

УДК 581.543
ББК Е080.179

ГРНТИ 14.09.95

Код ВАК 5.8.1

Скок Наталия Васильевна,

SPIN-код: 8492-6023

кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры географии, методики географического образования и туризма, Уральский государственный педагогический университет; 620091, Россия, г. Екатеринбург, пр-т Космонавтов, 26; e-mail: skok-nv-gbf@mail.ru

Янцер Оксана Васильевна,

SPIN-код: 7845-6476

кандидат географических наук, доцент, директор Института естествознания, физической культуры и туризма, Уральский государственный педагогический университет; 620091, Россия, г. Екатеринбург, пр-т Космонавтов, 26; e-mail: ksenia_yantser@bk.ru

Иванова Юлия Руслановна,

SPIN-код: 3448-7793

ассистент департамента наук о Земле и космосе, Уральский федеральный университет имени первого президента России Б. Н. Ельцина; 620026, Россия, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 48а; e-mail: miss.nocentra@list.ru

Юровских Анастасия Михайловна,

SPIN-код: 1799-3139

старший преподаватель кафедры географии, методики географического образования и туризма, Уральский государственный педагогический университет; 620091, Россия, г. Екатеринбург, пр-т Космонавтов, 26; e-mail: an.m.evd@mail.ru

**ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ
НАУЧНОЙ ФЕНОЛОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ В. А. БАТМАНОВА**

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: фенология; фенологическая школа; научные школы; фенологические наблюдения; изофены; картографирование; методы наблюдений; историко-научный анализ; архивные материалы

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена комплексному исследованию истории формирования и развития научной фенологической школы В. А. Батманова. Какой вклад внесли организационные инициативы и методы наблюдений, разработанные В. А. Батмановым, в развитие отечественной и мировой фенологии? Методология исследования основана на историко-научном анализе архивных материалов и публикаций, использовании сравнительно-исторического и библиометрического методов. В ходе исследования выявлены четыре этапа развития фенологического движения на Урале, охарактеризованы особенности методов наблюдений и фенокартографирования, предложенных В. А. Батмановым. В статье описана научная деятельность его учеников и последователей. Полученные результаты представляют собой новый взгляд на историю формирования и развития научной фенологической школы, раскрывают механизмы передачи научного опыта и показывают влияние школы на образовательную и научную сферы. Новаторские подходы и методы В. А. Батманова в настоящее время сохраняют свою актуальность и применяются в современных международных проектах мониторинга окружающей среды. Научная новизна исследования заключается в проведении первого комплексного анализа развития фенологической школы В. А. Батманова, выделении особенностей и оценке ее вклада в современную фенологию. Практическая и теоретическая значимость выражается в улучшении понимания путей развития российской фенологии, установлении механизмов передачи научного знания и адаптации методов наблюдений к актуальным потребностям мониторинга окружающей среды. Сделаны содержательные выводы о влиянии научной школы на международные проекты и образовательные процессы, подтверждающие ее вклад в современные исследования.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Формирование и развитие научной фенологической школы В. А. Батманова / Н. В. Скок, О. В. Янцер, Ю. Р. Иванова, А. М. Юровских. – Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2025. – № 5. – С. 350–360.

Skok Natalia Vasilievna,

Candidate of Geography, Associate Professor, Associate Professor of Department of Geography, Methods of Geographical Education and Tourism, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia

Yantser Oksana Vasilievna,

Candidate of Geography, Associate Professor, Director of Institute of Natural Sciences, Physical Culture and Tourism, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia

Ivanova Yulia Ruslanovna,

Assistant of Department of Earth and Space Sciences, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia

Yurovskikh Anastasiya Mikhailovna,

Senior Lecturer of Department of Geography, Methods of Geographical Education and Tourism, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia

FORMATION AND DEVELOPMENT OF V. A. BATMANOV'S SCIENTIFIC PHENOLOGICAL SCHOOL

KEYWORDS: phenology; phenological school; scientific schools; phenological observations; isophenes; mapping; observation methods; historical and scientific analysis; archival materials

ABSTRACT. The article is devoted to a comprehensive study of the history of the formation and development of V. A. Batmanov's scientific phenological school. What contribution did the organizational initiatives and observation methods developed by V. A. Batmanov make to the development of domestic and world phenology? The research methodology is based on the historical and scientific analysis of archival materials and publications, the use of comparative-historical and bibliometric methods. The study identified four stages in the development of the phenological movement in the Urals, characterized the features of the observation methods and phenocartography proposed by V. A. Batmanov. The article describes the scientific activities of his students and followers. The obtained results represent a new look at the history of the formation and development of the scientific phenological school, reveal the mechanisms of transferring scientific experience and show the influence of the school on the educational and scientific spheres. Innovative approaches and methods of V. A. Batmanov currently retain their relevance and are used in modern international environmental monitoring projects. The scientific novelty of the study lies in the first comprehensive analysis of the development of the phenological school of V. A. Batmanov, identifying the features and assessing its contribution to modern phenology. The practical and theoretical significance is expressed in improving the understanding of the development paths of Russian phenology, establishing mechanisms for transferring scientific knowledge and adapting observation methods to the current needs of environmental monitoring. Substantial conclusions are made about the influence of the scientific school on international projects and educational processes, confirming its contribution to modern research.

FOR CITATION: Skok, N. V., Yantser, O. V., Ivanova, Yu. R., Yurovskikh, A. M. (2025). Formation and Development of V. A. Batmanov's Scientific Phenological School. In *Pedagogical Education in Russia*. No. 5, pp. 350–360.

Постановка проблемы и обоснование актуальности ее решения в настоящее время. История формирования и развития научных школ представляет собой важный аспект научного познания, поскольку позволяет обеспечить преемственность накопленных знаний у разных поколений ученых. Однако изучение данного процесса отдельных научных школ часто оказывается затруднительным вследствие фрагментарности источников и отсутствия систематизированных исследований. Научная фенологическая школа В. А. Батманова является ярким примером подобного явления. Несмотря на значительный вклад школы в развитие отечественной фенологии, историческое осмысление и изучение этапов ее формирования не получили должного освещения в научной литературе. Актуальность исследования обусловлена необходимостью преодоления противоречия между значимостью школы и отсутствием систематизированных сведений о её развитии, что требует интеграции разрозненных архивных данных и публикационных материалов учеников В. А. Батманова в единую аналитическую систему.

