котором удалось пройти около 40м, дойдя до глубины 15м. Начиная с середины 90-х годов прошлого века во Второй сифон пещеры Кызасская ежегодно совершает погружения технодайвер из Новокузнецка Григорьев О. На сегодняшний день Второй сифон пройден им на 210м в длину, при перегибе на глубине 50м, ход начал подниматься вверх [17].

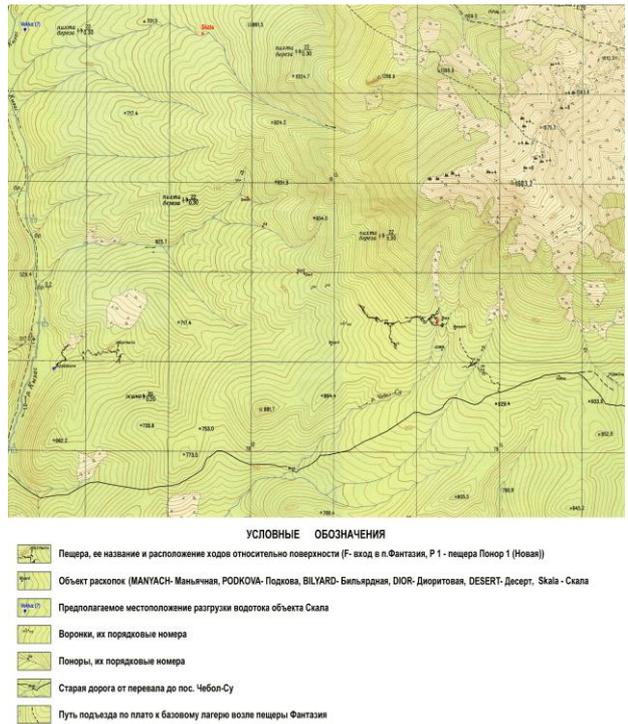


Рис. 2. Схема взаимного расположения карстовых объектов западного участка горы Патын. М 1:100000 [1].

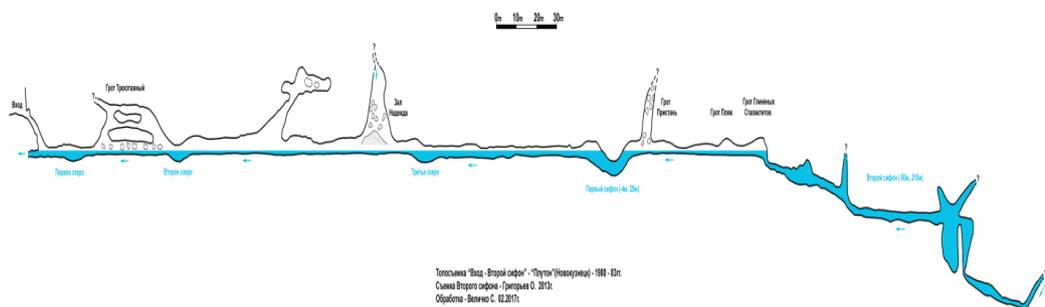


Рис. 3. Разрез-развертка пещеры Кызасская (-58/740м) [17].

В 1981 году в километре от Кызасской была открыта пещера Юбилейная (рис. 4), названная в честь 50-летнего юбилея г. Новокузнецка. Пещера представляет собой фрагмент древней (ныне не действующей) гидросистемы. Морфология ходов—широкие туннеобразные галереи полукруглого сечения, позволяет судить о том, что полость была проработана в зоне горизонтальной циркуляции карстовых вод с мощной подземной рекой. До сих пор эта пещера считается красивой пещерой в области из-за обилия хемогенных отложений и

## НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГЛУБОЧАЙШЕЙ КАРСТОВОЙ ГИДРОСИСТЕМЕ СИБИРИ В ПРЕДЕЛАХ ЮГО-ЗАПАДНОГО СЕКТОРА ГОРЫ ПАТЫН...

