

НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ
ВОРОНЕЖСКОГО ОТДЕЛА
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА СССР

Воронеж 1963

НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ

ВОРОНЕЖСКОГО ОТДЕЛА
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА СССР

ИЗДАТЕЛЬСТВО ВОРОНЕЖСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ВОРОНЕЖ 1963

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

проф. *Ф. Н. Мильков* (отв. редактор), проф. *И. Н. Ежов*,
проф. *Г. Т. Гришин*, доц. *Н. И. Коржов*, доц. *Ф. И. Михин*,
доц. *Н. Н. Смирнов* (отв. секретарь)

В. Г. ЕЛИСЕЕВ

К ТИПОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ КАРСТОВЫХ УРОЧИЩ СЕВЕРА СРЕДНЕ-РУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

(в пределах ЦЧО)

В Соснинском и Придонском ландшафтных районах Средне-Русской возвышенности, по схеме районирования Ф. Н. Милькова (1957), большим распространением пользуются характерные карстовые урочища в виде западин, воронок, провалов и слепых балок. Происхождение их связано с карстовыми процессами в верхнедевонских известняках, слагающих основание междуречных плато. Наиболее благоприятные условия для карстовых процессов существуют в приречном типе местности — в долинах, балках и на прилегающих к ним склонах плато с крутизной более 3°. Дождевые и талые снеговые воды в этих местах легко проникают сквозь тонкий слой песчано-глинистых пород мезозойского и четвертичного возрастов в трещины нижележащих известняков и вызывают развитие карстовых урочищ.

Несмотря на известную общность происхождения, карстовые урочища по форме, размерам, почвенному и растительному покрову, группировкам и по отношению к хозяйственному использованию значительно отличаются друг от друга. Их можно разделить на простые и сложные. Простые карстовые урочища представляют собой отдельные карстовые формы, например западины, воронки, расположенные сравнительно далеко друг от друга; сложные — состоят из сочетаний нескольких простых карстовых урочищ на ограниченной территории (небольшой участок балки, склона плато, склона долины), где они занимают такую же площадь, как и разделяющие их пространства. В пределах каждой группы выделяются типичные урочища (типы урочищ).

Простые карстовые урочища

К ним относятся следующие типичные урочища: отдельные карстовые западины, новые провалы, воронки-прожоры, заиленные воронки-чаши, воронки-озера, слепые участки и отвершки балок с одной воронкой.

1. Карстовые западины. Представляют собой продолговатые, реже округлые, понижения длиной до 60 м при ширине до 10—20 м и глубине 0,5—2,5 м. Наблюдаются они на денудационных склонах плато близ бровок долин рек, где известняки прикрыты тонким слоем почвы (0,5—0,8 м). Западины возникают в результате поверхностного выщелачивания известняков снеговыми и дождевыми водами. Они обычно

располагаются длинной осью вдоль бровки долины, что, очевидно, связано с направлением трещин в известняках. Западины покрыты степной травянистой растительностью; встречаются западины, заросшие редкими кустами дуба. Дно имеют сухое. Почва содержит значительное количество обломков известняка. Примером могут служить две западины, расположенные в конце и середине лесной полосы в южной части Галичьей горы.

2. *Новые провалы.* Возникают на придолинных и прибалочных склонах плато в результате провала кровли песчано-глинистых пород в пустоту, образующуюся от просасывания (вмывания) рыхлой покровной породы в трещины известняка. Провалы имеют в верхней части форму цилиндра с вертикальными стенками из суглинка. Диаметр провалов колеблется от 1,5—2 до 4—5 м, глубина — 3—5 м. Образуются провалы сравнительно редко.

Мы наблюдали следующие провалы. На склоне плато около левой бровки в средней части балки Горелый лог (Волинский район Липецкой области) имеется провал цилиндрической формы с отвесными суглинистыми стенками. Диаметр провала 5 м, глубина 3 м. Образовался он, вероятно, весной 1956 г. Такого же типа и тех же размеров образовался провал на склоне плато около большой карстовой воронки в 250 м от долины Дона в южной части Морозовой горы (Донской район Липецкой области). Этот провал возник, очевидно, весной 1957 г. Осмотрен был летом 1958 г. Весной 1954 г. произошел провал в г. Липецке, близ склона балки в саду д. № 52 по улице 8 Марта. Осенью того же года (во время осмотра) провал имел диаметр около 2 м, цилиндрическую сверху форму с трехметровыми отвесными стенками. Ниже пустота расширялась и уходила наклонно до глубины 6—7 м. Известняков в провале не видно. В 1960 г. небольшие провалы возникли на плато южной части Галичьей горы близ бровки долины Дона. Небольшой провал произошел весной 1960 г. на поверхности плато близ долины Зуши в дер. Задушная Поляна, к западу от г. Ново-Саяз (по расспросным данным).

По данным М. И. Давыдовой (1953), в Данковском и Лебедянском районах Липецкой области провалы могут возникать также на дне и склонах балок, на склонах долин. Наряду с провалами суглинка здесь возможны небольшие провалы кровли известняка над пустотами.

3. *Воронки-прожоры.* По происхождению это воронки просасывания (вмывания) и провальные воронки в покровных песчано-глинистых отложениях юры и мела. Первые образуются главным образом на дне и склонах балок, вторые — на придолинных склонах плато. Размеры воронок от 10×5 до 40×20 м, глубина — от 3—5 до 7—9 м. Крутизна склонов большая. На дне воронок находится яма в наносном суглинке глубиной 1—2,5 м с одной или несколькими понорами в известняках. Воронки с понорами поглощают воду, стекающую весной по балкам. Поэтому местное население называет такие воронки «прожорами», «провалами-прожорами» (Лунгерсгаузен, 1911).

Примером могут служить шесть воронок с понорами на склоне плато Морозовой горы к югу от усадьбы агробиостанции ВГУ. Одна воронка, расположенная в 200 м от долины Дона и в 70 м от верховья Зотова лога, имеет размер 20×15 м и глубину 6 м. На дне ее находится понора, которая поглощает воду, стекающую с поверхности плато по двум слабо выраженным ложбинам. Поэтому воронка имеет два задернованных отвершка длиной по 20 м. В верхней части склонов воронки растут кусты дуба, склоны заросли главным образом степ-

ным разнотравьем, а дно — сорными травами (крапива и др.). Такой же вид имеют и остальные пять воронок-прожор. Воронки располагаются в очень пологих и безлесных ложбинах стока. К этому же типу относятся четыре воронки с понорами на окраинах плато Галичьей горы (Елисеев, 1957), крупная воронка в балке близ дер. Глиннице Корсаковского района Орловской области (Козменко, 1909), воронки в глубоких балках около г. Лебедяни (Давыдова, 1953).

4. *Заиленные воронки-чаши.* Возникают из воронок-прожор путем закупорки в них понор и накопления на дне пачытого глинистого материала. Округлые воронки имеют диаметр до 20 м, продолговатые достигают размера 65×25 м. Для них характерны широкое, почти плоское дно и меньшая глубина (3—5 м), чем у воронок-прожор. По форме они напоминают чаши, неглубокие ванны. На склонах балок заиленных воронок относительно больше, чем на их дне. Заиленные воронки образуются и на придолинных склонах плато (близ Дона, Воргола и других рек).

Примерами служат шесть заиленных воронок-чаш на склонах плато Морозовой горы. Одна из этих воронок расположена в ложине Зотова лога в 250 м от долины Дона. Размеры ее 22×17 м, глубина 3,5 м. Дно плоское, склоны покрыты разнотравно-злаковой растительностью. Вторая воронка находится в 350 м от долины Дона и к югу от верховья Зотова лога. Диаметр воронки 15 м, глубина 2 м. Плоское заиленное дно поросло крапивой, репейником, полынью и другими сорными травами. По восточному склону воронки растут кусты дуба. Такой же вид имеют и остальные четыре воронки. Две большие воронки-чаши есть на склоне плато Галичьей горы и одна — в балке Провальной (Елисеев, 1957). Заиленные воронки наблюдались Ф. В. Лунгерсгаузеном (1911) на склонах и дне балок в бассейнах рек Лазавки и Локотцы. В данных примерах воронки являются безлесными урочищами.

Воронки-прожоры и воронки-чаши являются наиболее распространенными типами урочищ. На Галичьей горе и Морозовой горе эти типы урочищ составляют 53% от всех наблюдавшихся карстовых урочищ. На карстовые западины и новые провалы приходится 47%. По исследованиям К. В. Пашканг (1958), в бассейне верхнего течения Зуши среди карстовых урочищ также преобладают воронки.

5. *Воронки-озера.* Небольшие озера в заиленных воронках на дне балок. Встречаются редко. Примерами могут служить два небольших озера, наблюдавшиеся нами на дне верховьев лога Большого близ с. Чернавы Липецкой области. А. С. Козменко (1909) описал озеро в заиленной воронке на дне балки близ дер. Воздвиженки Ново-Деревеньковского района Орловской области.

6. *Слепые участки балок с одной карстовой воронкой.* К этому типу урочищ относятся небольшие одиночные вершины, отвершки и участки балок, сток которых целиком поглощается карстовой воронкой с понорой. Эрозия протекает в них более интенсивно, и они имеют большую глубину, чем нижележащие части балок. Обычно ниже воронки с понорой поперек балки располагается замыкающий склон, который морфологически обособляет урочище от остальной части балки. Для слепых участков характерны небольшие донные овраги (20—100 м), которые растут от карстовой воронки вверх по балке. Склоны урочищ обычно покрыты степной травянистой растительностью, иногда кустами дуба. В обособленном виде встречаются сравнительно редко. В большинстве случаев входят в сложные карстовые урочища. приме-

ром может служить слепая вершина балки Попов верх к востоку от дер. Яблоновой на правом берегу Дона в Краснинском районе Липецкой области.

Сложные карстовые урочища

К ним относятся урочища: карстовые поля, провалы, слепые балки-вертеба. Последние два типа урочищ являются весьма распространенными.

7. *Карстовые поля.* Представляют собой участки придолинных склонов плато шириной до 150—200 м с наклоном поверхности до 5—7°, на которых известняк прикрыт тонким слоем почвы (до 0,5—0,8 м); местами известняк выступает на поверхность. Для этих урочищ, наряду с большим количеством карстовых воронок, характерны карстовые западины поверхностного выщелачивания, каррообразные рытвины, широкие трещины-ходы в подземные пустоты. Карстовые поля являются своеобразным равнинным вариантом голого карста.

1) Примером карстового поля с сочетанием однотипных простых урочищ служит небольшой участок левобережного склона плато к долине Воргола в 3,5 км ниже ж.-д. станции Казаки. Здесь на склоне плато крутизной 5° на протяжении 150—200 м наблюдалось несколько западин поверхностного выщелачивания вытянутой и округлой формы с пологими склонами, шесть из которых нами были осмотрены. Продолговатые западины имеют размеры от 40×15, 35×20 до 60×20 м и глубину от 0,5 до 1,5 м. Округлые западины имеют диаметр 20 м и глубину от 0,5 до 1,5 м. Западины располагаются тремя параллельными рядами, совпадающими с направлением трещин в известняках (СВ: 15—20°). Выше лежащие на склоне западины соединяются с ниже лежащими небольшими ложбинами. Западины сухие и покрыты, как и склон плато, степной разнотравно-злаковой растительностью, потравленной скотом. Почвы — смытые черноземы с большим количеством обломков известняка.

Вторым примером этого типа урочищ является участок левобережного плато, прилегающий к долине Дона в 0,7 км к югу от Галичьей горы. В этом месте на поверхности плато крутизной 3—5° располагается близ бровки долины группа карстовых западин небольшого размера. По форме это неглубокие ванны, ложбинообразные понижения с задернованными склонами и сухим дном, поросшие редкими кустами порослевого дуба. Западины вытянуты главным образом в направлении бровки долины. Одна из западин расположена параллельно бровке долины в 80 м от нее. Общая длина западины 65 м, ширина концов — 10—12 м, а в средней части — 5 м, глубина — 1—1,5 м. Дно западины сухое, ровное. Плогие задернованные склоны поросли редкими кустами дуба. Направление западин совпадает, очевидно, с направлением трещин в известняках.

2) Примером карстового поля с сочетанием разнотипных простых карстовых урочищ является участок левобережного известнякового склона плато к р. Ворголу в 4,5—5 км ниже по течению от ж.-д. станции Казаки. Длина участка 1 км, ширина — 150—200 м, крутизна склона — 5—10°. На склоне плато расположены карстовые воронки, западины поверхностного выщелачивания, каррообразные ложбины и др. Известняки разбиты трещинами северо-восточного и северо-западного направлений. В верхней по течению реки части урочища трещины в известняках близ бровки долины имеют направление СВ: 15°. В таком же направлении расположены здесь вдоль крупных трещин па-

параллельно друг другу два ряда воронок: один ряд—из трех, а второй — из двух воронок. Ниже по течению реки в известняках наблюдается северо-западное направление трещин. Соответственно этому один ряд из трех воронок имеет направление СЗ: 20°, а одна продолговатая воронка вытянута в направлении СЗ: 30°.