Цель исследования заключается в комплексном анализе и обобщении истории формирования и развития научной фенологической школы В. А. Батманова. Работа направлена на выявление и описание основных этапов становления школы, систематизацию разрозненных архивных мате-

риалов, ранее не подвергавшихся целостному изучению.

Методология и методы исследования. Исследование проводилось с использованием комплексного подхода, включающего следующие методы: историко-научный анализ архива В. А. Батманова и его учеников для выделения этапов становления и развития научной фенологической школы; сравнительно-исторический метод – для сопоставления подходов к изучению природных явлений представителями разных поколений школы; библиометрический анализ публикаций членов школы, позволивший определить ключевые направления исследований и вклад каждого автора. Применение данных методов позволило воссоздать целостную картину истории школы, выделить этапы ее становления, а также оценить её влияние на отечественную и мировую науку.

Изложение основного материала. На Урале, как, впрочем, и в других областях России, развитие фенологии происходило волнообразно. Первая небольшая и непродолжительная по времени волна пришлась на конец XIX в. и первые годы XX в. Она была связана с деятельностью Уральского Общества Любителей Естественного Знания (УОЛЕ) и, в частности, ученого секретаря общества О. Е. Клера, которым была создана первая фенологическая сеть на Урале. Максимальное число корреспондентов-фенологов в период ее расцвета достигало 100 человек.

В 1902 году сеть утратила связь с центральным источником поддержки, вследствие чего прекратила свое функционирование [8].

Становление В. А. Батманова как учёного. С ранних лет В. А. Батманов проявлял интерес к объектам живой природы (рис.). Первые самостоятельные наблюдения начались ещё в детстве и были посвящены преимущественно изучению насекомых. Впоследствии круг объектов для наблюдений за живой природой значительно расширился, охватив, в том числе, и растительный мир. Ключевым периодом становления В. А. Батманова как фенолога стали 20-е гг. XX в. Постоянные экскурсии и экспедиции в природу в современном Железнодорожном районе Екатеринбурга способствовали сбору уникальных материалов, созданию базы для дальнейшей разработки собственных оригинальных методик полевых исследований и оформлению философско-методологических принципов будущей научной школы [9]. Таким образом, начальные шаги молодого натуралиста постепенно трансформировались в профессионально ориентированную научную деятельность, ставшую отправной точкой последующих

значительных успехов и признанных научных достижений.

Зарождение школы. Вторая волна, самая высокая и максимальная по продолжительности, в России была в 20–30-е гг. прошлого столетия, уже в советское время. Она была связана с грандиозным всплеском народной активности в эти годы и распространилась по всей стране. В. А. Батманов был одним из основных организаторов Уральской сети добровольных корреспондентов-фенологов [9]. В 1930-е годы она объединяла около 3 000 наблюдателей и составляла примерно 40% от общесоюзной. Огромная организационная работа по поддержанию сети лежала на плечах нескольких энтузиастов. В этот период В. А. Батманов в полную силу работал по канонам классической фенологии: главная цель – сбор фенологических фактов, т. е. дат наступления сезонных явлений, на максимально возможной по площади территории. В течение этого периода, В. А. Батманов составил 14 изданий программы фенологических наблюдений, публиковал фенологические обзоры по годам и писал статьи [8].

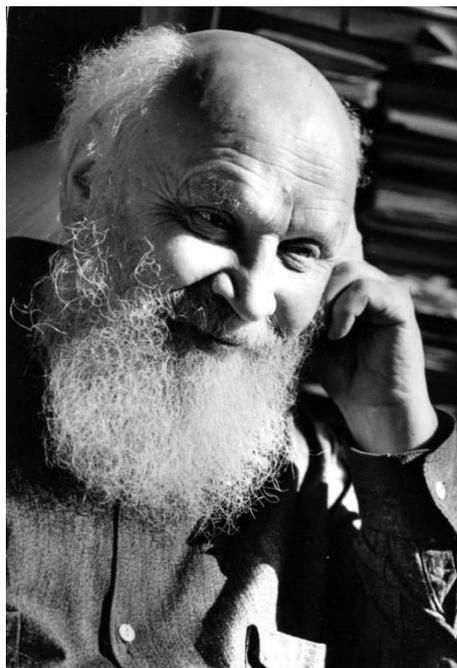


Рис. Владимир Алексеевич Батманов (1900–1980 гг.)

Фенологические наблюдения традиционно осуществлялись посредством классического метода регистрации сроков, когда фиксируется только дата наступления какого-либо явления. Данный метод характеризуется наличием систематической погрешности, выражающейся в тенденции к смещению дат наблюдений в сторону более поздних значений. Причина этого заключается в том, что наблюдатели практически никогда не отмечают в своих записях по-

следнюю дату, когда явление ещё не отмечалось. Стремясь преодолеть проблему систематической погрешности классических методов фенологической регистрации, В. А. Батманов обратился к математической статистике, однако эффективное решение было найдено лишь в 1958 году.

Именно в этот период формируются основные принципы школы, направленные на сбор и обработку больших массивов фенологических данных, установление зако-

номерностей распределения сезонных процессов и определение эффективных способов обработки полученной информации. Результатом этих усилий становится создание уникальной биоклиматической карты весеннего развития растительности для Урала, составленной В. А. Батмановым в 1934 году, что выводит его как ведущего специалиста по фенологическому картографированию на всероссийский уровень [6].

В качестве фитофенологического показателя местности, характеризующего развитие растительности, им была использована шестилетняя (1928–1933 гг.) средняя дата, вычисленная из 7 фенологических явлений [6]. К карте «Весеннее развитие растительности» прилагался краткий пояснительный текст с ее подробным анализом. В инструкции была произведена углубленная пространственно-временная оценка динамика наступления весенних фенологических процессов для чего были рассчитаны градиенты продвижения феноявлений по широте, долготе и высоте местности. Предварительно В. А. Батманов провел тщательную процедуру отбора и отбраковывания исходных материалов. Основным вкладом В. А. Батманова стало введение и широкое применение метода изофен – линий, соединяющих точки с одинаковыми сроками наступления определенной фенофазы, на карте разница между ними составила 3 дня. Этот подход позволил перейти от точечных наблюдений к пространственно-обобщенным моделям сезонной динамики. Принципиально важным было то, что изофены рассматривались не как изолинии в классическом картографическом смысле, а как отражение многомерных взаимодействий между климатом, рельефом, биогеографическими особенностями и сезонными процессами [2].