кристаллов. Длина ходов полости составила более 1500 метров, глубина—82 метра [3].



Рис. 4. Пещера Юбилейная. План [13].

Новый толчок изучению района дал таштагольский спелеолог Александр Болдышев, показавший Сергею Величко понор в ручье Чебол-Су, где впоследствии был открыт вход в крупнейшую пещеру района, которой дали название Фантазия (рис. 5) За 15 лет новокузнецкими спелеологами, при участии спелеологов из разных городов Сибири, было проведено 14 экспедиций в пещеру Фантазия. За первые 7 экспедиций, была открыта основная часть подземных ходов, удививших вглубь горного массива.

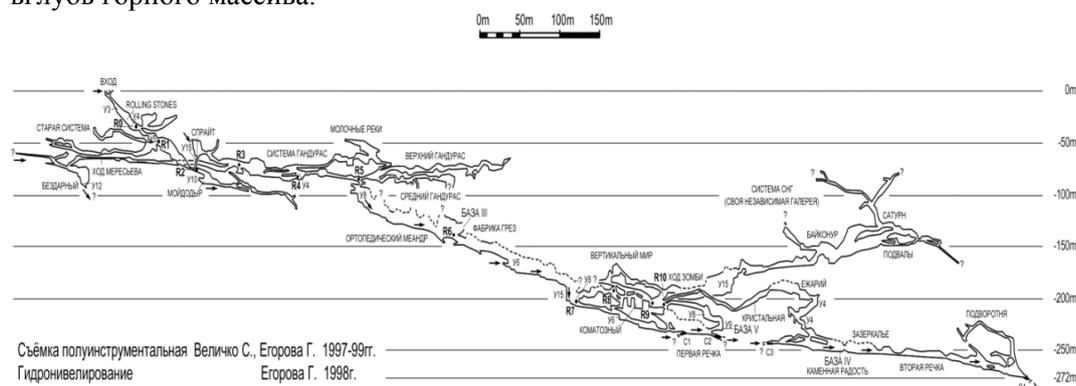


Рис. 5. Разрез-развертка пещеры Фантазия [15].

Пещера Фантазия представляет собой сложную систему ходов субгоризонтального типа, с очень небольшой зоной вертикальной циркуляции (первые десятки м) карстовых вод, где можно четко проследить древние уровни горизонтальной проработки полости (рис.4). В результате проявления неоген-четвертичных неотектонических движений, базис эрозии смещался относительно горизонтальных ходов пещеры, благодаря чему, прорабатывались новые ходы на более низком гипсометрическом уровне [16].

Сейчас длина ходов пещеры составляет больше 6 километров, глубина—311 метров. В нижней части пещеры течет подземная река с расходом воды 40—60 л/с (в паводок расход достигает 200 л/с), есть множество ручьев-притоков. Отдельные участки пещеры очень красивы из-за обилия хемогенных натечных образований. Дальнейший путь вниз по подземной реке преграждает Четвертый сифон (всего их в пещере 4, ни один пока не пройден) [12].

Близкое залегание (меньше 1 км) ходов пещеры относительно зоны контакта карбонатных и интрузивных пород отразилось в петрографическом составе в виде многочисленных даек, «прорезающих» карбонатные породы. По периферии интрузивного массива, горы Патын прослеживается скопление меланогаббро, которые можно наблюдать в привходовых частях пещеры Фантазия в виде огромных окатанных валунов, коллювиальные отложения которых, так же заполняют многочисленные карстовые воронки массива. Известковые скарны также добавляют разнообразия в состав пещерных минералов [6].