На дне четырех осмотренных воронок есть поноры и один небольшой провал известняка глубиной 3—4 м, сопровождающийся образованием пещеры-ниши высотой 2 м и длиной 3 м. Размеры воронок-прожор достигают 10×5, 20×20 м, глубина — 3—5 м. Большинство воронок относится к типу заиленных воронок-чаш (7 из 11 осмотренных). Округлые из них имеют диаметр от 15 до 40 м и глубину 1,5—5 м, продолговатые имеют размеры 50×20, 50×30 м, глубину 3 м. Карстовые западины имеют различные формы и размеры. Глубина их 1,5—2 м, склоны пологие.

Характерными для этого урочища являются замкнутые и открытые в сторону долины длинные канавообразные ложбины, пересекающие поверхность плато в направлении трещин в известняках. Некоторые из них тянутся по склону почти параллельно долине, другие — вниз по склону к долине. Длина ложбин достигает нескольких десятков метров и даже 100 м, ширина — 2—4 м (местами до 10 м), глубина—до 1,5—2 м. Склоны ложбин почти отвесные, в них выступают плиты поздраватых известняков, образуя местами небольшие ниши. На дне видны обломки известняка. Ложбины возникают в результате растворения и размыва известняка стекающими по поверхности склона вдоль трещин дождевыми и снеговыми водами. В замкнутых ложбинах сток воды идет в трещины известняков. На дне одной ложбины, в конце ее, имеются расширенные водой трещины глубиной 3—5 м и шириной 1—3 м, ведущие в глубь массива. Западины поверхностного выщелачивания и канавообразные ложбины (подобие карровых рытвин) — своеобразное проявление голого карста в условиях равнин.

Почвенный покров представлен черноземным суглинком мощностью до 0,5—0,8 м с обломками известняка в нижней части. Во многих местах на поверхности склонов наблюдаются обломки известняка. Склон плато покрыт степной разнотравно-злаковой растительностью, сильно потравленной скотом. Дно некоторых воронок и ложбин заросло сорными травами на намытой почве.

По условиям происхождения урочища этого типа распространены по окраинам плато вдоль долин больших рек (Дона, Сосны, Воргола и др.), где поверхность известняков обнажается высоко над уровнем рек в виде денудационных уступов.

8. *Провалы.* Урочища этого типа представляют собой участки балок с большим количеством разнотипных простых карстовых урочищ. У местного населения такие балки известны под названием «провалов» (Козменко, 1909). Характерным примером служит участок верховья балки Вязовый верх (левый приток р. Чернавы) в 2 км к северо-западу от с. Чернавы Липецкой области. В балке на протяжении 400—450 м сосредоточены восемь больших воронок-прожор и четыре заиленные воронки-чаши. Воронки-прожоры расположены в двух слепых отвершках и трех слепых участках балки. Глубина воронок от 3 до 9 м. Склоны воронок крутые, в нижней части их обнажается известняк в виде вертикальных стенок высотой до 3 м. Поноры на дне воронок имеют диаметр до 0,5 м. Меньшая из воронок имеет диаметр 4 м и глубину 3 м, а самая большая — диаметр около 15—20 м и глубину до 9 м. По дну слепых участков и отвершков балки от воронок

растут в суглинке свежие овраги длиной 20—100 м. Особенно интенсивно растет овраг в верхнем слепом участке балки с двумя глубокими (8—9 м) карстовыми воронками. Длина его около 100 м, склоны покрыты многочисленными обвалами и оползнями суглинка весьма хаотического вида.

Заиленные воронки-чаши имеют меньшую глубину (1,5—2,5 м) и плоское дно, иногда с небольшими ямами (глубиной 0,5—0,8 м), заросшими крапивой. Располагаются воронки как на дне балки, так и на склоне плато в 3—12 м от бровки балки. Одна небольшая воронка имеет диаметр 7 м и глубину 2,5 м. Самая большая воронка имеет диаметр около 15—18 м и глубину 2,5 м.

Склоны и дно балки между карстовыми воронками покрыты травянистой лугово-степной растительностью на смытых и намытых черноземных почвах. Склоны и дно воронок заросли высокими сорными травами на намытых почвах.

Сложное карстовое урочище находится в логе Большем в 2,5 км к северо-западу от с. Чернавы. В верхней части балки на протяжении 250—300 м наблюдается 13 заиленных воронок-чаш и две воронки-прожоры, два неглубоких слепых участка. Пять воронок-чаш располагаются группой на пологом прибалочном склоне около бровки к западу от шоссе Чернава-Измалково. В плане воронки круглые. Три из них имеют диаметр 8 м и глубину 3—4 м, две другие — диаметр 15 и 20 м и глубину 4 и 5 м. Воронки имеют форму правильных чаш с крутыми склонами и ровным дном. Очевидно, это заиленные воронки просасывания. Остальные воронки-чаши расположены в пределах балки. В двух заиленных воронках на дне балки существуют небольшие озера. Одно озеро расположено восточнее упомянутого выше шоссе и имеет размеры 10×8 м, а другое — лежит западнее шоссе в воронке размером 30×20 м. Глубина озер небольшая. Некоторые воронки глубоко вдаются в склоны балки. Из воронок-прожор выделяется одна, расположенная на прибалочном склоне около бровки. Размеры ее около 25×15 м, глубина до 8 м, склоны крутые, в нижней части сложены известняком до высоты около 3 м. На дне две ямы с понорами. Воронка соединяется с балкой глубоким понижением склона. Очевидно, она возникла путем просасывания рыхлой породы в трещины известняка и частично, быть может, от небольших провалов кровли известняка. Почвы и растительность в данном урочище такие же, как и в предыдущем.

Урочища-провалы есть в балках Ново-Деревеньковского района Орловской области: в безлесной балке Орловка у западной окраины с. Кологривово, в балках Дальний заказ и Березовый верх (ответвления балки Бочаги у с. Глебово).

Два безлесных урочища этого типа находятся на плато Морозовой горы. Одно расположено в ложбине стока Зотова лога, примерно в 100 м от его вершины, второе — на окраине плато в ложбине стока, в 2 км к югу от усадьбы агробиостанции ВГУ и в 220 м от бровки долины Дона.

Сложные карстовые урочища встречаются и на склонах долины, например в безлесной ложбине стока Борки на правом пологом склоне долины Воргола против с. Казаки.

Карстовые урочища типа провалов в балках бассейна Раковки (левого притока Зуши в Орловской области) описаны А. С. Козменко (1909), например балка под названием «Провалы» близ с. Михайловского (Корсаковский район).

Урочища-провалы в некоторых балках бассейнов р. Локотцы

(левого притока р. Семенек) и верховьев р. Любовши (левого притока р. Сосны) в пределах Орловской области описаны также Ф. В. Лунгерсгаузен (1911).

Сложные урочища типа провалов широко распространены по балкам в бассейнах верхнего течения Зуши и ее притоков Филиной Зуши, Раковки и Пшевки, р. Студенец (левого притока р. Черни), верхнего течения Любовши и ее притоков Лазавки и Орева, р. Большой Чернавы, р. Локотцы и др.

9. *Слепые балки—вертебя*. Обычно это большие балки, у которых слепой конец сильно расширен (до 100 м), замыкается крутым и высоким склоном, имеет большую глубину (до 6—10 м). На дне наблюдается несколько карстовых воронок-прожор с понорами. Слепой конец возникает за счет образования на дне балки нескольких воронок просасывания (очевидно, над зоной сильнотрещиноватых известняков) и энергичного размыва и углубления этого участка балки в связи с пониженным базиса эрозии водных потоков до уровня дна воронок, поглощающих воду. Слепые балки — обычно лесные урочища. Крутые склоны их хорошо дренированы, покрыты смытыми выщелоченными черноземными почвами, на которых хорошо произрастает высокоствольный дубовый лес. Иногда склоны зарастают дубовым кустарником с примесью других древесных пород. Дно слепого конца балки сложено значительной толщиной наносного (памытого) черноземного суглинка, заросшего высокими сорными травами (крапива, репейник и др.). Имеются и безлесные слепые балки с лугово-степной травянистой растительностью на склонах.

Хорошим примером являются слепые балки Малые и Большие Вертебя, Поганая, впадающие в Дон справа в 10—12 км ниже Красивой Мечи, морфология и происхождение которых описаны в литературе (Елисеев, 1957; Мильков, 1957). Судя по рассказам местных жителей, слепой балкой является Зверев верх, слепой конец которой расположен в 2 км к югу от дер. Яблоновой Краснинского района Липецкой области около дороги на дер. Оскочно. Длина слепого конца балки около 2 км.

Своеобразной является слепая балка Моховой лог на левобережье долины Воргола против с. Казаки (Елецкий район Липецкой области). Балка не имеет устья. Она оканчивается замыкающим склоном близ бровки долины. Слепое окончание балки имеет ширину до 70—80 м и глубину до 8—10 м. Высота замыкающего склона 5—6 м. На дне обнажаются толстослоистые трещиноватые известняки. Главные трещины имеют азимуты 20, 50, 100, 140°. Вдоль трещин наблюдаются неглубокие провалы и поноры. Вдоль одной трещины в 4 м от северного склона слепого конца балки образовалась воронка длиной 8 м и шириной 1—3 м. На продолжении трещины в основании склона зияет отверстие шириной 0,8 м, глубиной у входа 2 м, которое продолжается наклонно в глубь известнякового массива. Урочище это безлесное. В 2—3 км к югу от с. Измалково (Липецкая область) расположена слепая балка Ясенок. Слепой конец ее имеет глубину 3 м и содержит 4 воронки-прожоры. Это урочище лесное.

Слепые балки в бассейнах Локотцы и нижнего течения Неручи близ с. Залегощ были описаны Ф. В. Лунгерсгаузен (1911). Слепые балки есть в Корсаковском районе Орловской области (Козменко, 1909, 1953) и других местах.

Сложные урочища являются выразителем значительной интенсивности карстовых процессов в прошлом и настоящем. Разнообразные карстовые урочища распространены в бассейнах нижнего течения Кра-

сивой Мечи и ее притока Птани, р. Вязовки — притока Дона (Давыдова, 1953).

Хозяйственное значение карстовых урочищ

В силу неровного рельефа карстовых урочищ они обычно непригодны для распашки, сенокоса и даже выпаса скота. Сорные и грубые травы, покрывающие склоны и дно карстовых урочищ, имеют низкое кормовое достоинство. Устройство прудов в балках при наличии карстовых урочищ делается невозможным или рискованным.

В хозяйстве могут быть использованы леса на склонах и на дне слепых балок. Большинство безлесных карстовых урочищ вполне пригодно для произрастания леса. Поэтому нужно рекомендовать колхозам облесение этих урочищ.

ЛИТЕРАТУРА

Давыдова М. И. Географические условия и особенности развития карста на юге Рязанской области. «Уч. зап. Московск. гор. пед. ин-та им. В. П. Потемкина», т. XXI, вып. 3, М., 1953.

Елисеев В. Г. Карстовые формы рельефа на правом берегу Дона в Липецкой области. «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. 1, Воронеж, 1957.

Козменко А. С. Провальные, оползневые и эрозионные образования в северо-восточной части Новосильского уезда Тульской губернии. «Землеведение», т. XVI, кн. 3, 1909.

Козменко А. С. Лесомелиорация карстовых районов центральной лесостепи. «Лес и степь», 1953, № 3.

Лунгерсгаузен Ф. В. О провалах на юге Тульской губернии. «Естествозн. и геогр.», 1911, № 3, 4.

Мильков Ф. Н. Ландшафтные районы центральных черноземных областей. «Тр. ВГУ, Сб. работ геогр. ф-та», т. XXXVII, Харьков, 1957.

Мильков Ф. Н. Вопросы типологии урочищ. «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. 1, Воронеж, 1959.

Пашканг К. В. Карст бассейна р. Зуши. «Уч. зап. МГПИ им. Ленина», т. CXX, вып. 3, М., 1958.