Биоклиматическая карта Урала, составленная В. А. Батмановым, была по достоинству оценена специалистами-фенологами. Поздравил ее автора с большим научным успехом и профессор Е. Ине (Германия), который опубликовал еще в 1905 г. «Фенологическую карту наступления весны в Средней Европе» [8]. Таким образом, вклад В. А. Батманова в методику фенологического картографирования заключался в оригинальной методике подготовки данных для построения карты. Впервые в мировой практике применялись вариационно-статистические методы, что позволяло оценить степень точности полученных фенодат. Данная карта представляет собой ценный научный источник, поскольку стала эталоном для аналогичных фенологических исследований, проводимых впоследствии в различных регионах Советского Союза.

Несмотря на достигнутый успех, после-

дующие события, включая репрессии и Великую Отечественную войну, привели к существенному снижению активности сети и поставили перед ученым необходимость переосмысления стратегии дальнейшего развития школы. Однако даже без этих событий В. А. Батманов уже в середине 1930-х гг. стал чувствовать бесперспективность дальнейшего роста численности фенологической сети в выбранном направлении. Это ознаменовало собой конец второй, максимальной волны развития фенологического движения на Урале [8].

В 1935 г. в «Советском краеведении», № 11, появляется его статья «На новом пути». А в следующем году он выступает на первом Всесоюзном фенологическом совещании в Москве. В. А. Батманов начинает продвигать в жизнь свою идею о подготовке квалифицированных кадров и о развитии фенологических исследований на местах. Централизованная структура фенологических сетей себя исчерпала. Фенолог как человек, заинтересованный в наблюдениях за сезонным развитием своего объекта, должен сам уметь спланировать исследование, проанализировать результаты и сделать практические выводы, минуя центральную организацию. Последняя ему нужна только для методической помощи, консультаций и советов. Он должен быть сам хозяином своих наблюдений. При такой постановке вопроса нужны новые методы и обученные кадры.

В. А. Батманов стал развивать теоретические вопросы фенологии. Он считал, что растения, животные, объекты неорганической природы и их системы – это фенологические приборы, объективно и комплексно отражая своим поведением изменения внешних условий среды, дают возможность человеку ориентироваться во времени и пространстве. Однако, чтобы пользоваться этими приборами, нужны специальные знания. Добыванием этих знаний и занимается фенолог-теоретик. Он устанавливает правила «пользования» феноуказателями, систематизирует их по группам однозначной информации, составляет алгоритмы фенологических исследований, предназначенные для самого различного потребителя, т. е. берет на себя все методическое обеспечение фенологических исследований независимо от объекта наблюдений. При таком подходе объектом изучения становятся фенологические методы, и теоретическая фенология вполне может претендовать на самостоятельность как научная дисциплина.

В. А. Батманов внес существенный вклад в систематизацию фенологии. Он четко отделил прикладную фенологию от ее теоретической составляющей, подчеркнув различия между фундаментальным изуче-

нием биосферных ритмов и применением полученных знаний в конкретных областях народного хозяйства. Такое разделение позволило значительно углубить понимание феноявлений и эффективно применять полученные знания на практике. К прикладной фенологии В. А. Батманов отнес практически всё, что большинство фенологов включали в понятие фенологии вообще. Разработки прикладной фенологии дифференцируются им по принадлежности объекта или цели исследования к какому-либо разделу знаний или отрасли народного хозяйства: фенология ландшафтов, фито-, зоо-, гидро-, сельскохозяйственная, лесохозяйственная, охотничье-промысловая, медицинская фенология и т. д.

В. А. Батманов осуществил переосмысление всей совокупности методик, используемых фенологами. Проведенный им критический анализ позволил выявить недостатки существующих подходов и разработать принципиально новые методы наблюдений. Они были структурированы им в 4 отдельные группы, в зависимости от определяемого элемента и вопроса, на который исследователь отвечает, проводя наблюдения. Таким образом, им были разработаны оригинальные теоретические концепции, переосмыслены возможности регистрации феноявлений, а также обновлен сам подход к организации фенологического мониторинга. Качественный скачок в развитии теории и практики фенологических исследований обусловлен комплексностью подхода и стремлением к максимально научной математической обоснованности выводов. Подобная масштабная ревизия традиционных способов сбора и обработки данных привела к научному прорыву, характеризующему феноменальную уникальность и значимость уральской школы фенологии.

Формирование и становление ядра научной школы. В 1950-1960-е гг. стала подниматься новая – 3-я – волна фенологического краеведческого движения в стране, организатором которой выступил фенологический сектор Географического общества. Именно поэтому В. А. Батманов, согласившись возглавить фенологическую секцию Свердловского областного совета краеведения и Свердловского филиала географического общества, не стал заниматься восстановлением феносети в Свердловской области. Хотя есть субъекты России, где внутрирегиональные сети продолжают существовать и в настоящее время, например, Томская область.

Он сплотил вокруг себя молодежь и стал обучать ее разработанными им методами фенологических исследований. В этой фенологической секции были географы,

биологи, зоологи, метеорологи, педагоги. В связи с отсутствием специалистов-математиков математическое обоснование фенологических методов, которых к тому времени было уже 8, В. А. Батманов взял на себя, изучая высшую математику и особенно математическую статистику. Каждый член фенологической секции имел свою тему научных исследований и разрабатывал ее с помощью данных методов с перспективой написания кандидатской диссертации.

В 1958 г. В. А. Батманов внес коррективы и в классический метод регистраторов срока, которым пользовались все заповедники страны, когда в свою программу мониторинга ввел правило двойной записи, позволяющее судить о точности проведенного наблюдения. В фенологическом секторе при географическом обществе оно было поддержано в 1982 г., но распространения не получило. Поэтому, к сожалению, до сих пор фенологические архивы пополняются наблюдениями корреспондентов без указания меры точности.

