



ЛАНДШАФТНАЯ НАУЧНАЯ ШКОЛА БГУ И ЕЕ РОЛЬ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ, ОБЩЕСТВЕННОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

LANDSCAPE SCIENTIFIC SCHOOL OF THE BELARUSIAN STATE UNIVERSITY AND ITS ROLE IN THE EDUCATIONAL, PUBLIC AND SOCIAL SPHERE OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Начало ландшафтным исследованиям на территории Беларуси в 1920-х гг. положили работы профессора БГУ А. А. Смолича (1891–1938), наиболее значительной среди которых является статья «Тыпы геаграфічных краявідаў Беларусі» (1925). В ней автор обозначил, что считает географический «крайвід», т. е. ландшафт, обладающий генетической однородностью, основным объектом изучения географической науки. На территории Беларуси (в границах 1925 г.) он выделил шесть основных типов ландшафтов, характеристика которых содержит как их природные особенности (рельеф, почвы, растительность), так и некоторые количественные показатели, в частности удельный вес пашни, лесов, болот, плотность и людность населения в деревнях.

Приведенные примеры свидетельствуют о том, что А. А. Смолич одним из первых среди географов стал использовать в описаниях физико-географических объектов экономико-географические показатели. Это были первые работы направления, названного через 30 лет прикладным ландшафтоведением. Даже краткий анализ трудов этого автора позволяет утверждать, что в них заложены основы фундаментальных и прикладных ландшафтных исследований, благодаря чему мы с уверенностью считаем А. А. Смолича основоположником ландшафтоведения в Беларуси.

Следующий этап развития ландшафтоведения приходится на вторую половину XX в. Начало этого этапа в нашей стране связано с именем известного исследователя, географа и геоморфолога, профессора БГУ В. А. Дементьева (1908–1974). Выпускник географического факультета Ленинградского государственного университета В. А. Дементьев получил приглашение на работу в БГУ в 1937 г. С этого момента и до конца жизни объектом его исследований стала территория Беларуси. В 1939 г. В. А. Дементьев возглавил кафедру физической географии (с 1961 г. – кафедра физической географии СССР) и занимал эту должность вплоть до 1974 г. В 1961 г. он был утвержден в ученном звании профессора.

Послевоенные годы характеризуются наиболее активным творческим периодом в жизни В. А. Дементьева. В это время он совершает многочисленные маршруты по Беларуси, изучая рельеф, геоморфологию и плейстоценовые отложения территории.

Его полевые дневники содержат описание особенностей природы посещаемой им местности, а также множество зарисовок рельефа, строения речных долин, облика отдельных ландшафтов. Собранные полевые материалы легли в основу коллективной монографии «Прырода Беларусі» (1959), текст которой иллюстрирован рисунками и фотографиями В. А. Дементьева. В 1960 г. он разработал и опубликовал первую схему физико-географического районирования Беларуси. Это одна из наиболее значимых работ В. А. Дементьева, которая сразу вывела его в ряд ведущих ученых не только Беларуси, но и Советского Союза. В ней он предстает как крупный ученый в области теории физической географии и физико-географического районирования, а также как знаток природных особенностей территории республики. Им были выделены 6 провинций, 6 округов, 42 района и 53 подрайона, детальная характеристика которых приводится в учебнике «География Белоруссии», претерпевшем два издания (1965, 1977).

В 1960-х гг. в физической географии стала быстро развиваться и укрепляться идея о ландшафте как объективно существующем природном территориальном комплексе сравнительно мелкого ранга. Ландшафтная идея захватила В. А. Дементьева, он рассматривал ландшафт как генетически однородный комплекс, состоящий из более мелких комплексов (местностей, сложных и простых урочищ, подурочищ, фаций). Кроме того, им разработаны классификация, методика полевых исследований и картографирования ландшафтов. Теоретические основы классификации и характеристика ландшафтов опубликованы в совместной с Г. И. Марцинкевич монографии «Ландшафты северной и средней Белоруссии (опыт классификации)» (1968). Детальная разработка проблемы классификации ландшафтов Беларуси выполнена позднее учениками и последователями В. А. Дементьева, которые осуществили мечту своего учителя и впервые в Беларуси создали ландшафтную карту страны.