Г. А. БЕЛОСЕЛЬСКАЯ

О КЛАССИФИКАЦИИ УРОЧИЩ НА ПРИМЕРЕ НЕКОТОРЫХ ВОДОРАЗДЕЛОВ ПОЛТАВСКОЙ ОБЛАСТИ УССР

В Восточной части Полтавской области, в пределах Псёльско-Ворсклинского физико-географического района (Белосельская, 1959), расположен довольно пересеченный водораздел Псла и Ворсклы. Он занимает территорию древнего третичного плато, перекрытого четвертичными лёссовидными суглинками; расчленяется долинами рек Голтвы, Полузерье (притоки Псла и Ворсклы), а также балочными системами. Водораздел не подвергался непосредственному воздействию ледника, так как лежит севернее границы Днепровского ледникового языка, но прошел стадию эрозионного расчленения, бывшего особенно интенсивным во время таяния ледника.

В рельефе данного водораздела на фоне плоских равнин (уклоны до 2°) выделяются холмы и наклонные поверхности с уклонами от 3 до 6° . Холмы встречаются группами и одиночно. На водоразделе Ворсклы и ее правого притока — р. Полузерье (восточнее сел Полузерье Рыбчанское и Полузерье Гожулянского) на 1 км^2 приходится 8—14 холмов высотой 3—5 м с крутизной склонов $6—8^\circ$. В других участках можно видеть более крупные холмы (высотой 10 м с крутизной склонов $10—15^\circ$), которые встречаются одиночно или небольшими группами в верховьях балок.

Наиболее широко холмы и разделяющие их балки, ложбины, западины распространены в восточной и западной частях Псёльско-Ворсклинского водораздела. Приуроченность холмов к приречным окраинам дает возможность предположить, что большое значение в их происхождении имеют эрозионно-оползневые процессы. На это указывает «шишаковский» эрозионно-оползневой рельеф примыкающих крутых и высоких склонов долин Ворсклы и Псла.

Значительная активность эрозионно-оползневых процессов может быть связана с восходящими тектоническими движениями. Известно, что поверхность девона в Днепровско-Донецкой впадине характеризуется наличием куполовидных структур, причем в Псёльско-Ворсклинском районе они тоже имеются. На востоке района находятся Полтавская и Глинская структуры, а на западе — Сагайдакское поднятие (Геология и газонефтеносность Днепровско-Донецкой впадины, 1954).

Рост указанных структур выразился не только в приподнятой поверхности мезозойских и палеогеновых осадков, но получил отражение и в современном рельефе, подобно многим другим структурам Русской платформы (Геренчук, 1960). Восходящее движение структур вызвало

глубокое врезание Ворсклы и Псла по окраинам Псёльско-Ворсклинского района, и этим обстоятельством прежде всего можно объяснить левобережную асимметрию здесь долины Псла.

Поднятие сопровождалось оживлением эрозии и оползневых процессов, активно разрушавших мощную лёссовую толщу, лежащую на красно-бурых глинах. Эрозионно-оползневые процессы создали останцово-холмистый «шишаковский» рельеф на крутых склонах долины Ворсклы (у Опошны) и Псла (между Барановкой и Ярьсками).

Но эрозионно-оползневые процессы при поднятии Полтавской, Глинской и Сагайдакской структур могли распространиться и на прилегающие к склонам долины окраинные части водоразделов. Таким образом могли быть созданы западно-холмистые участки в междуречье Псла и Голтвы на западе Псёльско-Ворсклинского района и на водоразделе Ворсклы и Полузерье (в восточной части района). Этот же процесс поднятия и связанное с ним оживление эрозии способствовали распространению леса со склонов долин на соседние участки водоразделов.

Следовательно, восходящее движение куполовидных структур, лежащих в основании восточной и западной окраин водораздела, отразилось не только в рельефе, но и в ландшафтах. Благодаря этому в настоящее время наблюдаются различия в ландшафтной структуре центральной части и окраин Псёльско-Ворсклинского водораздела.

Центральная часть характеризуется значительными площадями урочищ и небольшим их количеством. Здесь вследствие слабой расчлененности рельефа господствует *группа ровных распаханых урочищ на несмытых мощных почвах*, занимающая плоские участки водораздела с уклонами $0-2^\circ$. В эту группу входят отдельные урочища на типичных малогумусных черноземах, на серых и темно-серых почвах, образующие определенные типы урочищ, например тип ровных распаханых урочищ на типичных малогумусных черноземах, тип ровных распаханых урочищ на серых лесных почвах и т. д. Тип урочищ включает все урочища, выраженные в границах определенной почвенной разности, но все типы в пределах группы имеют общую черту — большую мощность почв, обусловленную малыми уклонами и отсутствием смыва.

На втором месте в центральной части водораздела стоит *группа ложбинных урочищ*. В нее входят ложбины и древние проходные долины, пересекающие водоразделы и имеющие глубину от 10 до 40 м, ширину до 0,5 км, крутизну склонов до $7-8^\circ$.

В зависимости от формы и глубины ложбин, от характера их современного почвенно-растительного покрова и хозяйственного использования внутри группы выделяются отдельные типы урочищ. Например, на данном водоразделе имеется тип урочищ древних степных распаханых ложбин. В прошлом они имели лугово-степной ландшафт и благодаря большой ширине, некрутым склонам, плодородным почвам были пригодны для распашки.

К этому типу относится ложбина под названием «Балка Лозовая», которая тянется через водораздел Псла и Голтвы и соединяет верховья двух балок, одна из которых направляется на северо-запад к с. Куйбышево (в сторону Псла), а другая — на юго-восток к с. Ковердина Балка (в сторону Голтвы). Врезана эта ложбина относительно водораздела на 10—22 м, ширина днища ее 250 м. Склоны ложбины распаханы, на дне раскинулся болотистый луг с редколесьем и кустарником вблизи склонов.

Другие ложбины, более широкие и неглубокие, целиком распаханы и заняты населенными пунктами. Такая ложбина, занятая с. Маначи-

возкой, протягивается между балкой у с. Климово, идущей к Псла, и Ковердиной Балкой, направляющейся к Голтве. Относительно водораздела ложбина врезана на 5—10 м, ширина ее 50 м, пологие склоны (2—4°) незаметно переходят к водоразделу.

Но в юго-восточной части Псёльско-Ворсклинского района встречается другой тип урочищ — глубоких лесных долинообразных ложбин. Подобная ложбина направляется от с. Буланово на юго-запад к с. Сапожино и, пересекая водораздел, отделяет от него Булановский холм. Эта долинообразная ложбина тоже соединяет верховья двух балок, ширина ее изменяется от 250 до 600 м. Склоны ложбины несимметричные: склон северо-западной экспозиции пологий (3—4°) и длинный, склон юго-восточной экспозиции высокий (30—40 м) и более крутой (7—8°). Почвы на склонах и днище ложбины серые и темно-серые лесные, на них часто встречаются дубравы, выходящие обычно и на водораздел. Там, где дубравы вырублены (чаще на пологом склоне), большие участки распаханы и заняты посевами проса, кукурузы.

Таким образом, в группе ложбинных урочищ много разных типов урочищ, поскольку и форма их и ландшафты значительно различаются. Причем, в лесостепной зоне для этой группы свойственны как степные, так и лесные ложбины. В степной зоне господствуют степные в прошлом, а теперь распаханые ложбины, тогда как в лесной зоне главная роль принадлежит сырým лесным ложбинам.

Следовательно, несмотря на то что группа ложбинных урочищ может быть одинаково хорошо выражена в разных зонах, типы урочищ внутри группы будут значительно различаться в зависимости от положения в той или иной зоне.

Ландшафтная структура окраин Псёльско-Ворсклинского водораздела характеризуется увеличением количества групп урочищ, что связано со значительной расчлененностью поверхности. Здесь вблизи склонов балок и у границы с приречными местностями располагаются урочища наклонной распаханной степи на среднесмытых почвах. Поверхность с уклонами 3—6° иногда покрыта неглубокими (5—10 см) бороздками размыва. Мощность почв уменьшается (глубина гумусовой окраски 70—76 см), смыв, судя по мощности гумусового горизонта, достигает местами 30 см, т. е. около 50%. Посевы ржи и подсолнечника в этих урочищах становятся разреженными на 50% по сравнению с урочищами ровной распаханной степи, а посевы сахарной свеклы сохраняют хорошее состояние.

Эти урочища входят в группу наклонных распаханых урочищ со слабо- и среднесмытыми почвами. Внутри группы различаются типы урочищ в зависимости от почвенных разностей, характера растительного покрова, степени и характера хозяйственного использования.

Значительную площадь на окраинах водораздела занимает группа урочищ водораздельных дубрав. К ней относятся дубравы у Диканьки, Великого Тростянца, на водоразделе Псла и Голтвы. Дубравы различаются по почвенным разностям, степени зрелости и составу, образуя отдельные типы урочищ внутри группы.

Большое значение на окраинах водораздела Псла и Ворсклы приобретает группа балочных урочищ. В этой группе, подобно ложбинным урочищам, также выделяются типы лесных, степных, лугово-степных балок различной глубины и ширины. На юго-восточной окраине Псёльско-Ворсклинского района у с. Великий Тростянец нами наблюдались такие варианты типа степных балочных урочищ: степные неглубокие балки с лугово-болотным дном, степные глубокие балки с кустарником,

степные глубокие балки с луговыми оползневыми ступенями на склонах. Здесь же выражен и тип лесных балочных урочищ в виде лесных неглубоких балок с заболоченным дном, лесных широких балок со слабохолмистыми древнеоползневыми склонами и др. Вся группа балочных урочищ в пределах водораздела включает верхние части балок, направляющихся на север к р. Грунь-Ташани, на запад и юго-запад к Псла и Голтве, на восток и юго-восток к Ворскле и р. Полузерье.

Часто на восточной и западной окраинах Псёльско-Ворсклинского водораздела встречаются группы западных и холмистых урочищ.

Группа западных урочищ представлена на водоразделе Псла и Голтвы, Ворсклы и Полузерье двумя типами урочищ.

Наиболее распространены урочища полностью распаханых, в прошлом степных западин. Западины неглубокие (0,5—2 м), с пологими склонами, заняты посевами озимой пшеницы, ржи, кукурузы.

Вторым типом урочищ являются западины с кустарниками. Они хорошо выражены на северо-западе Псёльско-Ворсклинского района (водораздел Псла и Голтвы) в окрестностях сел Порскалевки и Пришиб. Здесь на 1 км² приходится 5—10 западин диаметром от 20 до 60 м и глубиной более 3 м. В прошлом это были кустарниково-стелные западины, но сейчас низкорослые кусты шиповника встречаются только в самых глубоких частях, тогда как вся остальная площадь западин распахана.

В группу западных урочищ входят и другие типы, не наблюдавшиеся нами в исследованном районе. Так, следуя Ф. Н. Милькову (1956), в качестве отдельных типов можно выделить лугово-болотные западные урочища, солончаковые западины и т. д. Но и здесь видно, что тип урочищ теснее, чем группа, связан с ландшафтными особенностями зоны. Например, солончаковые западины свойственны только для степи или южной лесостепи и совершенно не встречаются в северной лесостепи (в частности, в Псёльско-Ворсклинском районе).

Самой своеобразной на Псёльско-Ворсклинском водоразделе является *группа холмистых урочищ*. Она встречается только на восточной и западной окраинах Псёльско-Ворсклинского района, на водоразделах второго порядка — между реками Ворсклой и Полузерьем и Псом и Голтвой.

Чаще всего холмистые урочища расположены вблизи склонов балок или приречных склонов и чередуются с западинами, хотя иногда встречаются и на ровных поверхностях. Представлены они в данном районе одним типом урочищ степных холмов, внутри которого в зависимости от высоты, крутизны склонов и хозяйственного использования выделяются два варианта урочищ.

Урочища распаханых степных невысоких холмов широко распространены на водоразделе Ворсклы и Полузерьем. Склоны и вершины холмов распаханы, но посевы озимой пшеницы разреженные, низкорослые, тогда как посевы кормовых трав выглядят хорошо. Эти урочища, вследствие смыва на склонах холмов, относятся к эрозионноопасным участкам и должны использоваться под почвозащитные севообороты (Антропов, Арманд, 1956; Миронова, 1958).

Урочища степных высоких холмов расположены преимущественно вблизи склонов балок, в их верховьях или же у дорог. Они включают от одного до пяти холмов диаметром 100—200 м, высотой 10 м, с крутизной склонов 10—15°. На склонах и вершинах холмов сохранились остатки прежней степной растительности, имеющей сейчас ксерофитный характер.

Но разнообразие группы холмистых урочищ не исчерпывается ти-

ним степных холмов. При иной высоте, ином строении, в другой географической зоне могут быть лесные холмы различного облика или холмы с обширными крутыми склонами и т. д.

Таким образом, ландшафтная структура Псёльско-Ворсклинского водораздела характеризуется значительной сложностью за счет многообразия урочищ на окраинах его. Однако в массе разнообразных урочищ, составляющих основу ландшафтной структуры водораздела, намечается определенная классификационная закономерность. Она сводится к тому, что урочища распределяются по группам и типам.