Первый авторский метод В. А. Батманова, над которым он начал работать еще в 1930-е гг. – интегральный описательный. Однако репрессия 1937 г., во время которой он подвергся ложному доносу, на многие годы отодвинула всякие эксперименты. Возвращение к его разработке уже вместе с учениками и последователями произошло в конце 1950-х – начале 1960-х гг. С помощью данного метода решали свои диссертационные задачи: З. Г. Щенникова (1970), М. К. Куприянова (1970), Н. Г. Харин (1975), А. А. Кирильцева (1975), Н. В. Скок (1987), Т. И. Кузнецова. Широко использовался интегральный описательный метод и в заповедниках: Чаткальском (Ю. С. Лынов, 1984, 1985), Дарвинском (Э. В. Фриш, 1974; В. А. Фриш, 1979), Столбах (Т. Н. Буторина и др., 1975), Саяно-Шушенском (В. И. Власенко, 1982, 2003), Крымском, Висимском (Н. В. Беляева, 2006), Басегах (Е. Л. Железная 1994, 1999) [12].

В фенологический сектор собирались материалы наблюдений из всех регионов Советского Союза, формируя обширный и постоянно пополняемый массив данных. Этот уникальный ресурс позволил В. А. Батманову провести комплексный анализ пространственно-временных закономерностей цветения черемухи на севере и вишни на юге СССР. Результатом явилась карта, выполненная в масштабе 1:35 000 000 и вошедшая в Атлас СССР (1969 г.). Данное издание – одно из важнейших картографических трудов, которое является универсальным справочным пособием для всех слоев населения и по сей день.

По мере усовершенствования методики

картографирования, начали появляться более детальные крупномасштабные фенологические карты. Так, например, З. Г. Щенникова 22 июня 1966 года используя первичный экометрический метод произвела фенологическую съемку в багульниково-сфагновом сосняке и составила карту цветения клюквы в окрестностях Свердловска. На карте в масштабе 1:60 были отражены все элементы микрорельефа, от которых и зависела урожайность клюквы. Карта составлялась под руководством и при личном участии В. А. Батманова. Аналогичные исследования со своими учениками проводила учитель географии г. Новоуральск – Т. Н. Мухамедзянова. Другие примеры использования данного метода в картографировании в масштабах 1: 10000; 1: 100000 и др. – это карты начала зеленения березы, цветения черники, высоты снежного покрова и т. п. Однако крупномасштабные экометрические съемки достаточно трудоемки и требуют относительно равномерного распределения объекта в пространстве, к сожалению, достаточно редко применяются в современной практике.

Формирование методологических основ фенологического картографирования, заложенных В. А. Батмановым в середине XX века, стало определяющим этапом не только в развитии отечественной фенологии, но и в становлении глобального подхода к пространственно-временному анализу сезонных явлений в природе. Уже в 1950–1960-х гг. метод изофен получил широкое распространение и гидрометеорологические службы стали включать фенологические карты в свои регулярные обзоры.

В 1966 году ученик В. А. Батманова Н. Г. Харин, применяя данную методику, составил, составил серию карт по наступлению весенних и осенних фенологических явлений у древесных видов [13]. Несколько позднее, в 1970 г., М. К. Куприянова также под его руководством, составила карту «Продолжительность жизни листвы березы в Свердловской области» в масштабе 1:2 500 000, вошедшую в дальнейшем в атлас региона [7].

Разработанные В. А. Батмановым принципы, включая систематизацию фенологических фаз, стандартизацию наблюдений, применение изофен и фенологических шкал, оказали значительное влияние на картографическую практику в ряде стран, охватывающих практически все континенты. С началом 1970-х гг. методика начала адаптироваться в странах Центральной Европы. Особенно показателен опыт Германии, где при поддержке Deutscher Wetterdienst была организована система картографирования фенологических фаз с опорой на стандарты,

сопоставимые с советскими. Прямое влияние батмановской школы прослеживается в работах фенологов из Мюнхена, Лейпцига и Вены, где использовались модифицированные карты цветения сирени, листопада дуба и других индикаторных видов [15; 18; 20].

Разработка первичного метода индикаторов урожайности началась с модернизации балльных оценок обилия цветения и плодоношения. Усовершенствовав их, В. А. Батманов предложил интегральный метод индикаторов урожайности, апробация которого началась еще при его жизни. В этом направлении проводили исследования В. Г. Рудский (г. Томск); Ю. Ф. Малафеев (Ямал) – пространственно-временной анализ кладок глухарей, разработка календаря природы Ямала; З. Г. Щенникова – урожайность клюквы [12]. Этим методом в последние годы работала О. В. Янцер, ей были сделаны карты по высоте снежного покрова на Чертовом Городище.

В этот период В. А. Батманов был общепризнанным специалистом по фенологии в стране. Он консультировал десятки организаций и отдельных лиц, публиковал свои работы, но, к сожалению, учебник по фенологии, заказ на который получил еще в 1936 г. от формировавшегося в те годы биологического сектора уральского филиала академии наук СССР, так и не успел написать.

В 1970 г. на всесоюзном семинаре по теоретической фенологии и математической статистике, где присутствовали ученые из РСФСР, Украины и Туркмении, приуроченном к 70-летию со дня рождения В. А. Батманова, в докладе, посвященном жизни и научной деятельности юбиляра, ректор УРГУ, член-корреспондент АН СССР Б. П. Колесников сказал: «Чествуем в связи с 70-летием выдающегося советского фенолога В. А. Батманова, основателя и главу уральской научной школы фенологов» [8]. Развиваемое В. А. Батмановым направление в фенологии получило всесоюзную известность и признание.

Учитывая географически обусловленные ограничения распространения отдельных видов растений по территории страны, а также изменение видового состава с увеличением высоты в горах, В. А. Батмановым было предложено решение данной проблемы сравнимой качественной и количественной оценки сезонного состояния разных растительных сообществ. Данный подход для оценки сезонного развития фитоценозов – «суммирующие фенологические характеристики растительности», позволял получить новые фенологические показатели растительного сообщества, а значит и новую информацию о происходящем в природе. К сожалению, столь оригинальный и

перспективный метод не был опубликован и апробирован на практике самим автором.