Помимо трех самых больших пещер района, был открыт ряд более мелких поверхностных карстовых объектов и небольших пещер (Рис. 2). Они с разной долей вероятности могут вывести в неизвестные части подземной гидросистемы юго-западного сектора горы Патын, а именно: пещера Понор 1, возможна связь с пещерой Фантазия, несмотря на достаточную от нее удаленность; пещера Бильярдная— в перспективе объект может вывести на гидросистему пещеры Фантазия за Четвертым сифоном; Диоритовая 2—действующий понор, в перспективе может вывести в гидросистему за Четвертым сифоном пещеры Фантазия и ряд других карстовых воронок и поноров.

## **ВЫВОДЫ**

Таким образом, проведенные исследования с момента открытия спелеологами карстового участка юго-западного сектора горы Патын прямым образом указывали на существование глубокой подземной гидросистемы, амплитудой свыше 450 м, включающей в себя, в том числе пещеры Фантазия и Кызасская, что являлось бы абсолютным рекордом для карстовых районов Сибири. Одной из главных задач Всероссийской научно-исследовательской спелеологической экспедиции в 2017 году в район горы Патын стало экспериментальное подтверждение данной гипотезы.

Для достижения этой цели на дне пещеры Фантазия была предпринята очередная попытка найти обход Четвертого сифона, который преграждает путь по подземной реке вглубь массива в сторону пещеры Кызасской. К сожалению, в данной экспедиции обход так и не был найден. Для увеличения глубины пещеры за счет поиска верхнего входа, была произведена топосъемка пещеры до максимальной верхней точки. Далее была произведена съемка местности вверх по логу, по которому заложены основные ходы пещеры Фантазия. В результате установлено, что толщина кровли над известной частью пещеры составляет порядка 100 м, что затрудняет проникновение в пещеру Фантазия посредством верхнего входа.

## НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГЛУБОЧАЙШЕЙ КАРСТОВОЙ ГИДРОСИСТЕМЕ СИБИРИ В ПРЕДЕЛАХ ЮГО-ЗАПАДНОГО СЕКТОРА ГОРЫ ПАТЫН...

Для уточнения глубины и направления пещеры Фантазия была отснята нитка хода от входа до зеркала донного сифона, протяженностью 2135 м. Большой неожиданностью для всех стало увеличение глубины пещеры на 21 м (с 272 м до 293 м + 18 м сифон, итого 311 м). Полностью подтвердить или опровергнуть полученные данные мы не можем, так как гидронивелирование в пещере (1999 г) проводилось лишь до Первой Речки (завал Карточный домик), журнал измерений не сохранился. С имеющейся съемкой пещеры (вероятно, корректировавшийся с учетом данных гидронивелирования) новая нитка коррелируется до Rn 9 с погрешностью 4–6 м в сторону увеличения глубины. Достоверность новой нитки косвенно подтверждается кольцом, отснятым теми же приборами и людьми в Старой системе: на 377 м хода (86 пикетов) вертикальная несбивка составила 20 см. Видимо, придется считать глубину пещеры по новой съемке — 311 м, до тех пор, пока эти данные не будут опровергнуты или подтверждены новой съемкой или гидронивелированием. В результате новой современной топосъемки, пещера Фантазия вышла на первое место в Сибири по глубине, обогнав тем самым пещеру Кёк Таш в Горном Алтае.

В течении всей экспедиции не прекращались раскопки альтернативных входов (Бильярдная, Понор 1, Диоритовая 2 и др.) в гидросистему юго-западного сектора массива горы Патын, направленные на обход четвертого сифона в пещере Фантазия (рис. 2). Раскопки видимых результатов не принесли, по причине нехватки времени. Необходимо продолжение работ.

В ходе поисковых маршрутов по поверхности были проверены точки, взятые с геологических карт 50-х годов, а также точки, вызвавшие интерес после анализа космоснимков района. Осмотрены места ухода воды, возможные варианты входов в систему пещеры Фантазия. Полученный опыт показал, что возможности для поиска по поверхности далеко не исчерпаны. В ходе прокладки пеших маршрутов по новым направлениям был открыт ряд ранее не известных карстовых объектов [12].