Группы урочищ характеризуются общностью рельефа, геоморфологического генезиса, а следовательно, и определенной общностью современных геоморфологических и физико-географических процессов. Каждая группа представляет природный комплекс, особенности которого обусловлены главным образом рельефом. Поэтому группы урочищ слабо отражают закономерности тех или иных ландшафтных зон, они могут повторяться в разных зонах. Например, балочные урочища, образующие отдельную группу, и в степной и в лесостепной зонах отличаются близким залеганием грунтовых вод на дне и лучшим их дренажем на склонах, поэтому в них создаются условия, благоприятные для произрастания леса, кустарников, луга. Все балки обычно характеризуются смывом почв на склонах и накоплением балочного аллювия на дне, а также целым рядом других специфических процессов. Морфологически в общем виде все балочные урочища сходны.

В то же время в зависимости от того, где находится та или иная балка, многие черты ее морфологии, почв, растительного покрова существенно меняются. В лесной зоне господствуют неглубокие, сырые лесные балки; в лесостепной зоне можно наблюдать лугово-степные и лесные балочные ландшафты; в степи же преобладают балки, заросшие травянистой растительностью с редкими байрачными дубравами. Вот эти различия балочных ландшафтов, определяющиеся закономерностями той зоны, в которой они находятся, и отражаются в определенных типах урочищ внутри групп.

Как видно из предыдущей характеристики ландшафтной структуры Псёльско-Ворсклинского водораздела, объединение многообразных урочищ в определенные типы урочищ свойственно для всех групп, выявленных здесь. Наши наблюдения и в других районах позволяют прийти к выводу, что урочища, являющиеся основными «клетками» ландшафтной структуры любого региона, объединяются, с одной стороны, в определенные типы, отражающие закономерности данной ландшафтной зоны, а с другой стороны, — в группы, представляющие уже более крупные морфологические комплексы.

Группы урочищ, сочетаясь в определенном закономерном порядке, образуют еще более крупные комплексы — типы местности*. Именно специфика в сочетании групп урочищ и определяет главные черты типов местности. Так, Псёльско-Ворсклинский водораздел можно отнести к плакорному типу местности, поскольку самую большую площадь на нем занимает группа ровных распаханных урочищ на несмытых мощных почвах. Другие группы западных, холмистых, балочных урочищ по размерам играют подчиненную роль, но придают специфику Псёльско-Ворсклинскому водоразделу. Именно благодаря наличию этих небольших по площади групп данный водораздел выделяется как пересеченный вариант плакорного типа местности.

* Название «тип местности» употребляется нами в понятии Ф. Н. Милькова (1956).

Выводы

1. Урочища, составляющие основу ландшафтной структуры физико-географических районов, объединяются по общности ландшафта в *типы* урочищ, отражающие закономерности ландшафтных зон. Так, среди балок, западин, холмов и др. различаются *типы степные, лугово-степные, лесные* и т. д.

2. Типы урочищ, однако, всегда связаны с определенными формами рельефа, а именно, различаются степные, лугово-степные и лесные балочные урочища, степные, кустарниковые, солончаковые *западинные* урочища, лесные и степные холмистые урочища и т. д., т. е. типы урочищ группируются по определенным комплексам, образуя *группы урочищ*.

3. Группы урочищ, сочетаясь определенным образом, составляют более крупные морфологические комплексы, обладающие общностью геоморфологического генезиса, — *типы местности*. Так, плакорный тип местности отличается господством группы ровных урочищ с несмытыми мощными почвами; приречный тип местности характеризуется наиболее широким распространением группы балочных урочищ и группы урочищ крутых склонов; для останцово-водораздельного типа местности наиболее характерна группа останцовых холмов и возвышенностей; физиономно пойменного типа местности определяет группа старичных котловинных урочищ.

4. Типы урочищ повторяются в разных физико-географических районах в пределах одной ландшафтной зоны. В разных зонах они могут не повторяться. Например, лесные балочные урочища не встречаются в степной и пустынной зонах, так же как солончаковые западины не свойственны для лесной зоны.

5. Группы урочищ и типы местности обладают более широким диапазоном повторяемости, сохраняя общее морфологическое сходство в разных ландшафтных зонах. Специфику им в пределах зон и других физико-географических регионов придают типы урочищ. Например, одна и та же группа балочных урочищ в разных зонах включает различные типы урочищ (тип степных балок, тип лесных балок и т. д.).

6. В подразделении на вышеуказанные типы и группы отражается диалектическое единство урочищ как комплексов, обладающих морфологической и ландшафтной общностью. Это дает основание считать урочище основной «клеткой» ландшафтной структуры физико-географических регионов.

ЛИТЕРАТУРА

Антропов Т. Ф., Армаид Д. Л. Организация территории и севообороты в колхозах эродированных районов Средне-Русской возвышенности. В сб.: «С.-х. эрозия и борьба с ней», М., 1956.

Белосельская Г. А. К вопросу о физико-географическом районировании лесостепного левобережного Приднепровья на примере Полтавской области. В сб.: «Материалы III совещания по естественноистор. и экономико-геогр. районир. для целей с. х.», М., 1959.

Геология и газонефтеносность Днепровско-Донецкой впадины. Киев, 1954.

Геренчук К. И. Тектонические закономерности в орографии и речной сети Русской равнины. Львов, 1960.

Мильков Ф. Н. Физико-географический район и его содержание. М., 1956.

Миронова Е. А. Опыт морфометрической характеристики эрозионного рельефа. В сб.: «С.-х. эрозия и новые методы ее изучения», М., 1958.

Ф. Н. МИЛЬКОВ, А. И. НЕСТЕРОВ, Н. И. АХТЫРЦЕВА, З. П. БЕРДНИКОВА

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ВОПРОСЫ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАЛОК ЧЕРНОЗЕМНОГО ЦЕНТРА

Балки являются наиболее характерными, а местами и самыми распространенными урочищами Черноземного центра. В некоторых физико-географических районах, таких, например, как Калитвенский на юге Средне-Русской возвышенности, балочные урочища занимают до 50% землепользования колхозов. В связи с этим изучение балок как ландшафтных комплексов для территории Черноземного центра приобретает большое практическое значение.

Летом 1961 г. нами было проведено детальное картирование урочищ приречного (склонового) типа местности на правом берегу р. Битюг между селами Шестаково и Пески Павловского района Воронежской области. В ходе работы выяснилось, что взятый в основу масштаб (1:10 000) ограничивал возможность картирования всех простых (элементарных) урочищ. Но вместе с тем представилась возможность группировки простых (элементарных) урочищ и выявления сложных урочищ.

Урочища, как природные комплексы, давно получили место в географической литературе. Аналогичные урочищам комплексы выделялись в свое время Б. Б. Польшовым (1926) и А. Н. Пономаревым (1937) под названием «элементарные ландшафты», И. В. Лариным (1926) — «микрорландшафты» и т. д.

Внимательное изучение отдельных урочищ позволило Ф. Н. Милькову (1957, 1959, 1960 и др.), А. Ф. Ворониной и В. А. Николаеву (1959), К. Г. Раману (1959), А. Г. Исаченко (1961), С. И. Проходскому (1961), Н. А. Солнцеву (1961) и другим авторам выделить *простые и сложные урочища*. В последнее время возникла необходимость в выделении более высокой классификационной единицы — *группы урочищ*.

Взятая нами для анализа территория находится в северо-западной части Калачского овражно-балочного южнолесостепного физико-географического района.

Рельефообразующими породами здесь служат отложения верхнего мела, представленные песчим мелом и мергелем. Выходы этих пород на дневную поверхность наблюдаются на правом берегу р. Битюг, на склонах балок и оврагов. На водоразделе верхнемеловые отложения перекрыты песчано-глинистыми породами палеогена и четвертичными моренными и лёссовидными суглинками, легко поддающимися процессам линейной и плоскостной эрозии.

Долина р. Битюг на рассматриваемом участке неширока. Здесь четко выделяется высокий крутой правый склон, сложенный мелом туронского яруса, пойма, узкая полоса надпойменной террасы и более пологий левый коренной склон.

Особенностью правобережья р. Битюг служит широкое развитие крупных балок, оврагов, эрозионных борозд, рытвин и промоин. Интенсивному развитию эрозионных процессов способствуют короткая дружная весна, ливневый характер выпадения летних осадков, слабая сохранность древесной и травянистой растительности на склонах, а также хозяйственная деятельность человека.

Весь комплекс природных условий обуславливает максимальное развитие на исследуемой территории склонового типа местности. Подробное исследование и картирование урочищ склонового типа местности нами и было предпринято на ключевом участке между селами Шестаково и Пески.

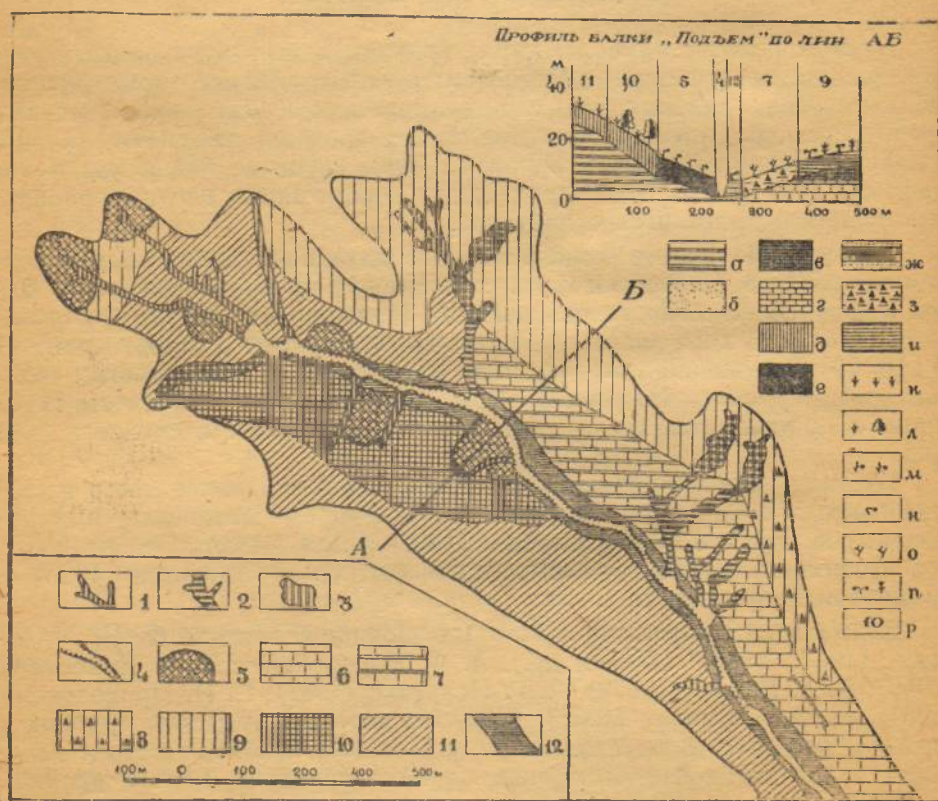


Рис. 1. Морфологическая структура сложного урочища. Балка «Подъем» на правобережье р. Битюг у с. Шестаково (Павловский район Воронежской области).

1—12 — простые урочища, названия которых даны в таблице, помещенной в тексте;

а) лёссовидные суглинки; б) балочный аллювий; в) палеогеновые песчано-глинистые отложения; г) песчий мел турона; д) среднесмытые темно-серые лесные почвы; е) излишне увлажненные почвы оползней; ж) намытые почвы днища балки; з) мало-мощные сильносмытые почвы на мелу; и) засоленные почвы; к) остепненная травянистая растительность; л) остатки байрачной дубравы; м) влаголюбивая растительность на оползнях; н) изреженная травянистая растительность днища балки; о) тимьянники; п) галофитная растительность; р) порядковый номер урочища по профилю.

Таблица

№№ п.п.	Название урочищ	Площадь в га	% от общей площади балки „Подъем“
1	Овраги в рыхлых песчано-глинистых и лёссовидных отложениях	2,7	3,7
2	Овраги в толщах мела	1,1	1,5
3	Овраги, осложненные оползнями, в палеогеновых и четвертичных отложениях с изреженным травяным покровом на оползневых площадках и выходами грунтовых вод	2,0	2,8
4	Донный овраг	3,3	4,5
5	Оползни по склонам и в вершинах балок со сложным микрорельефом и хорошо развитым травянистым покровом (характерны влаголюбивые растения—хвощ, осоки, режа, рогоз, тростник)	3,4	4,7
6	Обнаженные крутые меловые склоны	7,9	11,7
7	Пологие меловые склоны, затянутые делювием	5,7	7,9
8	Пологие склоны с размытой мореной, изреженным оstepненным травостоем	2,5	3,5
9	Склоны с засоленными почвами на палеогеновых отложениях с галофитной растительностью	12,3	17,2
10	Пологие склоны с темно-серыми почвами на лёссовидных суглинках с остатками нагорных дубрав и байрачных лесов	7,7	10,7
11	Оstepненные склоны с темно-серыми лесными почвами	19,7	27,5
12	Днище балки	3,1	4,3
Итого		71,4	100,0

Для примера была закартирована балка «Подъем» у с. Шестаково в масштабе 1 : 2000 со всеми слагающими ее урочищами (рис. 1). Общая площадь балки 71,4 га.

