

ства и условий отдыха городского населения в зоне, имеющей важное рекреационное значение. По выполненной оценке объем стока р. Тростянка уменьшился с 16,4 до 10 млн м<sup>3</sup>/год.

Анализ происшедших изменений гидрографической сети и гидрологического режима показал, что для повышения рекреационной ценности р. Свислочь и ее притоков в пределах г. Минска необходимо проведение комплекса мероприятий по охране вод, включающего, с одной стороны, увеличение объемов переброски стока по ВМВС, с другой – разработку рекомендаций по организации природоохранных, планировочных и градостроительных мероприятий, сохранению и восстановлению рек и ручьев как объектов природы, имеющих большую ландшафтообразующую и эстетическую ценность.

1. Дрозд В. В., Гущин В. И. // Комплексное использование водных ресурсов. 1977. Вып. 6. С. 81.

2. Дрозд В. В., Макаревич А. А., Петлицкий Е. Е. // Вопросы рационального использования водных ресурсов. М., 1989. С. 45.

3. Жуков Д. Ф., Малижонок М. И. // Вопросы гидравлики и инженерной гидрологии. М., 1989. С. 86.

4. Плужников В. Н., Станкевич Р. А., Малижонок М. И. Вилейско-Минская водная система. Мн., 1987.

Поступила в редакцию 03.05. 2000.

**Макаревич Александр Александрович** – кандидат географических наук.

УДК 551.243

*АЛЬГИРДАС ГАЙГАЛАС (Литва)*

## **ИЗУЧЕНИЕ ПОГРЕБЕННЫХ ДОЛИН В ТРУДАХ Г.И. ГОРЕЦКОГО** (к 100-летию со дня рождения)

The article is devoted to the basic scientific idea of the academician of BAS-buried valleys of glacial ploughing and eroding (washing away). On the best example of Belarus.

Погребенные переуглубления в четвертичном ложе ледниковой области Европы представляют собой уникальное явление в геологии. Выяснение истинной природы этого явления являлось величайшей задачей геологии двадцатого столетия. В решение этой задачи крупнейший вклад внес Гавриил Иванович Горецкий многочисленными фундаментальными работами по продолинам и палеодолинам великих рек Русской равнины (Горецкий, 1956, 1964, 1966, 1970). Три его монографии (Горецкий, 1964, 1966, 1970), касающиеся развития великих русских рек Волги, Камы и Днепра, были удостоены государственной премии в 1971 г.

Академик Г.И. Горецкий заложил основы учения о погребенных речных долинах, ледниковых ложбинах и палеогеографических аренах. Геологические результаты его исследований в первую очередь использовались белорусскими учеными (Кузнецов, 1979, Матвеев и др., 1988 и др.). С 1970 г. комиссия по изучению четвертичного периода при Совете наук о земле Академии наук СССР, председателем которой был Г.И. Горецкий, выдвинула идею изучать в ледниковых областях ископаемые долины и ложбины ледникового выпаживания и размыва по единой программе. В этих исследованиях в 1972–1975 гг. участвовал и сектор четвертичной геологии и геоморфологии Литовского научно-исследовательского геологоразведочного института («Погребенные палеоврезы ...», 1976).

Для решения научных проблем в области погребенных переуглублений и их изучения Г.И. Горецкий применил методы палеопотамологии, которые усовершенствовал и развил. Их использование дало возможность получить новые результаты, накопить огромный фактический материал. Палеопотамологическое направление в трудах Г.И. Горецкого заслуживает отдельного обсуждения, поэтому здесь не будем подробно его рассматривать.