Главным результатом экспедиции стало экспериментальное подтверждение гидрологической связи пещеры Фантазия с пещерой Кызасская. Для достижения этой цели, был использован индикаторный метод искусственного трассирования подземных вод [7]. Данный метод активно используется спелеологами для установления амплитуды, протяженности и направления развития карстовой гидросистемы. Благодаря этому методу, были открыты одни из глубочайших карстовых гидросистем мира на Западном Кавказе. Сущность его заключается в запуске красителя в водоток пещеры, которая находится в зоне карстовой водосборной площади. В месте предполагаемой разгрузки карстовых вод (воклюз) у подножья карстового массива устанавливаются ловушки для улавливания красителя.

17 июля 2017 г. на дне пещеры Фантазия, при участии автора (Ковалёв Р.) в Четвертый сифон был запущен краситель (флуоресцеин натрия). Заблаговременно в пещере-источник Кызасская (место предполагаемой разгрузки массива) были установлены ловушки для улавливания красителя, которые менялись ежедневно. 21 июля удалось визуально зафиксировать концентрированный выход красителя (зеленая вода) из пещеры Кызасская, который преодолел 3,8 км по прямой. Средняя

скорость продвижения красителя 39,58 м/час. Выход красителя из Кызасской был зафиксирован на видео.

Итого: краска вышла через четверо суток, острым пиком, не растянулась по гидросистеме, благодаря чему мы можем предполагать, что морфология и сечения подземных каналов достаточна, чтобы пройти систему Фантазия – Кызасская спелеологами, картографировать ее и экстраполировать на поверхность массива. Если это произойдет, ты мы получим глубочайшую пещеру России длиной несколько десятков км и глубиной 450 м, за пределами Крыма и Кавказа, а также понимание направления движения подземных водных потоков и как ими управляет региональная геология.

### Список литературы

1. Величко С.В. Горная Шория: Патын. URL: <http://velikan.nskdiggers.ru/shoriya/patyn/patyn.htm>
2. Величко С.В. Описание и история исследований в п. Фантазия. URL: [http://velikan.nskdiggers.ru/shoriya/patyn/descr\\_patyn.htm](http://velikan.nskdiggers.ru/shoriya/patyn/descr_patyn.htm)
3. Величко С.В. Описание карстового района горы Патын. URL: [http://velikan.nskdiggers.ru/shoriya/patyn/descr\\_patyn.htm](http://velikan.nskdiggers.ru/shoriya/patyn/descr_patyn.htm)
4. Гвоздецкий Н.А. Карстовые ландшафты. М.: Изд-во МГУ, 1988. 112 с.
5. Геоморфологическая схема участка N-45-XXIX / База данных государственных геологических карт. URL: <http://webmapget.vsegei.ru/index.html>
6. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:20000, издание второе, Кузбасская серия, N-45-XXIX (Усть-Кабырза) / База данных государственных геологических карт. URL: <http://webmapget.vsegei.ru/index.html>
7. Климчук А.Б. Эпикарст: гидрогеология, морфогенез и эволюция. Симферополь: Изд-во Сонат, 2009. 112 с.
8. Ковалёв Р.А. Всероссийская научно-исследовательская экспедиция «Глубины Алтая 2016: Отчет о производственной практике. Томск.: фонд каф. Географии НИ ТГУ, 2016. 23 с.
9. Ковалев Р.В., Волковинцер В.И. Почвенный покров Горно-Алтайской автономной области и пути его рационального использования // Вопросы развития сельского хозяйства Горного Алтая. Новосибирск. 1968. С. 73–74
10. Крапивкина Э.Д. Неморальные реликты во флоре черневой тайги Горной Шории. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. 229 с.
11. Максимович Г.А. Основы карстования: Вопросы морфологии карста, спелеологии и гидрогеологии карста. Пермь: Изд-во Пермское книжное издательство, 1963. Т. 1. 445 с.
12. Отчет о научно-исследовательской спелеологической экспедиции в район горы Патын в июле 2017 г. / Ковалёв Р.А., Величко С.В., Саблин Е.А. Новокузнецк: Архив библиотеки спелеоклуба Плутон, 2017. 6 с.
13. Пещера Юбилейная. План // Величко С.В. Новокузнецк: Архив библиотеки спелеоклуба Плутон, 2017.
14. Салаиро-Кузнецкая спелеологическая провинция // Информационно-поисковая система «Пещеры». URL: <https://speleoatlas.ru/caves/>
15. Разрез-развертка пещеры Фантазия / Величко С.В. Новокузнецк: Архив библиотеки спелеоклуба Плутон, 2017.
16. Рельеф Алтае-Саянской горной области / Чернов Г.А., Вдовин В.В., Окишев П.А. и др. Новосибирск: Наука, Сиб. Отд-ние, 1988. 206 с.
17. Прес-релиз «Экспедиция Патын 2017» / Ковалёв А.Ю., Ковалёв Р.А. Новокузнецк: Архив библиотеки спелеоклуба Плутон, 2017. 15 с.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГЛУБОЧАЙШЕЙ КАРСТОВОЙ ГИДРОСИСТЕМЕ СИБИРИ  
В ПРЕДЕЛАХ ЮГО-ЗАПАДНОГО СЕКТОРА ГОРЫ ПАТЫН...