Помимо простых урочищ, выделенных в балке «Подъем», на склоновом типе местности обособляются цирковидные облесенные балки, конусы выноса, стенки, шатрища, байрачные дубравы.

В процессе полевого исследования и картирования было выявлено, что склоновый тип местности слагают однообразные простые урочища. Однако сочетание простых урочищ на различных участках неодинаковое, что обусловлено литологией пород (мел, песчано-глинистые отложения), неодинаковой крутизной склонов, характером почвенно-растительного покрова.

Совокупность перечисленных урочищ образует более сложный типологический комплекс — сложное урочище-балку. Балки, как тип сложных урочищ, пользуются очень широким распространением на территории среднерусской лесостепи. В связи с этим внимательное ландшафтно-типологическое изучение их представляет большой хозяйственный интерес с точки зрения дифференцированного подхода к их хозяйственному использованию.

Закартированная нами балка «Подъем» у с. Шестаково в настоящее время используется на большей части занимаемой ею территории как

естественное пастбищное угодье. Лишь отдельные участки у верхней бровки распахиваются под посевы зерновых культур, а в местах выхода писчего мела, у устья балки по левому склону, построено небольшое колхозное предприятие по добыче и переработке мела для строительных целей.

Как пастбищное угодье балка в ее современном состоянии не отвечает даже самым минимальным хозяйственным требованиям. Продуктивность естественных пастбищ исключительно мала. Изреженное низкотравье в большинстве своем представлено плохо поедаемыми скотом видами сорных растений: полынью австрийской (*Artemisia austriaca*), татарником (*Onopordon acanthium*), тысячелистником (*Achillea millefolium*), а на меловых склонах—тимьяном меловым (*Thymus cretaceus*), шалфеем поникающим (*Salvia nutans*) и т. д. Так называемые кормовые угодья, представленные низкопродуктивными выгонами и сенокосами, занимают, по данным В. В. Бирюкова (1963), 20% от общей площади земли, закрепленной за колхозами и совхозами Воронежской области, и дают 3—4 ц сена низкого качества с гектара.

По свидетельству местных старожилов, балка «Подъем» более тридцати лет тому назад была полностью покрыта лесом. Овраги в то время отсутствовали. По мере вырубki лесов, остатки которых можно иногда заметить по склонам, получили развитие эрозионные процессы. К настоящему времени под оврагами находится 9,1% от общей площади

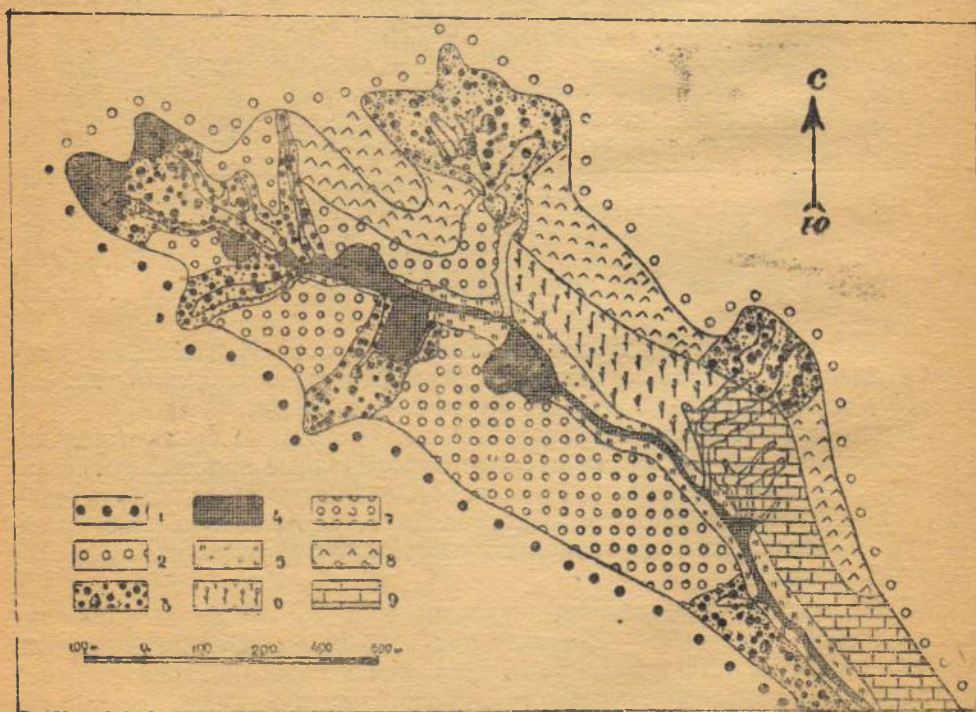


Рис. 2. Схема хозяйственных мероприятий по рациональному использованию урочищ балки «Подъем»:

1) прибалочная лесополоса с дубом; 2) прибалочная лесополоса с акацией; 3) приовражные лесопосадки; 4) посадки тополя, ветлы и кустарниковой ивы по днущу донного оврага и оползням; 5) подсев трав по дну балки с преимуществом злаковых; 6) подсев трав эспарцета, костра безостого, овсяницы меловой; 7) сады, ягодники, промышленные лещинники; 8) залужение засоленных почв; 9) участок для разработки мела и посадок меловой сосны.

балки, или 12,5 га. Не меньший ущерб приносит плоско-стая эрозия.

С целью более рационального использования балки, учитывая составленную ландшафтно-типологическую карту (рис. 2), мы рекомендуем ряд мероприятий, которые в дальнейшем могут быть распространены на аналогичные урочища, занимающие свыше 20% территории колхоза им. Калинина.

По дну донного оврага и оползням следует произвести посадку древесной и кустарниковой ивы и тополя. При этом часть дна необходимо оставить для пропуска водотока в период весеннего снеготаяния и летних ливневых дождей.

Травосмесь из люцерны желтой, эспарцета песчаного, ковра безостого и прямого можно рекомендовать для посева на днище балки и использования его впоследствии в качестве сенокосного угодья.

Эродированные склоны, на которых формируются различного типа овраги, и примыкающие к ним ложбины стока целесообразно полностью занять посадками древесно-кустарниковых пород, сообразуясь с литологическим составом субстрата. Суглинистый субстрат пригоден для посадки дуба, клена остролистого, липы, лещины. Для засоленных почв пригодны вяз мелколистный, белая акация, бирючина.

Урочища пологих склонов крутизной 8—12°, занимающие 27,4 га (38,2%), рациональнее использовать под плодовые сады и ягодники или промышленные лещинники.

Урочища склонов с засоленными почвами и обнажениями морены, лишенные оврагов,

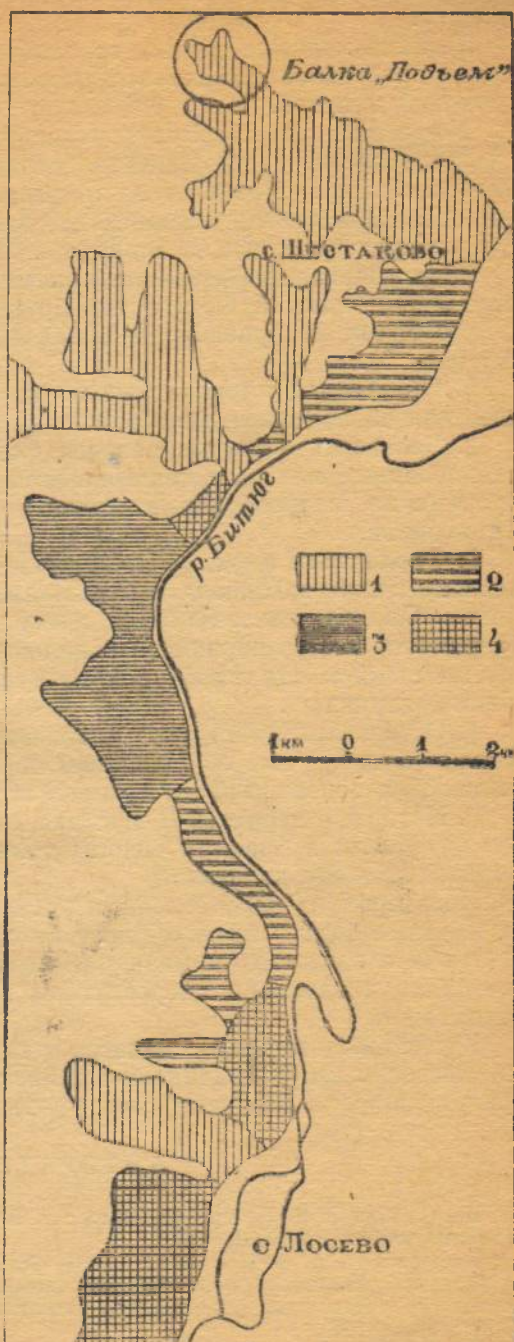


Рис. 3. Картограмма сложных урочищ склонового типа местности на правом берегу р. Битюг:

- 1) балки; 2) урочища остепненных суглинистых склонов и оползневых цирков (глинищ); 3) цирковидные балки в мелу в сочетании с нагорными дубравами; 4) белогорья.

эффективнее использовать для посева смеси люцерны и узколистного житняка.

Пологие меловые склоны со слаборазвитыми почвами — попелухами целесообразнее засеять эспарцетом, костром безостым, житняком, овсяницей меловой.

В практике агролесомелиоративных экспедиций принято вдоль бровок балок производить защитные лесопосадки. При этом также следует учитывать характер почвенного покрова. Так, на наш взгляд, рациональнее использовать такие сложные природные комплексы, как балки, широко распространенные на территории мелового юга ЦЧО.

Аналогичный дифференцированный подход к хозяйственному использованию должен быть и для других сложных урочищ, к которым помимо балок на правом берегу нижнего Битюга мы относим следующее (рис. 3).

1. Облесенные цирковидные балки в мелу с пологими задернованными или облесенными межбалочными склонами.

2. Белогорья — крутые медовые склоны, местами выпуклые среднездернованные или обнаженные меловые обрывы, часто расчлененные оврагами на шатрообразные останцы с реликтовыми группировками тимьянников.

3. Оползневые цирки («глинища») — оползневые склоны долины со среднесмытыми солонцеватыми почвами и изреженным травяным покровом. Оползни связаны здесь с выходом или близким залеганием от поверхности пестро окрашенных палеогеновых глин, добываемых местным населением для хозяйственных нужд. Отсюда название этого типа урочищ «глинища».

4. Остепненные суглинистые склоны долин, расчлененные затухающими оврагами, реже со сплошным овражным расчленением и полным отсутствием почвенно-растительного покрова.

5. Нагорные дубравы. В этот тип сложных урочищ входят облесенные нагорными дубравами склоны долины с лесными оврагами, остепненными лесными полянами.

Некоторые из перечисленных урочищ (белогорья, нагорные дубравы, крупные балки) представляют не одно, а *группу сложных урочищ*.

Нами в качестве примера рассмотрен один тип сложного урочища — балка и намечены перспективы наиболее рационального его использования.

Крайне желательным является в дальнейшем аналогичное изучение с хозяйственными рекомендациями распространить и на другие характерные и широко развитые типы урочищ Черноземного центра.

ЛИТЕРАТУРА

Бирюков В. В. Предисловие к кн.: А. В. Нуждин, Д. П. Горин. Использование неудобных земель. Воронеж, 1963.

Воронова А. Ф. и Николаев В. А. Этапы ландшафтного картографирования и оценка возможностей сельскохозяйственного использования земель в масштабе области (по материалам Кустанайской экспедиции). «Уч. зап. Латвийского ун-та», т. XXXI, Рига, 1959.

Исаченко А. Г. Физико-географическое картирование. Ч. III. Л., 1961.

Ларин И. В. Опыт определения по растительному покрову почв, материнских пород, рельефа, сельскохозяйственных угодий и других элементов ландшафта средней части Уральской губернии. «Тр. о-ва изучения Казахстана, отд. естест. и геогр.», т. VII, вып. 1, Л., 1926.

Мильков Ф. Н. Вопросы полевого изучения типов местности и урочищ ЦЧО. «Науч. зап. Львовского ун-та, геогр. сб.», т. 40, вып. 4, Львов, 1957.