Среди первого поколения учеников и последователей В. А. Батманова выделяются имена М. К. Куприяновой, З. Г. Щенниковой, Т. И. Кузнецовой. Они продолжили развивать идеи своего учителя, а их труды стали основой для воспитания последующих поколений ученых. Определившись с темами научных исследований (З. Г. Щенникова – «Фенология дикорастущих ягодников», М. К. Куприянова «Фенологические методы в ландшафтоведении», Т. И. Кузнецова «Различия в сезонной динамике геоконплексов среднего ранга»), они начинают очень активно привлекать к своим наблюдениям и студентов. При СГПИ создается фенологический кружок, а фенологические темы для курсовых и дипломных работ становятся престижными. В это же время на географо-биологическом факультете СГПИ у студентов начинается ежегодно проводиться фенологическая полевая практика в рамках курса «Фенология». Авторский опыт ее проведения докладывался на всесоюзных конференциях. Многие выпускники «понесли» фенологию в школы (В. А. Сеченова, В. И. Калягина, Т. Н. Мухамедзянова и др.), в НИИ (Ю. М. Малафеев), и даже в такие учреждения, как Гидрометслужба (Г. П. Белоконов). Методы фенологических наблюдений внедрялись и в другие вузы страны. Так, например в Томском пединституте читался курс Фенология, по которому проводилась полевая практика, а уже работающие учителя проходили повышение квалификации.

Члены фенологической секции ежегодно активно публиковали десятки научных работ. Статьи уральских фенологов охотно принимали такие центральные журналы высшей аттестационной комиссии, как «Лесоведение», «Экология», «География в школе», «Биология в школе», «Известия географического общества» и др. Круг фенологических исследований расширялся, чему в значительной степени помогал действующий под руководством В. А. Батманова семинар по математической фенологии.

Уральских фенологов охотно приглашают на все крупные совещания Всесоюзного и Российского уровня, в которых как-то затрагивается фенологическая тематика (Ленинград, Москва, Ереван, Киев, Уфа, Киров и другие города). В 1972 г. З. Г. Щенникова была включена в Совет «Биологические основы изучения, рационального использования и охраны растительного мира» АН СССР в подсекцию дикорастущих ягодных растений.

В. А. Батманов в своей жизни и деятельности немало внимания уделял шко-

ле – ее учителям биологии и географии, школьникам среднего и старшего возраста. Именно им предназначена его замечательная книга «О том, что не каждый знает» [4]. Ее первое издание вышло в 1955 году. В ней Владимир Алексеевич учит, как заметить что-то новое, полезное, интересное, учит наблюдательности, учит любить природу и бережно к ней относиться. Проведение наблюдений за сезонным развитием природы именно этому и способствует.

В 1961 году вышла из печати книга В. А. Батманова «Фенологические наблюдения в походе» [5]. В ней в доходчивой форме на множестве примеров описываются методики фенологических наблюдений первичным описательным и интегральным методами. Книга является прекрасным учебным пособием по проведению фенологических наблюдений в походах, как ближних, так и дальних.

В сборнике «Охрана природы на Урале» (вып. 3, 1963) напечатана статья В. А. Батманова «Школа, охрана природы и фенологические наблюдения над зелеными насаждениями». В ней Владимир Алексеевич рекомендует, как правильно организовать фенологические наблюдения в школьных кружках. Им составлена специальная программа наблюдений за зелеными насаждениями города. Идеями охраны природы пронизаны буквально все статьи и книги В. А. Батманова. На основании многолетних наблюдений УОБК В. А. Батмановым был составлен «Календарь природы окрестностей Свердловска» (1952) – путеводитель в природу, который всегда подскажет, что можно наблюдать в данный момент в природе [3]. В. А. Батманов всегда приветствовал проведение экскурсий с учителями школ и школьниками, чтение лекций по фенологии и, особенно, практические занятия по обработке и анализу результатов фенологических наблюдений.

В это время в СГПИ на факультете повышения квалификации преподавателями вуза – членами фенологической секции – была реализована программа, на которой более 150 учителей области обучились новым фенологическим методам. В итоге, фенологическая работа в школах города Свердловска и области заметно активизировалась: Е. Ф. Калашникова (шк. № 3, Ревда), М. С. Глазырина (шк. № 14, Серов), Е. А. Чекарова (Пионерская шк. Талицкого района) стали участниками Всесоюзного совещания фенологов в Ленинграде. Можно также назвать многих учителей, которые стали вести эту работу в системе: В. А. Сеченова, И. В. Замятина, Е. Ю. Терентьева (Екатеринбург), Р. Д. Лещенко (Красноуральск), Т. И. Кривоногова (Алапаевск),

Ф. И. Зеленина (Староуткинск), Л. Г. Патрушева (пос. Монетка) и многие другие. Так, например, Е. Ф. Калашникова много лет со своими кружковцами проводила наблюдения в Центральном парке г. Ревды. Результаты их работы и полученные выводы были использованы сотрудниками Горзеленхоза. Одна из ее учениц заняла 1 место во Всесоюзном конкурсе ученических творческих работ [12].

Трансляция научного знания: передача научного наследия и развитие новых направлений исследований изучения природы. Уход из жизни в 1980 г. В. А. Батманова совпадает с наступлением тяжелого времени в стране. Почти прекратились внешние каналы связи наблюдателей, все реже стали созываться в Ленинграде совещания актива фенологов, которые раньше были ежегодными. Сеть добровольных корреспондентов резко уменьшилась. Школьная фенология сократилась до минимума. В СГПИ также наблюдается определенный спад фенологических исследований.

Материалы наблюдений, собранные В. А. Батмановым, были переданы в архив фенологической секции Географического общества, однако значительная часть записей в виде дневников осталась непосредственно в распоряжении его близких учеников. М. К. Куприянова и Т. И. Кузнецова десятилетие посвятили разбору личных дневников Владимира Алексеевича. Результатом этого стала документальная повесть «Патриарх фенологии», которая является ценнейшим источником сведений о становлении и развитии научной фенологической школы В. А. Батманова [8]. Данные, полученные в результате анализа архива, продолжают активно использоваться современными исследователями-фенологами.