Развивая учение о погребенных долинах и ледниковых ложбинах, Г.И. Горецкий создал новое направление в геологии. Получила глубокое обоснование гипотеза о широком развитии в ложе четвертичного покрова глубоких врезов, возникших в результате ледникового выдавливания, выпахивания и размыва. Оказалось, что формы подчетвертичного палеорельефа распространены по всей области древнего плейстоценового покровного оледенения, но вне ледниковой зоны плейстоцена отсутствуют; они встречаются также на шельфах морей и на дне Балтийского моря, которые во время плейстоценовых оледенений осушались в связи с понижением уровня океана. Эти вопросы по инициативе Г.И. Горецкого обсуждались на V Всесоюзном совещании по изучению четвертичного периода в Уфе (1981 г.). По материалам этого совещания был подготовлен сборник о возрасте и генезисе переуглублений на шельфах и истории речных долин («Возраст и генезис ...», 1984).

Характеристика типов четвертичных переуглублений была изложена Г.И. Горецким в специальной статье (1973 г.). В ряде других публикаций (1964, 1966–1968, 1970, 1972–1974) Г.И. Горецкий привел конкретные материалы по характеристике таких типов четвертичных переуглублений, как погребенные речные долины, ложбины ледникового выпахивания и ледникового размыва, карстовые западины.

Г.И. Горецкий, основываясь на собственных, а также исследованиях других авторов, показал, что большинство антропогенных (четвертичных) переуглублений ледниковых областей относится к типу речных долин ошибочно, что в действительности многие из таких переуглублений представляют собой ложбины ледникового выпахивания и размыва. Существовала гипотеза, что эти понижения в дочетвертичной поверхности представляют собой реликт системы речной сети. Г.И. Горецкий выступил против такого мнения и сумел доказать истинную природу этих долин.

Ученый показал, что в геологическом строении ложбин ледникового размыва преобладающее значение имеют песчано-гравийно-галечные, гравийно-песчаные и песчаные отложения типа флювиогляциальных и гляциоаллювиальных осадков. В строении ложбин ледникового выпахивания обнаружены отложения нижнеберезинского, окского (верхнеберезинского) и днепровского оледенений. Ложбины ледникового выпахивания и ледникового размыва, как выяснил Г.И. Горецкий, образуют смешанный тип. Они преобладают среди ложбин и заполнены моренами средне- и древнеплейстоценового возраста, а также флювиогляциальными, гляциоаллювиальными и лимногляциальными осадками в различных соотношениях. Типичные аллювиальные отложения в ложбинах указанных типов отсутствуют, особенно показательно отсутствие осадков фаций стариц и поймы. Характерно для ложбин значительное распространение гляциоаллювия (Горецкий, 1974). Отнесению гляциоаллювия к аллювиальным отложениям препятствует необычно большая мощность гляциоаллювиальных осадков, достигающая иногда 140–170 м. В качестве примера Г.И. Горецкий (1973) приводил погребенную долину в окрестности г. Друскининкай в долине р. Неман в Южной Литве.

Неречной генезис ложбин Г.И. Горецкий (1974) подтвердил их геоморфологическими особенностями: V-образным поперечным профилем; незначительной шириной ложбин (местами до 0,8 км) и огромной относительной глубиной (иногда до 180–250 м); большой крутизной (до 30–35°) склонов, положением их днщ (280–300 м ниже уровня моря даже вблизи береговой линии); невыработанностью продольного профиля, чередованием глубоких западин и высоких перемычек.

Г.И. Горецкий обратил внимание на то, что отнесению ложбин к речным долинам противоречит их географическое размещение. Глубокие погребенные ложбины, по его наблюдениям, не образуют сплошного, цельного понижения, напоминающего речную долину. Они расчленяются на ряд разобщенных лож-



бин различных очертаний, создающих в целом полосу сложного гляцигенного, а не автохтонного доледникового, пониженного рельефа.