Мильков Ф. Н. Вопросы типологии урочищ. «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. 2, Воронеж, 1959.

Мильков Ф. Н. Словарь-справочник по физической географии. М., 1960.

Нуждин А. В., Горин Д. П. Использование неудобных земель. Воронеж, 1963.

Полынов Б. Б. Пески Донской области, их почвы и ландшафты. «Тр. Почв. ин-та АН СССР», вып. 1, М., 1926.

Пonomарев А. Н. Элементарные ландшафты абразионно-эрозионной платформы Урала в подзоне разнотравно-ковыльных степей. «Землеведение», т. 39, вып. 1, 1937.

Проходский С. И. Об урочищах и типах местности. «Природные ресурсы Левобережной Украины и их использование (Мат-лы межведомств. науч. конференции)», т. II, Харьков, 1961.

Раман К. Г. Опыт классификации и типизации географических ландшафтов как основа для физико-географического районирования. «Уч. зап. Латвийского ун-та», т. XXVII, Рига, 1959.

Солнцев Н. А. Некоторые дополнения и уточнения в вопросе о морфологии ландшафта. «Вести. МГУ, география», 1961, № 3.

Г. А. БЕЛОСЕЛЬСКАЯ

К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ОСТАНЦОВО-ВОДОРАЗДЕЛЬНОГО ТИПА МЕСТНОСТИ НА СРЕДНЕ-РУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Останцово-водораздельный тип местности на Средне-Русской возвышенности в пределах ЦЧО указывается Ф. Н. Мильковым (1961, 1961а) в двух участках — на северной и южной окраинах. Кроме того, о наличии этого типа местности на юге Средне-Русской возвышенности в Сумской области УССР можно судить по указаниям В. Л. Виленкина (1959), который описывает там холмистые и увалистые балочные водоразделы.

Наши наблюдения на севере Средне-Русской возвышенности также подтверждают существование останцово-водораздельного типа местности, общими характерными чертами которого являются значительная эрозионная расчлененность, наличие останцовых холмов, разделенных балками и ложбинами, и слабая распаханность, связанная со смывом почвы. Исследованный участок останцово-водораздельного типа местности находится на севере междуречья Оки и Зуши в Мценском районе Орловской области. На данном водоразделе более 57% площади имеют уклоны, превышающие 3°, а средние глубины местных базисов эрозии составляют 50—60 м (Миронова, 1958).

В ландшафтной структуре водораздела наиболее характерными являются лесные холмистые урочища с относительной высотой до 28 м и крутизной склонов 3—5°. Они разобщены лесными и лугово-лесными балочными урочищами, относящимися к системе древней балки Сухой Зуши (густота балочного расчленения составляет 0,8 км на 1 км²). В разобщении холмистых лесных урочищ кроме балок большое значение имеют урочища лугово-лесных ложбин (Думчина ложбина) и лесных седловин. Урочища ровных распаханых водоразделов между холмами, балками и ложбинами составляют всего 20% всей площади исследованного участка.

Вследствие вышеуказанных особенностей северная часть водораздела Оки и Зуши выделяется как сильно расчлененный лесной остров в пределах Верхнеокского физико-географического района (Физико-географическое районирование ЦЧО, 1961).

Анализ гидрогеологических разрезов (№ 10, 12, 15), приведенных в работе А. А. Дубянского и А. А. Скоркина (1948), заставляет обратить внимание на значительный изгиб к югу границы юрских и меловых морских отложений в данном участке и южнее его (у с. Мохового). Сопоставление по этим профилям высотных отметок девона также показы-

вает повышение девонской поверхности у с. Мохового до 206 м, тогда как западнее его (у Орла) и восточнее (у Новосилия) отметки девона падают до 178—171 м. Вырисовывающееся, таким образом, поднятие девона довольно хорошо выражено и в современном рельефе: к северо-западу от с. Мохового находится возвышенный участок (272 м), являющийся местным водоразделом, с которого радиально текут реки — левые притоки Зуши и Неручи и правые притоки Оки. Северный склон поднятия продолжается в виде треугольной узкой части междуречья Оки и Зуши, причем высоты здесь уменьшаются до 250—240 м.

Сопоставление орографических особенностей с вышеуказанными геологическими данными разрезов А. А. Дубянского (1948) позволяет предположить в основании исследованного участка куполовидную структуру, центральная часть которой находится, видимо, у с. Мохового. Подтверждением этому могут служить данные М. И. Грайзера (1956), относящиеся к южному крылу Подмосковной котловины, поскольку известняковый север Средне-Русской возвышенности включается в это крыло.

Согласно материалам Л. М. Бириной (1951) и М. И. Грайзера (1956, 1956а), южное крыло Подмосковной котловины осложнено отдельными куполовидными структурами, зонами поднятий и структурными уступами, образование которых связано с вертикальными перемещениями отдельных участков кристаллического фундамента и изгибами слоев девона. Причем эти тектонические структуры, несмотря на преобразование их процессами денудации в позднейшее время, получают ясное выражение в современном рельефе и гидрографической сети.

М. И. Грайзер (1956а, стр. 77) пишет: «Если район распространения тектонической формы с поверхности сложен однородными по стойкости отложениями, то обычно имеет место прямая связь рельефа и тектоники. Это правило особенно хорошо выдерживается в том случае, когда поверхность эрозии сложена только стойкими к разрушению породами, например, известняками».

Учитывая вышеуказанные материалы Л. М. Бириной и М. И. Грайзера об унаследованности рельефа и связи его с тектоническими структурами, а также констатируя сходство направления предполагаемого нами поднятия с Черепетской структурой (Грайзер, 1956), можно сделать вывод о длительном восходящем движении междуречья Оки и Зуши. Это обстоятельство объясняет водораздельное положение данного участка между Окой, Зушей и Неручью и большую его эрозионную расчлененность, а следовательно, и своеобразную структуру ландшафтов, характеризующуюся холмистыми урочищами-останцами более высокого древнего денудационного уровня.

Данный вывод применим и к участкам останцово-водораздельного типа местности, указанным Ф. Н. Мильковым на севере Средне-Русской возвышенности (1961, 1961а), так как там тоже выделяются местные водоразделы и продолжают тектонические структуры южного крыла Подмосковной котловины (Грайзер, 1956, 1956а).

Но особенно ярко останцово-водораздельный тип местности выражен на юге Средне-Русской возвышенности, где в междуречье Дона и Левой Богучарки останцовые холмы встречаются не отдельно, а большими группами и цепочками. На вершинах холмов, а также и на склонах обнажаются песчано-глинистые палеогеновые породы и местами сеновские мергели и писчий мел тулона, тогда как на севере — в междуречье Оки и Зуши — известны девонские известняки, покрытые мореной, и небольшие выходы меловых песчаников. Вследствие такой неоднород-

ности строения останцовых холмов (от девонских известняков до палеогеновых песчано-глинистых пород) связывать их формирование только с литологическими особенностями не представляется возможным.

Однако положение на юге Средне-Русской возвышенности снова наводит на мысль о зависимости останцово-водораздельного типа местности от тектоники, так как юг Средне-Русской возвышенности непосредственно связан с северным крылом Днепровско-Донецкой впадины. Для этой впадины давно уже установлено наличие структурных уступов и многочисленных куполовидных поднятий, получивших выражение в рельефе и своеобразии геологического строения отдельных участков (Геология и газонефтеносность Днепровско-Донецкой впадины, 1954).

Наши наблюдения в Полтавской области СССР показывают, что даже вблизи центральной части Днепровско-Донецкой впадины восходящее движение куполовидных структур оказывает значительное воздействие на ландшафтные особенности некоторых водоразделов. А именно, в Псёльско-Ворсклинском физико-географическом районе, расположенном по правобережью и левобережью Ворсклы (Белосельская, 1959), широко распространены участки древних водоразделов, прошедшие стадию значительного балочного расчленения и имеющие на своей поверхности как отдельные холмы, так и группы холмов. Такие участки встречаются в районе Полтавской куполовидной структуры и др. Густота балочного расчленения на них составляет 0,4—0,6 км на 1 км², причем на 1 км² приходится до 14 холмов высотой 3—5 м с крутизной склонов 6—8° (окрестности сел Полузерье Рыбчанское и Полузерье Гожулянское).

Ландшафтная структура подобных полтавских водоразделов несколько сближается со структурой останцово-водораздельного типа местности Средне-Русской возвышенности, но здесь холмы граничат с обширными урочищами ровных распаханых водоразделов, тогда как урочища наклонных поверхностей под лесом, а также балочные и ложбинные урочища имеют подчиненное значение.

Эти своеобразные местности Псёльско-Ворсклинского физико-географического района являются переходными от останцово-водораздельных к плакорным. От плакорных местностей они отличаются холмистыми урочищами и местами значительными уклонами, приводящими к смыву почвы. От останцово-водораздельного типа данные участки отличаются большими площадями ровных распаханых водоразделов. Видимо, этот своеобразный переходный тип водоразделов по своей ландшафтной структуре может быть отнесен к одному из вариантов плакорного типа местности. Его отличительные особенности объясняются тем, что развивается он не на возвышенности, а во впадине, где вследствие общего погружения и заполнения осадками все неровности рельефа постепенно выравниваются. Но данный пример с Полтавской куполовидной структурой показывает, что ее тенденция к росту даже в условиях впадины вызывает более интенсивное эрозионное расчленение, создающее останцовые холмы. Это же, видимо, является причиной наличия на полтавских водоразделах наклонных лесных урочищ, заметно выделяющихся в лесостепном левобережном Приднепровье.

Таким образом, даже на равнинах центральной части Днепровско-Донецкой впадины восходящие тектонические структуры вызывают формирование своеобразных останцовых холмистых урочищ. Неудивительно поэтому и то, что на юге Средне-Русской возвышенности, в непосредственном соседстве с северным бортом Днепровско-Донецкой впадины, останцово-водораздельный тип местности выражен особенно ясно.

Расположение положительных структур здесь совпадает с общей тенденцией Средне-Русской возвышенности к поднятию, и эрозионное расчленение происходит большой силы. Поэтому в настоящее время останцовые холмы, увалы, гряды образуют значительные участки как в Сумской области, так и в юго-восточной части Воронежской области.

На юго-востоке Воронежской области в междуречье Дона и Лево́й Богучарки прослеживается северная часть обширного древнего поднятия — Дону-Донецкого моста, указанного Д. Н. Соболевым. На это поднятие здесь ссылается А. И. Мушенко в своей работе «Тектоника останцового покрова Воронежской антеклизы» (1960).

На южной окраине Средне-Русской возвышенности останцово-водораздельный тип местности отличается почти полной непригодностью к распашке, так как крутые склоны многочисленных гряд, холмов и балок характеризуют значительный смыв почвы, благодаря чему пестрят выходы песчаников, мела и мергелей. И хотя эти холмы и гряды находятся уже в степной зоне, они местами покрыты лесом, представляя тоже лесные холмистые урочища, как и на севере Средне-Русской возвышенности.

Следовательно, останцово-водораздельный тип местности на известняковом лесостепном севере и на меловом и песчано-глинистом степном юге Средне-Русской возвышенности обладает многими общими чертами. Это — холмистость, значительное балочное расчленение и повышенная облесенность.

Данные общие черты связаны с приуроченностью останцово-водораздельного типа к районам распространения положительных тектонических структур. Восходящее движение этих структур определило ход развития ландшафта их поверхности и отличительные черты — большую эрозионную расчлененность, образование останцов верхнего денудационного уровня, значительную облесенность вследствие лучшего дренажа. Положение останцово-водораздельного типа местности на северной и южной окраинах Средне-Русской возвышенности именно тем и объясняется, что там появляются тектонические восходящие структуры, свойственные южному борту Подмосковной котловины и северному борту Днепровско-Донецкой впадины.

Конечно, ландшафтная структура останцово-водораздельного типа местности обладает определенной спецификой в зависимости от положения в том или ином физико-географическом районе. И эта специфика обусловлена основными тенденциями в ландшафтном развитии районов. Так, останцово-водораздельный тип местности на междуречье Оки и Зуши является наиболее лесным, так как это междуречье относится к Верхнеокскому северолесостепному физико-географическому району. Наоборот, в междуречье Дона и Лево́й Богучарки выделяется уже явно остепненный характер останцово-водораздельного типа местности, поскольку данное междуречье расположено в степном Богучарском правобережном районе (Физико-географическое районирование ЦЧО, 1961).

Но в то же время в этих различных физико-географических районах для участков восходящих структур были свойственны общие процессы развития, выразившиеся в эрозионном расчленении, смыве и выщелачивании почвы, улучшенном дренаже. И эти процессы привели к формированию общих ландшафтных особенностей останцово-водораздельного типа местности, хотя и проявляющихся в различной степени в разных физико-географических районах.