Жизнь профессора В. А. Дементьева – яркий пример самоотверженного служения географической науке. Он много сделал для развития физической географии, геоморфологии, ландшафтоведения. Однако самой значительной его заслугой является основание на географическом факультете БГУ единственной в Беларуси ландшафтной



научной школы, формированию которой во многом способствовали такие лидерские качества В. А. Дементьева, как широкая эрудиция, прогрессивные позиции в науке, научная смелость в выявлении и обосновании географических закономерностей, огромная работоспособность.

Ландшафтная школа продолжала существовать и развиваться и после ухода В. А. Дементьева из жизни, что подтверждается научными публикациями ее членов. Наиболее значительным научным событием последней четверти XX в. явилась публикация в 1984 г. первой ландшафтной карты Беларуси (авторы – Н. К. Клицунова, Г. И. Марцинкевич, Л. В. Логинова, Г. Т. Хараничева), материалы которой легли в основу вышедшей вскоре монографии «Ландшафты Белоруссии» (1989). Создание карты потребовало разработки классификации ландшафтов, которая содержит семь классификационных единиц (класс, тип, подтип, группа родов, род, подрод, вид). Наибольшим разнообразием структуры характеризуются основные классификационные единицы – роды (20) и виды (105) ландшафтов.

Ландшафтная карта имела определенный отклик как в образовательном процессе, так и в информационных кругах. Так, в пятитомнике «Энциклопедия природы Беларуси» (1983–1986) были опубликованы ландшафтные карты всех административных областей и районов республики (в общей сложности 125 карт), мелкомасштабная ландшафтная карта страны вошла в школьные географические атласы (1990, 1998, 2004, 2009, 2010), «Национальный атлас Беларуси» (2002) включает отдельный раздел «Ландшафты» (ответственный редактор – Г. И. Марцинкевич), содержащий 17 карт.

В 2012–2015 гг. по заказу Министерства образования Республики Беларусь созданы и опубликованы две обновленные версии ландшафтной карты Беларуси в масштабе 1 : 500 000 (авторы – Г. И. Марцинкевич, И. И. Счастливая, И. П. Усова). Одна из них имеет гриф «учебное наглядное пособие для средних учебных заведений», вторая – гриф «учебное наглядное пособие для высших учебных заведений».

Последние десятилетия XX в. известны в ландшафтной науке как период становления антропогенного ландшафтоведения и бурного развития прикладных ландшафтных исследований. Первые работы по изучению антропогенных ландшафтов были проведены в рамках научного договора БГУ и Софийского университета (Болгария) по разработке этой тогда мало изученной проблемы. В результате исследований предложена первая классификация антропогенных ландшафтов Беларуси (Г. И. Марцинкевич), выявлена история их формирования (О. Ф. Якушко) и опубликована совместная с болгарскими коллегами монография «Антропогенизированные ландшафты Белоруссии и Болгарии» (1983).

В последующие годы, когда оказались востребованными работы научно-прикладного характера, представители ландшафтной школы стали активно участвовать в выполнении государственных программ научных исследований Республики Беларусь. С 2001 по 2020 г. под руководством Г. И. Марцинкевича успешно выполнены задания по оценке ландшафтного разнообразия и антропогенной трансформации ландшафтов Беларуси, по типологии, классификации и эколого-геохимической оценке урболандшафтов промышленных центров, по оценке влияния урболандшафтов на экологическое состояние городской среды. Эти работы расширили границы исследования классического ландшафтоведения и в совокупности заложили основы формирования двух новых научных направлений в ландшафтоведении Беларуси – антропогенного ландшафтоведения и ландшафтной экологии.