**NEW DATA ON THE DEEPEST KARST HYDRAULIC SYSTEM OF SIBERIA  
WITHIN THE SOUTHWEST SECTOR OF THE KARST MASSIF OF MOUNT  
PATYN (SHORIYA MOUNTAINS)**

*Kovalev R. A<sup>1</sup>, Velichko S. V<sup>2</sup>.*

<sup>1</sup> *Department of Geography, Geological and geographical faculty of the National Research Tomsk state university, Tomsk, Russian Federation;*

<sup>2</sup> *Public organization Novokuznetsk city club of cave explorers Pluton, Novokuznetsk, Russian Federation*

*E-mail: razors26@rambler.ru*

Article is devoted to studying of a speleological subsection of Mount Patyn (Shoriya mountains). The main conditions and factors of formation of a karst in this territory are considered, namely: geological, building and relief, climate, the surface and underground water, soil and vegetable cover. The favorable combination of above-mentioned geological and physiographic conditions provided formation of intensively carstified territory. The speleological study of the area of researches where the largest underground karst objects, such as caves Yubileynaya, Kyzasskaya and Fantaziya and also prospect of their researches are reflected is multiply characterized. Thanks to the RGO project on creation of the database (the electronic inventory) of caves of Russia and large caves of the neighboring countries, numerous speleological events began to be held. The research expedition to the area of Mount Patyn in July, 2017 which results are published in this article became one of such actions. Opening and the experimental confirmation by an indicator method of artificial tracing of underground waters, existence of the deepest karst hydraulic system of Siberia with an amplitude of 450 m on southwest slopes of Mount Patyn between caves Fantaziya and Kyzasskaya became one of the main achievements.