Несмотря на снижение популярности фенологии, в 1983 г. выходит научно-популярная книга М. К. Куприяновой «Зеленый шум (рассказы фенолога о лесе)», а в 1985 ее учебное пособие в соавторстве с З. Г. Щенниковой «Сезонные наблюдения в природе» [12].

В 1987 г. Н. В. Скок защищает кандидатскую диссертацию на тему: «Методика изучения фенологических различий между ландшафтными районами (на примере горной полосы Урала в южной части Свердловской области)». Впервые описательный интегральный метод был применен для таких больших территорий и такого большого количества объектов: 5 древесных и кустарниковых пород и 12 травянистых видов растений. Кроме этого, было доказано преимущество данного метода над методом регистраторов срока: фенологические наблюдения, проведенные в рамках Уральской доб-

ровольной фенологической сети в течение тридцати лет данным методом, позволили выявить лишь общие различия между ландшафтными макрорайонами территорий, а использование описательного интегрального метода помогло решить эту задачу в более короткие сроки: время полевых исследований в течение года не превышало одного месяца.

В последние годы жизни Владимир Алексеевич предполагал, что можно выделить еще один класс методов для редко встречающихся явлений. Методами первых двух классов, первичные и интегральные, активно работают фенологи и в настоящее время, апробируя их на разных объектах. Третий же остался как нереализованная идея Владимира Алексеевича, и до сих пор ждет своих разработчиков.

Ощутимый подъем фенологических исследований начался с первой половины 1990-х годов с приливом молодых кадров. В СГПИ открылась аспирантура по фенологической тематике, которую закончили: в 1996 г. Н. В. Беляева (Висимский заповедник) и в 2000 г. Е. Ю. Терентьева (Гимназия № 5 г. Екатеринбург).

На основе идеи В. А. Батманова его учениками разработан метод фенологических наблюдений в растительных сообществах – комплексных фенологических показателей, включающий две характеристики: суммированная фенологическая характеристика и средний фенологический коэффициент¹. Апробация нового метода осуществлена на уровне фаций – Е. Ю. Терентьевой, ландшафтных районов и макрорайонов Среднего Урала – Ю. Р. Ивановой и А. М. Юровских. Так, например, О. В. Янцер, занимаясь изучением динамики растительного покрова Северного Урала в заповеднике «Денежкин Камень», впервые применила данный метод для характеристики высотных поясов [14].

Новый метод, благодаря получаемым численным показателям, предоставил возможность научно-обосновать классификацию сезонов года на ступени, которая была предложена В. А. Батмановым. Первоначально, периодизация сезонов года на 5 ступеней была построена исключительно механическим путём и содержала только сроки наступления и продолжительность сезонов, фенологические индикаторы их начала, термические характеристики [3]. Внутренняя структура сезонов не учитывала объективные природные критерии, что снижало её теоретическую обоснованность. При внедрении данного метода главным критерием

¹ Терентьева Е. Ю. Комплексные фенологические показатели фитоценозов и их использование при организации феномониторинга: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Екатеринбург, 2001. 24 с.

рием проведения границ сезонов и их этапов (подсезонов и ступеней) стал средний фенологический балл — Kf. Таким образом, впервые для целей фенопериодизации были применены конкретные цифровые фенологические показатели.

Владимир Алексеевич считал, что только используя описательные методы, в перспективе можно организовать глобальный феномониторинг (1977) [8]. Однако реализация подобного проекта требует значительных предварительных усилий, включающих разработку детализированных шкал сезонного развития для множества биообъектов, в первую очередь, растений, которые могли бы сыграть роль феноиндикаторов конкретных местностей при организации планетарного фитомониторинга. Эти идеи начали воплощаться в 2000 г. усилиями М. К. Куприяновой и Н. Л. Абрамовой, разработавшим первую шкалу развития черемухи для феномониторинга [1]. Их деятельность также была направлена на внедрение компьютерных технологий в практику полевых фенологических исследований и подготовку специализированных учебных материалов для учащихся разных возрастных групп. Таким образом, фундаментальные разработки В. А. Батманова получили дальнейшее развитие и начали адаптироваться к современным условиям образовательного процесса как в вузе, так и в школе.

С началом XXI века и распространением ГИС-технологий и дистанционного зондирования Земли, методы Батманова обрели вторую жизнь. Основы фенологического картографирования, заложенные В. А. Батмановым, стали применяться и зарубежными учеными. Например, принцип привязки фенологических наблюдений к координатной сетке и использование типовых масштабов (в частности, сетки 1:2 500 000 и 1:10 000 000) был заимствован в международных проектах, в том числе в рамках программы COST Action 725, где более 20 европейских стран осуществляли сбор и визуализацию фенологических данных¹. В ряде случаев использовались цифровые аналоги батмановских подходов: создание сетевых карт с изофенами по фазам цветения на основе данных национальных метеослужб, при сохранении исходной логики Батманова – строгой классификации фаз, минимизации экстраполяционных искажений и интеграции с климатологической информацией [20].

В Китае, Южной Корее и Японии фенологические карты, основанные на наблюде-

ниях цветения сакуры, клёна и риса, строятся по принципу изофен либо их цифровых аналогов² [10]. Глобальное картографирование сезонных изменений в природе по настоящее время несет отпечаток подходов, разработанных в середине XX века советским учёным, подчёркивая фундаментальность и универсальность его вклада. Китайские проекты, такие как Chinese Phenological Observation Network (CPON), в своих методологических разделах ссылаются на «русскую школу фенологии», включая труды Батманова и его последователей³. Особенно широко применяются методы многолетнего усреднения фаз и их сопоставления с климатическими рядами, как это практиковалось в СССР с 1940-х годов. Таким образом, наследие В. А. Батманова актуально и в условиях современных климатических изменений: его методики применимы как к долгосрочным трендам, так и к анализу аномалий в фенологических рядах [17; 19].

Проверкой эффективности методов В. А. Батманова в различных географических зонах, составлением региональных календарей природы и созданием шкал сезонного развития местной флоры на планетарном уровне занимается Т. П. Нездолий. Ее работа включает организацию фенологических наблюдений и сбор данных о сезонном развитии флоры в различных уголках планеты различными методами – первичным регистраторов срока, описательным первичным и интегральным, суммированными фенологическими характеристиками. Ее фенологические исследования охватывают: Африку (Гвинея-Бисау), Южную Америку (Боливия), Азию (Сирия) и Европу (Италия).