Г.И. Горецкий установил, что во многих случаях ложбины имеют локальное распространение, выклиниваются на небольших расстояниях протяженностью до нескольких километров, но глубиной 80–100 м. Они заполнены почти сплошь мореной без всяких признаков аллювия. Признание Г.И. Горецким таких локальных понижений ложбинами ледникового выпахивания, а не речными долинами основывалось на их геологическом строении и размещении. Это было доказано на огромном фактическом материале бурения. Такое бурение осуществлялось Гидроэнергопроектом и Гидропроектом СССР в долинах рек Камы, Волги, Оки, Дона, Днепра, Кубани и др. Г.И. Горецкий работал в системе этих организаций с 1931 г. в период инженерно-геологических изысканий для гидротехнических сооружений вплоть до 1968 г. В 1956–1968 гг. находился на руководящих должностях в Гидропроекте СССР. Через его руки прошел материал детальных геологических исследований погребенного аллювия великих рек Русской равнины (Горецкий, 1964, 1966, 1970).

Г.И. Горецкий убедился в сложном сочетании речных долин в погребенном состоянии с ложбинами ледникового выпахивания и размыва.

К особенностям погребенного антропогенного (четвертичного) аллювия Г.И. Горецкий (1973, 1980) отнес: 1) неповторимость сочетаний главнейших фаций аллювия (фации размыва, русла, стариц и разлива, поймы), образующих аллювиальную свиту, 2) укрупнение гранулометрического состава русловых осадков книзу, 3) своеобразную слоистость русловых отложений, выраженных чередованием пачек косых пачек и горизонтальных слоев, 4) необычное его горизонтальное расположение и частую смену аллювиальных сегментов, 5) оригинальность аллювиального рельефа с чередованием валов, грив и межгрибов в террасах одновременно с русловым осадконакоплением. К аллювию близки осадки перигляциальной формации, перигляциальный аллювий, гляциоаллювий.

Г.И. Горецкий (1980), изучая переуглубления в четвертичном ложе ледниковой области, выделил несколько типов этих важных палеогеоморфологических образований.

1. Рывинный тип ледниковых ложбин с V-образным поперечным сечением. Заполнены преимущественно гляциоаллювием (ложбины водно-ледникового размыва) или мореной и гляциоаллювием (ложбины ледникового выпахивания и размыва), которые образовались под сильным гидростатическим давлением.

2. Троговый тип ледниковых ложбин отличается от рывинного U-образным поперечным профилем и участием в заполняющих отложениях преимущественно акватической морены.

3. Котловинный тип ложбин ледникового выпахивания и размыва характеризуется большими размерами (5–50 км), U-образным поперечным сечением и четким выражением в современном рельефе (Сещинская ложбина в России и Ушанско-Налибокская ложбина в Белорусском Понеманье представляют собой продолговатые заболоченные низменности, окаймленные поперечными и боковыми грядами и уступами), образованные выводными ледниками в краевой ледниковой зоне.

4. Ледниковые ложбины-ванны, похожие на ледниковые ванны лидского типа, распространенные реже других типов и приуроченные к местным глубоким западинам на участках их стыка.

5. Ледниковые ванны выдавливания, возникшие на месте доледниковых озеровидных ванн-западин, в которые активные ледники вдавили морену, перекрытую впоследствии лимногляциальными осадками; первоначально карстового, суффозионного, тектонического и даже космического происхождения.

Г.И. Горецкий подчеркивал, что для палеогеографии наибольшее значение имеют ледниковые ложбины первых трех типов и особенно котловинного типа

По ориентировке ложбин ледникового выпахивания и размыва предлагал уточнить трассы локальных движений ледников. Он был убежден, что традиционный метод исследования путей движения ледников по разносу руководящих валунов станет более точным в сочетании с изучением местных, вынесенных из ложбин, валунных ассоциаций и ориентировки ледниковых ложбин.

Всестороннее исследование ледниковых ложбин, их типов, конфигурации, направлений, соотношений с краевыми ледниковыми образованиями, палеореками и прареками, погребенными долинами, низменностями и водоразделами помогло Г.И. Горецкому (1979, 1980, 1984) выделить систему выводных ледников – сецелей. Он также прогнозировал, что познание этих палеогеоморфологических форм поможет познанию лито- и морфогенеза ледниковой формации и увязке палеопотамологии с основными этапами палеогеографии. В современном ледниковом рельефе Литвы и Беларуси рытвинные озера (Якушко, 1981) располагаются в ложбинах ледникового выпахивания и размыва последнего оледенения.