**Keywords:** karst, hydraulic system, Patyn, caves.

#### References

1. Velichko S.V. Gornaja Shoriya: Patyn (Mountain Shoria: Patyn). URL: <http://velikan.nskdiggers.ru/shoriya/patyn/patyn.htm>
2. Velichko S.V. Opisanie i istorija issledovanij v p. Fantaziya (Description and history of research in Fantasy). URL: [http://velikan.nskdiggers.ru/shoriya/patyn/descr\\_patyn.htm](http://velikan.nskdiggers.ru/shoriya/patyn/descr_patyn.htm)
3. Velichko S.V. Opisanie karstovogo rajona gory Patyn (Description of the karst region of Mount Patyn). URL: [http://velikan.nskdiggers.ru/shoriya/patyn/descr\\_patyn.htm](http://velikan.nskdiggers.ru/shoriya/patyn/descr_patyn.htm)
4. Gvozdeckij N.A. Karstovye landshafty (Karst landscapes). M.: Izd-vo MGU, 1988, 112 p.
5. Geomorfologicheskaja shema uchastka N-45-XXIX (Geomorphological diagram of the site N-45-XXIX). Baza dannyh gosudarstvennyh geologicheskikh kart. URL: <http://webmapget.vsegei.ru/index.html>
6. Gosudarstvennaja geologicheskaja karta Rossijskoj federacii masshtaba 1:20000, izdanie vtoroe, Kuzbasskaja serija, N-45-XXIX (Ust'-Kabyrza) (State geological map of the Russian Federation on a scale of 1: 20,000, second edition, Kuzbass Series, N-45-XXIX (Ust-Kabyrza)). Baza dannyh gosudarstvennyh geologicheskikh kart. URL: <http://webmapget.vsegei.ru/index.html>
7. Klimchuk A.B. Jepikarst: gidrogeologija, morfogenez i jevoljucija (Epicarst: hydrogeology, morphogenesis and evolution). Simferopol': Izd-vo Sonat, 2009, 112 p.
8. Kovaljov R.A. Vserossijskaja nauchno-issledovatel'skaja jekspedicija «Glubiny Altaja 2016: Otchet o proizvodstvennoj praktike (All-Russian Research Expedition "Altai Depths 2016: Report on Production Practices). Tomsk.: fond kaf. Geografii NI TGU, 2016, 23 p.

9. Kovalev R.V., Volkovincer V.I. Pochvennyj pokrov Gorno-Altajskoj avtonomnoj oblasti i puti ego racional'nogo ispol'zovanija (Soil cover of the Gorno-Altai Autonomous Region and ways of its rational use). Voprosy razvitija sel'skogo hozjajstva Gornogo Altaja. Novosibirsk, 1968, pp. 73–74
10. Krapivkina Je.D. Nemoral'nye relikty vo flore chernevoj tajgi Gornoj Shorii (Nemoral relics in the flora of the black taiga of Mountain Shoria). Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2009, 229 p.
11. Maksimovich G.A. Osnovy karstovedenija: Voprosy morfologii karsta, speleologii i gidrogeologii karsta (Fundamentals of karstology: Issues of karst morphology, speleology and karst hydrogeology). Perm': Izd-vo Permskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1963, V. 1, 445 pp.
12. Otchet o nauchno-issledovatel'skoj speleologicheskoj jekspedicii v rajon gory Patyn v ijule 2017 g (Report on the scientific speleological expedition to the area of Mount Patyn in July 2017). Kovaljov R.A., Velichko S.V., Sablin E.A. Novokuzneck: Arhiv biblioteki speleokluba Pluton, 2017, 6 p.
13. Peshhera Jubilejnaja. Plan (The cave is Jubilee. Plan). Velichko S.V. Novokuzneck: Arhiv biblioteki speleokluba Pluton, 2017.
14. Salairo-Kuzneckaja speleologicheskaja provincija (Salairo-Kuznetsk speleological province). Informacionno-poiskovaja sistema «Peshhery». URL: <https://speleoatlas.ru/caves/>
15. Razrez-razvertka peshhery Fantazija (Section-scan of the Fantasy cave). Velichko S.V. Novokuzneck: Arhiv biblioteki speleokluba Pluton, 2017.
16. Rel'ef Altae-Sajanskoj gornoj oblasti (The relief of the Altai-Sayan mountain region). Chernov G.A., Vdovin V.V., Okishev P.A. i dr. Novosibirsk: Nauka, Sib. Otd-nie, 1988, 206 p.
17. Pres-reliz «Jekspedycja Patyn 2017» (Press release "Expedition Patyn 2017"). Kovaljov A.Ju., Kovaljov R.A. Novokuzneck: Arhiv biblioteki speleokluba Pluton, 2017, 15 p.

*Поступила в редакцию 22.03.2019*