Выводы

1. Останцово-водораздельный тип местности на северной и южной окраинах Средне-Русской возвышенности совпадает в местоположении с районами развития положительных тектонических структур на северном борту Днепровско-Донецкой впадины и южном борту Подмосквой котловины.

2. История формирования ландшафтной структуры останцово-водораздельного типа местности связана с восходящими движениями тектонических структур, но в то же время обусловлена и общими тенденциями развития определенных физико-географических регионов.

3. Формирование останцово-водораздельного типа местности происходит в тех участках, где местные восходящие тектонические движения сочетаются с общей тенденцией к поднятию. Развитие положительных структур в условиях длительного погружения территории (Днепровско-Донецкая впадина) приводит к возникновению только отдельных останцовых холмистых урочищ на господствующих плоских водоразделах.

4. В поисках куполовидных структур, связанных обычно с нефтегазоносностью, среди внешних признаков имеют значение не только геоморфологические, но и ландшафтные особенности территории.

ЛИТЕРАТУРА

- Белосельская Г. А. К вопросу о физико-географическом районировании лесостепного левобережного Приднепровья на примере Полтавской области. «Материалы 3-го совещания по естественной ист. и экономико-геогр. районированию СССР», М., 1959.
- Бирин Л. М. Рельеф и тектоническое строение Турнейского континента Южном Подмоскowie. «Тр. Московск. филиала ВНИГРИ», вып. 2, М., 1951.
- Виленикин В. Л. Опыт физико-географического районирования южной Сумщины. «Тезисы докл. межведомств. науч. конференции», Харьков, 1959.
- Геологическое строение и газонефтеносность Днепровско-Донецкой впадины. Киев, 1954.
- Грайзер М. И. Структурные особенности девонских и каменноугольных отделений южного крыла Подмосквой котловины. «Изв. АН СССР, серия геол.», 1956, № 6.
- Грайзер М. И. Некоторые геоморфологические особенности южного крыла Подмосквой котловины. «Изв. АН СССР, серия геол.», 1956а, № 9.
- Дубянский А. А., Скоркин А. А. Геология и подземные воды Курской и Орловской областей. Т. 3. Воронеж, 1948.
- Мильков Ф. Н. К географии останцово-водораздельного типа местности в Средне-Русской возвышенности. «Вестн. МГУ», серия V, 1961, № 2.
- Миронова Б. А. Опыт морфометрической характеристики эрозионного рельефа. «С.-х. эрозия и новые методы ее изучения», М., 1958.
- Мушенко А. И. Тектоника осадочного покрова Воронежской антеклизы. «Тр. Геол. ин-та АН СССР», вып. 38, М., 1960.
- Физико-географическое районирование центральных черноземных областей. Пред. проф. Ф. Н. Милькова. Воронеж, 1961.

Н. И. ДУДНИК

ЛАНДШАФТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЛЬСКОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Производственные колхозно-совхозные управления, созданные после мартовского Пленума ЦК КПСС, на деле подтвердили, что они являются наиболее жизненной формой управления сельским хозяйством в период развернутого строительства коммунизма.

Для наиболее целесообразной специализации районов и зон, на необходимость которой указал Н. С. Хрущев в записках в ЦК КПСС в марте 1963 г., необходимы ландшафтные описания и карты типов местности как равноценных с точки зрения хозяйственного использования территорий.

Ниже на основе составленной нами карты типов и подтипов местности юга Приволжской возвышенности, карты овражности и полевого описания ландшафтов дается краткая характеристика основных черт природы типологических комплексов Вольского производственного управления.

Управление расположено на северо-востоке правобережья Саратовской области, в наиболее приподнятой и расчлененной части Приволжской возвышенности (см. рисунок). В 24 колхозах и 5 совхозах бывших Вольского и Хвалынского районов площадью 651,71 тыс. га сосредоточено 386,3 тыс. га сельскохозяйственных угодий, из которых пашня составляет 267,7 тыс. га, или 70% (передовая газеты «Коммунист» за 12.1.1963 г.).

Зерновые с преобладанием озимых, подсолнечник, картофель и овощи — вот основа специализации земледелия Вольского управления. Важное значение имеют садоводство и виноградарство. В животноводстве главными являются птицеводство и молочно-мясное направление животноводства.

Все земли управления по ландшафтам и агропроизводственной ценности четко разделяются на 7 типов, называемых типами местности. Распределение площадей Вольского производственного управления по типам местности видно из приведенной ниже таблицы.

Каждый тип местности в зависимости от высотно-ландшафтной ступени, на которой он расположен, и других региональных особенностей разделяется на ряд подтипов.

Плакорный тип местности в нашем районе состоит из 4 подтипов. Наибольшую площадь — 88,75 тыс. га (33,9%) — занимает подтип полого-наклонных остепненных плакоров нижнего яруса рельефа с гривами, низкотравными останцами на левобережье р. Терешки.

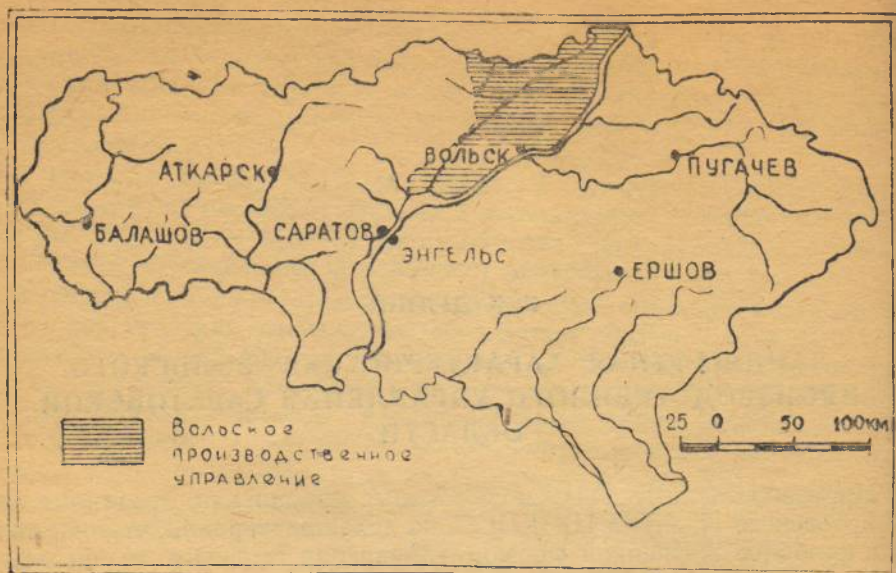


Рис. Схема Саратовской области

Все пространство плакоров покрыто здесь обыкновенными и южными черноземами глинистого и суглинистого механических составов. Распаханные площади составляют 80%. Севернее долины р. Багай вы становятся щебилистыми, межбалочные пространства слегка всхолмлены. Встречаются степные нераспаханные пространства с господством ковыля-тырсы в травостое. Примешивается мятлик узколистный (*Poa angustifolia* L.), тонконог (*Koeleria gracilis* Pers.), тилчак (*Festuca scabata* Hack.), костер береговой (*Bromus riparius* Rehm.), полынь австрийская (*Artemisia austriaca* Jacq.). Вблизи склонов балок в результате выпаса эта ассоциация сменяется полынковой.

Таблица*

Тип местности	Площадь типа местности в тыс. га	% от общей площади управления
Плакорный	226,8	34,8
Приречный	209,0	32,07
Останцово-водораздельный	55,45	8,51
Венцовый	31,45	4,82
Низкогорный	36,3	5,57
Надпойменно-террасовый	47,85	7,34
Пойменный	44,86	6,89
Итого:	651,71	100,00

* Площади типов и подтипов местности здесь и ниже приводятся по типологической карте юга Приволжской возвышенности масштаба 1 : 500 000.

Подтип плоских остепненных плакоров нижнего яруса рельефа на равнине «Ровни» и междуречье Волги и Терсы занимает 66,3 тыс. га (24,25%). Почвообразующими здесь являются солонцеватые нижнемерзлотные глины. Поэтому среди основных массивов обыкновенного чернозема встречаются засоленные почвы, особенно характерные на водоразделах Волги и Терсы. Не распаханы лишь прибалочные участки плакоров, используемые под пастбище и занятые группировками из полыни австрийской, кохии (*Kochia prostrata* Schrad.), типчака, грудницы (*Clinopogon vulgaris* Cass.), эхинопсилона (*Echinopsilon sedoides* Moq.), тысячелистника (*Achillea millefolium* L.).

Подтип грядовых облесенных плакоров верхнего яруса рельефа междуречья Волги и Тершки занимает 35,25 тыс. га (15,55%). На поверхности всюду выходят пески и песчаники палеогена, обусловившие сплавчатые формы рельефа, широкое распространение серых лесных почв под дубравами, липо-дубравами и осинниками. Более мезофильные ассоциации липняков и осинников занимают пологие северные и северо-западные склоны. На водоразделах типичны вейниковые дубравы почти без подлеска.

Плакоры северо-западной части Вольского района представлены холмисто-холмистым облесенным подтипом верхнего яруса рельефа и занимают площадь 36,5 тыс. га (16,1%). Неширокие сплавчатые водоразделы между балками сложены палеогеновыми опоками и песками, на которых сформировались выщелоченные черноземы под луговыми степями и серые лесные почвы под лесами. Ныне все, даже небольшие поляны в лесу распаханы. Дубравы и липняки образуют большое число ассоциаций — смытые, ландышевые, осоковые, узколистно-мятликовые дубравы, липо-дубравы и липняки и т. д.

Большую площадь в Вольском районе занимает *приречный тип местности*, то есть территории с уклонами прилегающих к речным долинам склонов свыше 3°, смытыми почвами, широким развитием форм линейной эрозии. Нами составлена карта овражности каждого типа местности описываемого района в масштабе 1:500 000. Подавляющая часть оврагов сосредоточена в приречном типе местности, несмотря на наличие в других типах подобных и еще больших уклонов местности. Здесь же и площади с наибольшей в районе овражностью — до 3 км на 1 км². В пределах приречного типа местности находится до 9% пашни района. Кроме того, решением Саратовского обкома КПСС и облисполкома от 8 июня 1962 г. даны задания колхозам и совхозам по дальнейшей распахке целинных и залежных земель, большая часть которых лежит в приречном типе местности.

Поэтому возрастает значение показа величины овражности различных местностей района для дифференцированного применения агротехнических лесомелиоративных и гидротехнических противоэрозионных мероприятий. Неправильный подход к использованию приречных местностей приводит к тому, что из землепользования выбывают в результате эрозии больше площадей, чем распахивается целины и залежей. Так, в Вольском районе с 1954 по 1961 г. освоено целинных и залежных земель 2,9 тыс. га, а выбыло пашни из обработки в результате смыва и размыва 6,1 тыс. га. В Хвалынском районе ежегодно в результате смыва недобирается 20—30% урожая (Неприков, 1962).

Одним из критериев разделения приречного типа местности на подтипы является величина овражности.

Наибольшую площадь занимает пологосклоновый подтип первого

яруса рельефа с асимметричными балками, донными оврагами в верхних меловых и палеогеновых породах—98,75 тыс. га (47,24%).

Нижние части балок левого склона р. Терешки имеют овражность 0,3—1,0 км на 1 км², причем преобладают донные овраги.

Склоны северной экспозиции пологие и обычно распаханы, южной—крутые, заняты выгонами с выбитым травостоем из типчака, полынок, шалфея степного (*Salvia stepposa* Dess.-Schost.), ковыля-тырсы, тысячелистника. Обилие ковыля растет к северу, на широте г. Хвалынска вместе с типчаком и костром японским (*Bromus japonicus* Thbg.) господствует в ассоциациях.

К верховьям балок вместе с повышением местности и уклонов возрастает овражность, достигая у истоков рек Багая и Чернавки 2,5—3 км на 1 км². Нередко верховья балок заняты остепненными байрачными дубравами, которые играют большую противоэрозионную роль.

Широко развит приречный тип местности по правобережным притокам р. Терешки—50,5 тыс. га (24,16%) и представлен подтипом глубокого врезанных долин, балок и оврагов, дренирующих верхний ярус рельефа и обнажающих опоки, песчаники и пески палеогена. Овражность нижних частей долин и балок 1,25—1,75 км на 1 км², верхних—0,75—1,25 км на 1 км². Одна из причин такого уменьшения количества оврагов связана с широкой облесенностью верхних участков долин и балок.

Балки и долины имеют в этом подтипе местности сравнительно пологие, почти симметричные склоны, сильно врезанное, имеющее вид донного оврага русло. Значительное распространение дубовых и дубово-липовых лесов по склонам и руслам балок позволяет распахивать по посевам ржи, гороха, кукурузы местности с уклонами до 5—7°.