В результате длительного хозяйственного использования территории природная среда Беларуси подверглась значительной антропогенной трансформации, что привело к смене природных ландшафтов природно-антропогенными и техногенными. Изучение природно-антропогенных ландшафтов, которые формируются в результате использования природных ресурсов в определенных видах хозяйственной деятельности, позволило разработать их функциональную классификацию, имеющую трехступенное ранжирование (класс – подкласс – род). Путем применения исторического подхода к изучению такой группы ландшафтов нам удалось выявить общие закономерности их формирования в пределах страны и увязать этот процесс с социально-экономическими факторами. Выявлена общая тенденция антропогенной трансформации природных ландшафтов под влиянием сельскохозяйственной деятельности: от лесных ландшафтов к аграрно-лесным и аграрным. В настоящее время аграрно-лесные и аграрные ландшафты являются доминантными, занимая в сумме более 50 % территории страны. Разработана методика и проведена оценка степени антропогенной трансформации ландшафтов (Г. И. Марцинкевич, И. И. Счастливая). Выяснено, что в Поозерской и Восточно-Белорусской провинциях около 50 % территории занимают ландшафты высокой трансформации, в Полесской – средней (48,3 %), а в Предполеской – средней и низкой трансформации.

Изучением и исследованием природно-антропогенных геосистем, а также оценкой антропогенных воздействий на человека и окружающую среду успешно занимаются представители актуальной научно-прикладной ветви ландшафтоведения и экологии – геоэкологии. Разработана методологическая база этого направления, включающая концептуальные положения, методы и методики исследования, подходы к классификации геосистем и приемы их картографирования. Методики геоэкологической



оценки природных и антропогенных геосистем апробированы в ряде дипломных работ, магистерских и кандидатских диссертаций (А. Н. Витченко, Н. В. Гагина).

Помимо широко распространенных терминов «природный ландшафт» и «природно-антропогенный ландшафт», в географической науке, и особенно в средствах информации, используется термин «национальный ландшафт» (НЛ), который не имеет четкого общепринятого определения, в результате чего приобрел различную трактовку. Нами разработана концепция НЛ, содержащая идею, что ландшафтом общенационального значения могут быть как уникальные природные комплексы, так и рукотворные образования, отражающие элементы этнокультурного, сакрального или историко-культурного наследия. Предложена классификация природных и природно-антропогенных национальных ландшафтов (Г. И. Марцинкевич).

В этот же период стали востребованными работы по ландшафтно-экологическому обоснованию территорий национальных парков, заказников и других охраняемых объектов. Кроме того, ужесточились и расширились требования к содержанию разделов по охране окружающей среды при разработке схем комплексной территориальной организации (СКТО) административных районов. Все это привело к тому, что в первые два десятилетия XXI в. начался период активных ландшафтно-экологических исследований, которые способствовали формированию нового научного направления в рамках белорусского ландшафтоведения – ландшафтной экологии. Ландшафтная экология как наука сформировалась в Западной Европе во второй половине XX в., и немаловажную роль в ее развитии сыграла принятая Советом Европы в 2000 г. Европейская конвенция о ландшафтах. Все исследования этого направления базируются на использовании информационных технологий, позволяющих получать конечный результат в виде ландшафтных метрик, которые представлены оценочными индексами или коэффициентами.

Геоинформационные технологии широко используются не только в ландшафтной экологии, но и в таких областях естественных наук, как геоэкология, природопользование, охрана окружающей среды. Так, на факультете географии и геоинформатики разработана соответствующая методика и создана серия цифровых ландшафтных карт всех национальных парков Беларуси (национальные парки «Нарочанский», «Припятский», «Беловежская пуща», «Браславские озера») и Березинского биосферного заповедника. Подобная работа, выполненная впервые в масштабе 1 : 100 000, позволила выявить и оконтурить редкие и типичные ландшафты, а также уникальные природные объекты этих территорий, не прибегая к полевым исследованиям (Д. М. Курлович, Н. В. Гагина, Г. И. Марцинкевич, О. М. Ковалевская).