Проект «Окружающий мир» реализуемый РГО с 2019 года стал преемником фенологической сети СССР и идей В. А. Батманова. Корреспондентам для наблюдений чаще всего предлагается метод регистраторов срока, однако во время реализации ежемесячной акции «Единый фенологический день» рекомендуется применять описательный первичный метод. Наблюдатели, используя разработанные фенологами проекта стандартизированные шкалы, дают балльную оценку вегетативного и генеративного состояния объекта [16]. В спецпроекте «Снежный дозор» изучается нарастание высоты снежного покрова первичным методом индикаторов урожайности, при этом наблюдатели измеряют прирост снега после каждого снегопада [11]. Таким образом, проект «Окружающий мир» представ-

¹ COST Action 725: Establishing a European phenological data platform for climatological applications. URL: <https://www.cost.eu/actions/725/> (mode of access: 01.08.2025).

² Chinese Phenological Observation Network (CPON). Project Overview. URL: <http://www.cpon.ac.cn> (mode of access: 01.08.2025).

³ Там же.

ляет собой масштабную научно значимую инициативу, направленную на привлечение широкого круга наблюдателей к научным исследованиям природной среды, и постепенно воссоздает сеть корреспондентов, наблюдающих за изменениями в живой и неживой природе по единой фенологической программе, передавая населению научное наследие В. А. Батманова.

Выводы. Главная особенность методов, разработанных В. А. Батмановым, является то, что с их помощью можно проводить наблюдения одновременно на территории любых размеров. Эта универсальность методов делает возможным массовое вовлечение населения в фенологические наблюдения, обеспечивая широкую базу данных для последующего анализа. Методы, разработанные В. А. Батмановым, значительно расширили возможности и школьных фенологических исследований. В настоящее время в федеральной рабочей программе по «Географии» для учащихся 5-9 классов выделены несколько практических работ по фенологии, где реализация идей Владимира Алексеевича позволит ученикам включиться в процесс изучения природных явлений, развить наблюдательность и научное мышление.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова, Н. Л. Фенологический мониторинг / Н. Л. Абрамова, М. К. Куприянова // Биология в школе. – 2000. – № 3. – С. 45–49.
2. Батманов, В. А. Из теории фенологического картирования / В. А. Батманов // Вопросы фенологического картирования : материалы совещания фенологов (28 февр. – 5 марта 1968 г.). – Ленинград : Гидрометеиздат, 1972. – С. 21–30.
3. Батманов, В. А. Календарь природы Свердловска и его окрестностей / В. А. Батманов – Свердловск : Свердловское областное государственное издательство, 1952. – 91 с.
4. Батманов, В. А. О том, что не каждый знает : науч.-попул. лит. / В. А. Батманов ; ред. Л. Чумакова. – Свердловск : Свердловское книжное издательство, 1955. – 72 с.
5. Батманов, В. А. Фенологические наблюдения в походе / В. А. Батманов. – Свердловск : Книжное издательство, 1961. – 48 с.
6. Биоклиматическая карта Урала «Весеннее развитие растительности» (Краткий пояснительный текст) / Свердловское обл. бюро краеведения Фенол. сектора ; сост. В. А. Батманов. – Свердловск, 1934. – 27 с.
7. Куприянова, М. К. Продолжительность жизни листвы березы в Свердловской области / М. К. Куприянова // Лесоведение. – 1970. – № 4. – С. 27–33.
8. Куприянова, М. К. Патриарх фенологии: документальная повесть о выдающемся советском фенологе В. А. Батманове / М. К. Куприянова, Т. И. Кузнецова. – Екатеринбург : [б. и.], 2010. – 343 с.
9. Куприянова, М. К. Фенологическая тропа В. А. Батманова : учебное пособие (природно-краеведческий путеводитель для основной школы) / М. К. Куприянова, Т. П. Нездолий. – Екатеринбург : Учебная книга, 2004. – 64 с.
10. Малышева, Г. С. Методическое руководство по составлению фитофенологических карт / Г. С. Малышева ; АН СССР. Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова. – Ленинград : Наука. Ленинградское отделение, 1968. – 64 с.
11. Методика ведения фенологических наблюдений: Памяти основоположника русской фенологии Дмитрия Никифоровича Кайгородова (1846–1924) / Д. Р. Владимиров, А. А. Гладили, А. Е. Гнеденко [и др.]. – Санкт-Петербург : Альпина ПРО, 2023. – 208 с. – EDN HRYVJA.
12. Современное состояние фенологии и перспективы ее развития : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения выдающегося советского фенолога Владимира Алексеевича Батманова, 15–16 декабря 2010 г. / Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2010. – 203 с.
13. Харин, Н. Г. Аэрофотосъемка и картографирование лесов Сибири / Н. Г. Харин ; АН СССР. Сиб. отд-ние. Ин-т леса и древесины. – Москва : Наука, 1966. – 175 с.

Фенологическая комиссия Свердловского филиала РГО и его имя, продолжают существовать. Список работ, опубликованных В. А. Батмановым, составляет 120 наименований, а его последователей намного превышает 200. Хотя у В. А. Батманова не было высшего образования, многие его ученики стали кандидатами и докторами наук. Владимир Алексеевич в последнее десятилетие своей жизни мечтал о создании НИИ фенологии или, хотя бы лаборатории фенологических исследований в структуре Института экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук. Вопрос реализации этого проекта остается открытым, однако уверенность в продолжении дела В. А. Батманова подкрепляется деятельностью его последователей, сохранивших живую память о великом исследователе природы.

Почти за 60 лет своей научно-исследовательской деятельности В. А. Батманов прошел все этапы развития фенологии в России. Перефразировав В. В. Маяковского, можно сказать про нашего учителя: «Мы говорим фенология – подразумеваем – Батманов; мы говорим Батманов – подразумеваем – фенология!».