Как писал Г.И. Горецкий (1984), ледниковые ложбины создавались в подледных условиях ледниками всех оледенений, но наиболее глубокие ледниковые ложбины образовались более древними ледниками. Именно древние ледники прокладывали первые эрозионно-экзарационные борозды в слабых дочетвертичных породах – глинах, мергелях, мелах, торфянистых супесях и т. п. Глубина экзарации достигала 100–300 м и более, днища долин опускались на 150–400 м ниже уровня моря. В этом нам самим пришлось убедиться, изучая погребенные палеоврезы в Южной Прибалтике (Гайгалас, Мелешите, 1984). Ледниковая экзарация в ложбинах сопровождалась сильнейшим гляциотектоническим воздействием на породы дна и бортов ложбин. В результате этого появились интенсивные деформации и нагромождения боковых морен по бортам ложбин и поперечных морен в местах длительной остановки выводного ледника. Таким образом, Г.И. Горецкий (1981, 1984) впервые выделил фрагменты ископаемых выводных языков ледников в местах их длительной остановки и созданные ими ложбины с полностью и частично моренным заполнителем. Эти ложбины были названы сецелями по месту нахождения в Рославском районе Смоленской области в окрестности станции Сещи.

Г.И. Горецкий (1980) писал, что влияние равнинных оледенений на формирование и развитие рек, на флювиальную геоморфологию и палеогеоморфологию, на палеопотамологию было очень сильным. Для эффективной разработки проектов международной программы геологических корреляций устанавливалась граница между неогеном и антропогеном и корреляция оледенений Северного полушария. Необходимо было провести комплексное исследование по корреляции морских и континентальных отложений, их основных формаций: морской глубоководной, прибрежно-морской, дельтовой, аллювиальной, лессовой, перигляциальной, ледниковой, моренно-гляциальной и др. Он был уверен, что увязку названных формаций надежнее всего можно осуществлять посредством аллювиальной формации путем изучения погребенных аллювиальных свит антропогена (четвертичной системы) в их взаимосвязях с осадками других генетических типов и разновидностей. Г.И. Горецкий рекомендовал определять взаимозависимость погребенных аллювиальных свит и морен, флювиогляциальных, лимногляциальных, пологоводно-ледниковых и перигляциальных отложений.

В 2000 г. в рамках Международной программы геологических корреляций создан проект № 449 (в нем участвует автор статьи) на 2000–2004 гг. «Глобальная корреляция флювиальных отложений позднего кайнозоя», для выполнения которого идеи Г.И. Горецкого, высказанные в 1980 г., т. е. двадцать лет тому назад, весьма актуальны. Проведение этих работ в глобальном масштабе может быть успешным только при условии осуществления корреляции антропогеновых (четвертичных) отложений в каждой стране. Работы Г.И. Горецкого



по Восточно-Европейской платформе являются фундаментальной основой для международных геологических корреляций. Еще в 1974 г. Г.И. Горецкий выражал желание составить отдельный проект по палеопотамологии в рамках программы международных геологических корреляций (МПГК), организовать Палеопотамологическую комиссию ИНКВА (INQUA), поставив этот вопрос на конгрессе ИНКВА, созвать межведомственные рабочие совещания по палеопотамологии, вынести этот проект на рассмотрение ЮНЕСКО.

Г.И. Горецкий (1974) предлагал в планы и программы научно-исследовательских институтов и организаций, АН БССР и Министерства геологии, а также других ведомств и учреждений (Гидропроекта и др.) включать палеопотамологические темы, исполнение которых предусматривалось в течение двух – пяти лет. На его взгляд, в программах работ по геологической съемке необходимо предусмотреть специальные разделы по картированию и разбуиванию погребенных долин, ложбин ледникового выпихивания и размыва. Г.И. Горецкий считал, что Министерство геологии должно поставить специальные высококачественные буровые работы по изучению антропогенных (четвертичных) и более древних переуглублений как вместилищ полезных ископаемых и их индикаторов. Эти программные предложения Г.И. Горецкого актуальны по сей день.