Еще в середине XX в. в связи с нарастающими темпами роста городов и загрязнения городской среды, а также быстрым приростом городского населения город стал привлекать к себе внимание специалистов различных отраслей знаний, включая географов. Первопроходцами в этом процессе стали ученые научно-исследовательского института АН Беларуси, теперь именуемого Институтом природопользования НАН Беларуси (В. С. Хомич, С. В. Какарека, Т. И. Кухарчик, Л. А. Кравчук и др.). В их исследованиях город рассматривается с градостроительной точки зрения, т. е. как техногенный комплекс, состоящий из планировочных районов и функциональных зон, нуждающихся в тех или иных мероприятиях по благоустройству. Не отрицая важности и необходимости такого рода исследований, группа представителей ландшафтной школы БГУ в последние годы приступили к изучению города с ландшафтной позиции, а именно рассматривая его как крупную урбосоциосистему, состоящую из природной, техногенной и социальной подсистем, сочетания элементов которых формируют более мелкие городские комплексы – урболандшафты. В результате выяснена внутренняя ландшафтная структура городской территории, разработана классификация урболандшафтов, содержащая четыре ступени (класс – тип – группа видов – вид). Структура городского ландшафта раскрывается с помощью карт урболандшафтов, которые выступают основой для их последующих оценок.

Процесс исследования урболандшафтов, помимо картографирования, включает изучение их геохимического состояния, которое определяется по уровню содержания семи видов тяжелых металлов в почвах. Карта суммарного загрязнения почв служит основой для выявления, оценки и картографирования эколого-геохимических ситуаций урболандшафтов города. При этом выясняется, что наиболее благоприятная ситуация в городах, как правило, приурочена к ландшафтно-рекреационным территориям, сельскохозяйственным землям и землям перспективного озеленения, а напряженная и конфликтная – к промышленной, производственной и коммунально-складской застройке, а также объектам транспортной инфраструктуры. Именно к последнему типу приурочены локальные геохимические аномалии с повышенным содержанием тяжелых металлов, структура которых различается в зависимости от характера производства (А. А. Карпиченко).

В последнее десятилетие большое внимание метеорологов и жителей городов привлекает тепловое загрязнение, а точнее тепловое излучение поверхности, которое приводит к повышению температуры воздуха в отдельных частях города до 26–27 °С, максимум до 32–38 °С. Такое излучение, получившее название острова тепла, чаще всего фиксируется в центральной части города.



Установлено, что формирование тепловой аномалии снижает комфортность условий проживания населения: в летний период повышает и без того высокие температуры, а в зимний период приводит к повышению влажности воздуха и способствует распространению острых респираторных заболеваний. Для изучения теплового излучения поверхности используются космические снимки, которые позволяют установить не только температуры, но и площадь теплового ареала (от 10 до 20 % площади города), а также факторы, способствующие его формированию, которыми чаще всего выступают производственные комплексы и полифункциональная уплотненная структура застройки урболандшафтов.

Дешифрованный космический снимок содержит еще одну важную информацию – видовой состав, плотность и удельный вес городской древесной растительности, что позволяет произвести расчет экосистемных услуг урболандшафтов. Показателями оценки являются наиболее важные биохимические процессы фотосинтеза – поглощение углерода и выделение кислорода. Расчеты объемов этих элементов, выполненные для Бреста, показали, что ежегодно древесные насаждения поглощают 24,4 тыс. т CO_2 и выделяют в атмосферу 18,63 тыс. т O_2 . Таким образом, для достижения нейтрального баланса фотосинтеза необходимо существенно расширить площади зеленых насаждений, особенно в урболандшафтах, отличающихся низкими показателями озеленения. Обнаружена следующая закономерность: интенсивность процессов фотосинтеза напрямую зависит не только от площади и видового состава городских зеленых насаждений, но и от характера и плотности застройки урболандшафта (Д. А. Трофимчук). Приведенные результаты подтверждают уже существующую в ландшафтной экологии идею о том, что наряду с биотой экосистемные услуги осуществляют и ландшафты. Такие крупные западноевропейские ученые, как О. Бастиан (2014), Ц. Ву, Р. Дж. Хоббс (2007) и др., предлагают к устоявшемуся термину «экосистемные услуги» добавить термин «ландшафтные услуги», состоятельность которого и доказана на примере Бреста. Таким образом, наши исследования идут в русле тех работ, которые ведутся в странах ЕС, и будет очень важно и актуально продолжать и развивать в дальнейшем подобные направления ландшафтной экологии. Этому способствует тот факт, что в рамках государственной программы научных исследований «Природные ресурсы и окружающая среда» на 2021–2025 гг. представители ландшафтной школы БГУ получили два задания. Одно из них нацелено на продолжение изучения урболандшафтов, оценку их средоформирующих функций и экологических рисков (И. И. Счастливая, Д. С. Воробьев, А. А. Карпиченко), а другое – на разработку методики выявления и оценки состояния культурных ландшафтов, их ин-