14. Янцер, О. В. Применение метода комплексных характеристик при организации феномониторинга на территории заповедника «Денежкин Камень» / О. В. Янцер, А. Е. Квашнина // Вопросы степеведения. – 2019. – № 15. – С. 372–375. – EDN MLTHFM.
15. Dose, V. Bayesian correlation between climate change and phenology / V. Dose, A. Menzel // *Global Change Biology*. – 2004. – Vol. 10. – P. 113–125.
16. Ivanova, U. R. Spatial heterogeneity in phenological development of *Prunus Padus* L. in the Yekaterinburg / U. R. Ivanova, N. V. Skok, O. V. Yantser // *Geography, Environment, Sustainability*. – 2019. – Vol. 12, no. 2. – P. 273–281. – EDN TJUCIO.
17. Plant phenological observations in Switzerland: correlation with temperature / T. Rutishauser et al. // *International Journal of Biometeorology*. – 2007. – Vol. 51, no. 6. – P. 609–618.
18. Schwartz, M. D. Phenology: An Integrative Environmental Science / M. D. Schwartz. – Dordrecht : Springer, 2003. – 564 p.
19. Shifting plant phenology in response to global change / E. E. Cleland, I. Chuine, A. Menzel et al. // *Trends in Ecology & Evolution*. – 2007. – Vol. 22, no. 7. – P. 357–365. – DOI: 10.1016/j.tree.2007.04.003. – EDN LVFPEX.
20. Sparks, T. H. Observed changes in seasons: An overview / T. H. Sparks, A. Menzel // *International Journal of Climatology*. – 2002. – Vol. 22, no. 14. – P. 1715–1725. – DOI: 10.1002/joc.821. – EDN MCZUPF.

REFERENCES

1. Abramova, N. L., Kupriyanova, M. K. (2000). Fenologicheskii monitoring = Phenological monitoring. *Biology in school*, 3, 45–49.
2. Batmanov, V. A. (1972). Iz teorii fenologicheskogo kartirovaniya = From the theory of phenological mapping. *Issues of phenological mapping*, 21–30. Leningrad: Gidrometeoizdat Publishing House.
3. Batmanov, V. A. (1952). Kalendar' prirody Sverdlovskaya i ego okrestnostey = Calendar of nature of Sverdlovsk and its environs. Sverdlovsk: Sverdlovsk Regional State Publishing House, 91 p.
4. Batmanov, V. A. (1955). O tom, chto ne kazhdyy znaet = About what not everyone knows. Sverdlovsk: Sverdlovsk Book Publishing House, 72 p.
5. Batmanov, V. A. (1961). Fenologicheskie nablyudeniya v pokhode = Phenological observations during the hike. Sverdlovsk: Book Publishing House, 48 p.
6. Batmanov, V. A. (1934). Bioklimaticheskaya karta Urala «Vesennee razvitie rastitel'nosti» (Kratkiy poyasnitel'nyy tekst) = Bioclimatic map of the Urals "Spring development of vegetation" (Brief explanatory text). Sverdlovsk, 27 p.
7. Kupriyanova, M. K. (1970). Prodolzhitel'nost' zhizni listvy berezy v Sverdlovskoy oblasti = Lifespan of birch foliage in the Sverdlovsk region. *Forestry*, 4, 27–33.
8. Kupriyanova, M. K., Kuznetsova, T. I. (2010). Patriarkh fenologii: dokumental'naya povest' o vydayushchetsya sovetskom fenologe V. A. Batmanove = Patriarch of phenology: A documentary story about the outstanding Soviet phenologist V. A. Batmanov. Ekaterinburg, 343 p.
9. Kupriyanova, M. K., Nezdoly, T. P. (2004). Fenologicheskaya tropa V. A. Batmanova = Phenological trail of V. A. Batmanov. Ekaterinburg: Uchebnaya kniga Publishing House, 64 p.
10. Malysheva, G. S. (1968). Metodicheskoe rukovodstvo po sostavleniyu fitofenologicheskikh kart = Methodological guide for compiling phytophenological maps. Leningrad: Nauka. Leningrad branch, 64 p.
11. Vladimirov, D. R., Gladilin, A. A., Gnedenko, A. E. et al. (2023). Metodika vedeniya fenologicheskikh nablyudeniy: Pamyati osnovopolozhnika russkoy fenologii Dmitriya Nikiforovicha Kaygorodova (1846–1924) = Methodology for conducting phenological observations: In memory of the founder of Russian phenology Dmitry Nikiforovich Kaigorodov (1846–1924). Saint Petersburg: Alpina PRO, 208 p. EDN HRYVJA.
12. Sovremennoe sostoyanie fenologii i perspektivy ee razvitiya = The current state of phenology and prospects for its development. Ekaterinburg, 203 p.
13. Kharin, N. G. (1966). Aerofotos'emka i kartografirovaniye lesov Sibiri = Aerial photography and mapping of Siberian forests. Moscow: Nauka Publishing House, 175 p.
14. Yantser, O. V., Kvashnina, A. E. (2019). Primenenie metoda kompleksnykh kharakteristik pri organizatsii fenomonitoringa na territorii zapovednika «Denezhkin Kamen'» = Application of the method of complex characteristics in organizing phenomonitoring on the territory of the Denezhkin Kamen Nature Reserve. *Questions of stage-management*, 15, 372–375. EDN MLTHFM.
15. Dose, V., Menzel, A. (2004). Bayesian correlation between climate change and phenology. *Global Change Biology*, 10, 113–125.
16. Ivanova, U. R., Skok, N. V., Yantser, O. V. (2019). Spatial heterogeneity in phenological development of *Prunus Padus* L. in the Yekaterinburg. *Geography, Environment, Sustainability*, 12(2), 273–281. EDN TJUCIO.
17. Rutishauser, T. et al. (2007). Plant phenological observations in Switzerland: correlation with temperature. *International Journal of Biometeorology*, 51(6), 609–618.
18. Schwartz, M. D. (2003). Phenology: An Integrative Environmental Science. Dordrecht: Springer, 564 p.
19. Cleland, E. E., Chuine, I., Menzel, A. et al. (2007). Shifting plant phenology in response to global change. *Trends in Ecology & Evolution*, 22(7), 357–365. DOI: 10.1016/j.tree.2007.04.003. EDN LVFPEX.
20. Sparks, T. H., Menzel, A. (2002). Observed changes in seasons: An overview. *International Journal of Climatology*, 22(14), 1715–1725. DOI: 10.1002/joc.821. EDN MCZUPF.