1. Гайгалас А.И., Мелешите М.И. Погребенные палеоврезы на территории Балтийского региона и формирование плейстоценовых морен // Возраст и генезис переуглублений на шельфах и история речных долин. М., 1984. С. 187–192.
2. Горецкий Г.И. О возрасте древних аллювиальных свит антропогена, погребенных в долинах Волги и Камы // Докл. АН СССР. 1956. Т. 110. № 5. С. 825–827.
3. Горецкий Г.И. Великие прареки антропогена Русской равнины // Материалы Всесоюз. совещ. по изучению четвертичного периода. М., 1961. Т. 1. С. 116–121.
4. Горецкий Г.И. Аллювий великих антропогенных прарек Русской равнины. Прареки Камского бассейна. М., 1964. 415 с.
5. Горецкий Г.И. Формирование долины р. Волги в раннем и среднем антропогене. М., 1966. 412 с.
6. Горецкий Г.И. О происхождении и возрасте глубоких долинообразных понижений в рельефе постели антропогенных отложений ледниковых областей // Нижний плейстоцен ледниковых районов Русской равнины. М., 1967. С. 17–21.
7. Горецкий Г.И. О генетических связях краевых ледниковых образований, ложбин ледникового выпихивания и размыва, гляциодислокаций и отторженцев // Тез. докл. Всесоюз. межвед. совещ. по изучению краев. образований материкового оледенения. Смоленск, 1968. С. 3–9.
8. Горецкий Г.И. О комплексном изучении погребенных речных долин и ложбин ледникового выпихивания и размыва как вместилищ полезных ископаемых, их индикаторов и как объектов гидротехнического строительства // Комплексное геолого-геофизическо-геохимическое и гидрогеологическое изучение земной коры Белоруссии. Мн., 1969. С. 40–44.
9. Горецкий Г.И. Аллювиальная летопись великого Пра-Днепра. М., 1970. 491 с.
10. Горецкий Г.И. Ложбины ледникового выпихивания и размыва и их связи с краевыми ледниковыми образованиями // Ледниковый морфогенез. Рига, 1972. С. 19–39.
11. Горецкий Г.И. Об изучении генетических связей краевых ледниковых образований, ложбин ледникового выпихивания и размыва, гляциодислокаций и отторженцев // Краевые образования материковых оледенений. М., 1972. С. 64–69.
12. Горецкий Г.И. Типы антропогенных переуглублений (на примере некоторых районов Неманского бассейна) // Проблемы палеогеографии антропогена Белоруссии. Мн., 1973. С. 95–127.
13. Горецкий Г.И. Проблемы изучения погребенных долин, ложбин ледникового выпихивания и размыва на территории Белоруссии. Мн., 1974. С. 7–12.
14. Горецкий Г.И. О некоторых проявлениях унаследования в антропогенных образованиях Белорусского Понеманья // Стратиграфия и палеогеография антропогена. Мн., 1975. С. 180–200.
15. Гарэцкі Г.І. Палеагеаграфічныя арэны антрапагену Беларусі // Новае у геалогіі антрапагену Беларусі. Мн., 1979. С. 7–10.
16. Горецкий Г.И. Особенности палеопотамологии ледниковых областей (на примере Белорусского Понеманья). Мн., 1980. 288 с.
17. Горецкий Г.И. Сеци – эталон гляциотектонических дислокаций в районах ископаемых выводов ледников у мест их длительной остановки // Докл. АН БССР. Т. XXV. № 10. С. 925–927.
18. Горецкий Г.И. Палеопотамологические эскизы Палео-Дона и Пра-Дона. Мн., 1982. 248 с.
19. Горецкий Г.И. Сеци – палеогеографические арены глубоких ледниковых ложбин, выполненные полностью или частично древними моренами (фрагменты ископаемых выводов ледников у мест их длительной остановки) // Возраст и генезис переуглублений на шельфах и история речных долин. М., 1984. С. 172–175.
20. Возраст и генезис переуглублений на шельфах и история речных долин. М., 1984. 216 с.
21. Кузнецов В.А. Аллювиальные отложения Белоруссии (Краткий очерк истории исследования. Библиография). Мн., 1979. 114 с.
22. Матвеев А.В., Гурский Б.Н., Левицкая Р.И. Рельеф Белоруссии. Мн., 1988. 320 с.