вентаризации, классификации и типологии для сохранения культурного наследия страны (С. И. Кузьмин, Е. Е. Давыдик, А. Л. Демидов).

Социальная значимость ландшафтоведения особенно возрастает в современную эпоху. Ландшафты в совокупности составляют жизненную среду человечества, они обладают экологическим и ресурсным потенциалом и поэтому требуют особо бережного подхода к их использованию. Оценка ландшафтов (эколого-геохимическая, тепловая, экосистемных услуг) особенно важна для городской среды, ввиду того что она выявляет территории с разной степенью благоприятности/неблагоприятности для жизнедеятельности населения.

Результаты ландшафтных исследований и ландшафтная терминология проникли в законодательные и нормативные документы страны. Так, в Законе Республики Беларусь «Об особо охраняемых природных территориях» от 15 ноября 2018 г. № 150-З большое внимание уделено охране типичных и редких ландшафтов. Отмечается, что при создании особо охраняемых природных территорий необходимо учесть наличие таких ландшафтов, их удельный вес в общей площади (70 % в заповедниках, 50 % в национальных парках, 40 % в заказниках). В Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. отмечается, что биологическое и ландшафтное разнообразие имеет решающее значение для устойчивого развития благодаря способности самовосстановления и выполнения важных экологических функций и экосистемных услуг. ТКП 17.12-06–2014 (02120) «Правила выделения и охраны типичных и редких биотопов, типичных и редких природных ландшафтов» приводит перечень таких ландшафтов, дает рекомендации по их выделению и картографированию, подробно описывает режим охраны и методику оценки.

Ввиду того что ландшафтная научная школа создана и функционирует в БГУ, ее первостепенной задачей всегда было привлечение студентов к научно-исследовательской работе и обеспечение их новейшей научной информацией. Настенные ландшафтные карты, которые представлены на факультете географии и геоинформатики, создавались при помощи студентов. Новые научные результаты, полученные в процессе выполнения государственных программ, активно используются при подготовке курсовых и дипломных работ студентов, в учебном процессе при чтении курсов «Прикладное ландшафтоведение», «Геохимия ландшафта», «Экология ландшафта», «Современные проблемы ландшафтной экологии», «ГИС-анализ и моделирование в геоэкологии», «Экономика природопользования». Студенты и магистранты участвуют в экспедициях, отборе образцов почв и растений, составлении карт, выступают соавторами статей и участниками научных конференций.



Теоретические принципы и методы исследования природных и природно-антропогенных ландшафтов, методические подходы и методики оценки, выработанные в рамках прикладных ландшафтных исследований и ландшафтной экологии, нашли широкое распространение и используются для оценки аграрных, мелиорированных, городских ландшафтов, а также для целей градостроительства, оптимизации территориального планирования и орга-

низации территории, природопользования, охраны окружающей среды. Все это свидетельствует о том, что современные ландшафтные исследования ученых ландшафтной школы БГУ проводятся в рамках интердисциплинарного и трансдисциплинарного подходов, что соответствует общей мировой тенденции развития естественных наук.

*Г. И. Марцинкевич*¹

¹Галина Иосифовна Марцинкевич – доктор географических наук, профессор; научный консультант научно-исследовательской лаборатории экологии ландшафтов факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета.

Galina I. Martsinkevich, doctor of science (geography), full professor; scientific consultant at the research laboratory of landscape ecology, faculty of geography and geoinformatics, Belarusian State University.

E-mail: halinamar@mail.ru