23. Погребенные палеоврезы поверхности дочетвертичных пород Южной Прибалтики / Ред. А.И. Гайгалас. Вильнюс, 1976. 140 с.

24. Якушко О.Ф. Озероведение: География озер Белоруссии. Мн., 1981. 223 с.

Поступила в редакцию 19.05.2000.

**Гайгалас Альгирдас** – доктор географических наук, профессор (Вильнюсский университет, Литва).

УДК 911.5:631.6

С.М. ЗАЙКО, Л.Ф. ВАШКЕВИЧ, А.П. РОМАНКЕВИЧ

## КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПТК ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

The classification of natural complexes and the method of their mapping for ecologically safety use of dried lands of the republic have been developed.

There are 5 categories of dried lands have been identified in their productivity and sustainability. The recommendations for their rational use have been developed.

Состоявшаяся в Минске в 1998 г. международная научная конференция "Современные проблемы изучения, использования и охраны природных комплексов Полесья" весьма обоснованно, аргументированно выделила главнейшую проблему эволюции и деградации осушенных природных комплексов и почв, в особенности болотных ландшафтов и осушенных торфяных почв [1].

Осушение болотных и заболоченных ландшафтов и их сельскохозяйственное использование вызывает резкое изменение природных территориальных комплексов (ПТК). Изменяется гидрологический режим осушенных территорий, сводится естественная растительность – сложные многоярусные биогеоценозы заменяются агроценозами [2–5]. Изменяется рельеф при мелиоративном строительстве и сработке осушенных торфяных почв, увеличивается расчлененность мелиоративной сети. По мере давности сельскохозяйственного использования ухудшается фундаментальный компонент ландшафта – почвенный покров, его территориальная структура. На месте торфяных осушенных почв после их сработки образуются новые антропогенные минеральные почвы преимущественно песчаного гранулометрического состава с низким плодородием [6]. Усложняется структура почвенного покрова, уменьшается средневзвешенный балл бонитета почвенного покрова осушенных территориальных компонентов.

Эволюция и трансформация осушенных ландшафтов идет в направлении к незаболоченным, а осушенных почв – к зональным низкоплодородным. Осушенные болотные и заболоченные почвы подвержены резким изменениям – эволюции и деградации. Их экологическая неустойчивость обусловлена понижением уровня грунтовых вод (УГВ), изменением водного режима, усилением влияния зонального климатического фактора почвообразования и изменением почвообразовательных процессов. Вместо гумусо- и торфонакопления (аккумулятивных процессов) происходит интенсивное разложение (сработка) гумуса и торфа, получают развитие элювиальные процессы, вынос химических элементов и соединений из почвенной толщи и загрязнение поверхностных и грунтовых вод.

В структуре торфяных земель появляются антропогенные минеральные почвы преимущественно песчаного гранулометрического состава, характеризующиеся низким плодородием. Снижение плодородия антропогенных минеральных почв по сравнению с торфяными достигает 50 % и более.

В связи со сработкой торфа изменяется рельеф осушенных территорий: идеально равнинный превращается во взбугренный с относительными высотами 2 м и более. Это усиливает пестроту почвенного покрова по увлаж-