34 тыс. га (16,27%) занимает подтип приволжских местностей бассейна р. Терсы с широкими долинами, асимметричными балками, мелочными борами на склонах. Овражность достигает здесь 1,75—2,25 км на 1 км²; особенно подвержены размыву склоны долин Терсы и Яблонки, где нередко можно встретить участки, изборозжденные рытвинами и оврагами. В долинах рек Ельшанки и Теплой овражны левые их склоны. Здесь обычны интересные урочища склоновых боров с меловой сосной (*Pinus silvestris* L. var. *cretacea* Kaliniczenko), травостоем из оносмы (*Onosma simplicissimum* L.), василька Маршалла (*Centaurea Marschalliana* Spr.), ластовеня (*Cynanchum vincetoxicum* R. Br.), молочая хрящеватого (*Euphorbia glareosa* M. B.), купены лекарственной (*Polygonatum officinale* All.).

Небольшие площади—8,25 тыс. га (3,96%)—занимает оползневого подтипа волжского склона севернее г. Хвалынска и у с. Широкий Буерак. Склон высотой 70—80 м, крутизной 25—30° представляет собой сплошное нагромождение сползших масс, заросших дубняками, кленовым (*Acer tataricum* L.) и липовыми лесами с примесью груши, яблони, боярышника. На полянах, приуроченных к вершинам оползневых бугров травостой образуют типчак, полынок, кохия, грудница, эхинопсилон, лапчатка серебристая. Оползневые местности должны шире использоваться под сады и огороды. В местах прекратившихся подвижек с успехом организуются дома отдыха и туристские базы.

Около 8% приречного типа местности Вольского управления расположено в правобережье нижнего течения Терешки, составляя часть подтипа крутосклонных глубоко врезанных и облесенных долин, балок и оврагов в песчано-глинистых отложениях. Овражность равна 1,25 км на 1 км². Правый склон Терешки прорезается большим числом коротких оврагов. Байрачные леса выходят и на склоны долин.

Останцово-водораздельный тип местности представлен двумя подтипами. Грядовый подтип Вольско-Хвалынского массива верхнего яруса рельефа с дубово-липовыми лесами на ступенчатых склонах занимает 37,7 тыс. га (68,2%). Гряды резко поднимаются над волнистыми, наклонными к долинам плакорами. Нижние части склонов, сложенные песчим мелом и имеющие крутизну 14—18°, заняты ковыльно-типчаковыми группировками с участием меловиков: каменистого молочая, ономы, копеечника, лука (*Allium sphaerocephalum* L.), крутая (*Echinops ritro* L.).

Верхняя часть склона и вершины гряд сложены песками с прослойками песчаника. Смена литологии отмечается по перегибу склона, крутизна которого падает до 7—8°, по сплошному распространению лесов в верхней части склонов.

Овраги редки, так как гряды сложены устойчивыми к размыву или водопроницаемыми породами, хорошо облесены, а водосборы малы по площади. Овражность не превышает 0,3—0,4 км на 1 км².

Подтип пологосклоновых останцов среднего яруса рельефа в опоках и песках палеогена занимает 17,75 тыс. га (32,8%). Это цепочки и короткие гряды останцов на водоразделах притоков р. Терешки. Над плакором поднимается обычно невысокая (8—12 м) пологосклоновая волнистая гряда шириной до 1—1,5 км. Седловины чаще облесены. Это или вейниковая дубрава, или посадки сосны разного возраста.

На повышенных местах господствует то ковыль-тырса с пыреем (*Agropyrum repens* (L.) P. B.), костром безостым (*Bromus inermis* Leyss.), то вейник наземный. Значительные площади на вершинах гряд распаханы. Овражность этого подтипа достигает 0,5 км на 1 км².

Небольшие площади Вольского производственного управления заняты *склоново-венцовым (или просто венцовым) типом местности* — 31,45 тыс. га (4,82%). К нему относится уступ верхнего яруса рельефа, или Главный уступ Приволжской возвышенности, не всегда связанный со склонами речных долин (Пиотровский, 1945).

В Вольском районе венцовый тип местности выражен на северо-западе. Здесь на склоне крутизной 7—12° с разницей высот до 150 м происходит смена песчег мела опоками, песчаниками и песками палеогена, которые перекрывают также плакоры верхнего яруса.

Почти весь склон хорошо облесен, причем в распределении ассоциаций наблюдается обратная «вертикальная зональность». Внизу, особенно на северных склонах, липовые и осиновые леса, тенистые, без подлеска; выше они сменяются снытево-ландышевой или звездчатковой липо-дубравой. В верхней части склона господствуют чистые остепненные дубравы.

Венцовые местности имеют немного оврагов — 0,3 км на 1 км², что объясняется почти полной облесенностью, и служат хорошими угодьями для лесоразведения, садоводства и овощеводства.

Низкогорный тип местности представлен в Вольском управлении двумя отрезками — в Хвалыньских горах (25 тыс. га) и Змеевых горах (11,3 тыс. га). Оригинальность ландшафтов низкогорного типа местности заключается в проявлении настоящей вертикальной поясности.

Внизу расположены ачкагыльского возраста холмы, сложенные глинами и песками нижнего мела, которые разделены речками и буераками. Склоны холмов изрезаны рывтинами и оврагами — 2,5 км на 1 км². Сильно выбитая растительность носит стелной характер: полынь австрийская, кохия, типчак; по северным склонам — ковыль-тырса и костер

растопыренный (*Bromus squarrosus* L.). Плоские вершины некоторых холмов распаханы.

Выше начинаются предгорья с обилием меловых бугров и замкнутых понижений, вершин буераков. Рядом с ковылем-тырсой, шалфеем степным поселяются меловики, далее—кусты спиреи (*Spirea crenata* L.), лещины (*Corylus avellana* L.).

За холмистыми предгорьями начинается сначала пологий (7—8°) склон, покрытый ландышевой дубравой с обильным подлеском из лещины и бересклета (*Evonymus verrucosus* Scop.), затем крутизна склона возрастает (до 25°), а к дубу примешиваются липа и осина. В травостое появляется осока низкая (*Carex humilis* Leyss.), мятлик лесной (*Poa nemoralis* L.). Нередко на крутых склонах, сложенных мелом, дубравы заменяются сосновыми борами, которые резко выделяются более темной окраской, отчего, возможно, и произошло название «Черемшаны» (темный лес).

Верхние части склонов и плато одеваются осоковыми и ясменниковыми липо-дубравами и липняками. На плато встречено несколько небольших заболоченных западин с гилнумом (*Hypnum arquatatum*) и сфагнумом (*Sphagnum*). Окруженные кольцом пелсельной ивы (*Salix cinerea* L.) и осины, они очень напоминают осиновые кусты.

Наблюдения 1957—1959 гг. в Хвалынских горах (Микулин и Смирнов, 1960) показали, что в низкогорном типе местности воздух более прозрачен и чист; здесь почти нет ветра. Атмосферное давление понижено и редко превышает 730—740 мм. Характерна повышенная насыщенность воздуха отрицательными ионами. Эти особенности микроклимата ценны для широкой организации санаториев и домов отдыха в Хвалынских и Змеевых горах.

Понижения между холмами, верхние участки буераков, закрытые с севера и северо-запада и меньше страдающие от заморозков, создают прекрасные условия для садоводства и виноградарства. Недаром Вольское производственное управление имеет около 5000 га садов, свыше 80 га виноградников, значительная часть которых располагается в пределах низкогорного типа местности.

Надпойменно-террасовый тип местности представлен подтипом песчаных и супесчаных террас р. Терешки, большей частью распаханых, с сосновыми борами и бугристыми песками. Сегменты волжских надпойменных террас занимают незначительные площади между г. Хвалынском и пос. Алексеевкой. Террасы Терешки всюду незаметно сливаются с плакорами, частично перекрыты делювием пород, слагающих плакор, и распаханы. На террасах нижнего течения Терешки широко распространены пески, имеющие бугристый рельеф и закрепленные то посадками сосны и шелюги (*Salix acutifolia* Willd.), то травянистыми группировками с абсолютным господством вейника наземного, полынка и икотника (*Berterod incana* DC.).

Над поймой террасы возвышаются заметным уступом высотой на севере 7—12 м, на юге—30 м. Иногда они прорезаются оврагами корытообразной формы, в целом овражность невелика—0,3 км на 1 км².

Пойменный тип местности занимает лишь около 7% территории, причем большая часть приходится на подтип высоких и средних луговых пойм р. Терешки и ее притоков.

Наибольшей ширины (3—4 км) пойма достигает в среднем течении, а ниже сужается до 1 км. Сильно врезанное (3—5 м) русло, почти плоский рельеф поймы, небольшое количество заболоченных земель облегчают коренное улучшение лугов и распашку пойм под посевы овощных и зерновых культур.

Разреженные массивы лесов из тополя (*Populus nigra* L.), ветлы (*Salix alba* L.) и дуба встречаются в среднем течении Терешки и Алая. Широкие площади занимают луга. На северо-востоке у с. Поповки — мятликово-костровые луга, ниже по течению они сменяются пыльно-мятликовыми и осоковыми лугами. Во многих местах луга защипаны, используются как пастбища (например, у сел. Клюевки и Осиновки) и требуют коренного улучшения.

Краткая характеристика типов и подтипов местности Вольского производственного управления показывает сложность ландшафтной структуры, отчего использование природных ресурсов территории должно быть многосторонним, учитывающим особенности типов и подтипов местности.

При всем разнообразии природы Вольское управление является одним из наиболее компактных по территории и единым в ландшафтном отношении. Управление лежит в одном Вольско-Хвалынском низкогорно-останцовом типично лесостепном районе.

ЛИТЕРАТУРА

- Неприков Н. К. Освоение новых земель и защита почв от эрозии. «Сельское хозяйство Поволжья», 1962, № 7.
- Микулин В. Д., Смирнов Г. В. Хвалынские здравницы. Саратов, 1960.
- Мильков Ф. Н. Высота местности, возраст и структура равнинных ландшафтов. «Уч. зап. Латвийского ун-та», т. XXXVII, Рига, 1961.
- Народное хозяйство Саратовской области в 1960 году. Саратов, 1962.
- Пиотровский М. В. К изучению основных черт рельефа Нижнего Поволжья. Докл. АН СССР, сер. геогр. и геофиз., 1945, № 2.
- Шабанов М. А. Змеевы горы. «Тр. Саратовск. обл. музея краеведения», вып. 3, Саратов, 1960.
- Шабанов М. А. Хвалынские горы. «Тр. Саратовск. обл. музея краеведения», вып. 3, Саратов, 1960.
-

Г. Е. ГРИШАНКОВ

ХАРАКТЕРНЫЕ УРОЧИЩА СРЕДНЕ-РУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

При крупномасштабном ландшафтном исследовании большое значение имеет изучение урочищ как основных низших типологических единиц ландшафта.

Среди всего многообразия урочищ географы прежде всего привлекают характерные урочища. По определению Ф. Н. Милькова (1959) характерными урочищами являются типичные (характерные) природные комплексы, свойственные той или другой региональной или типологической единице, определяющие специфику, индивидуальность ландшафтных единиц.

Определяющая роль характерных урочищ в структуре ландшафта была понята давно, и во всех крупных географических работах характеристика природы обычно дается посредством выявления и описания характерных и редких урочищ.

В лесостепной зоне, по Л. С. Бергу (1947), характерными урочищами являются более или менее крупные островные массивы лесов европейской лесостепи — дубравы, в западносибирской — березняки, восточносибирской — хвойные леса.

Изучение характерных урочищ дает возможность не только вскрыть физико-географическую структуру ландшафта, но и уточнить границы зон.

Характерные урочища зон или физико-географических стран не могут быть характерными урочищами более низких по рангу региональных или типологических единиц. В соответствии с этим на Средне-Русской возвышенности, как одной из провинций лесостепной зоны, дубравы уже не являются характерными урочищами, так как они не выделяются этой провинции среди других провинций Средне-Русской лесостепи. Провинция Средне-Русской возвышенности отличается от окружающих ее территорий чрезвычайным распространением оврагов, которые и являются для нее характерными урочищами.

Овраги на Средне-Русской возвышенности встречаются повсеместно и отличаются многообразием форм. В зависимости от литологии горных пород, местоположения и в значительной степени от генезиса Средне-Русской возвышенности можно выделить три типа овражных образований: 1) береговые рвы, 2) береговые овраги в твердых породах (известняки, мел) и 3) типичные V-образные овраги в лёссах.

Береговые рвы, по терминологии А. С. Козменко (1957), распространены на склонах долин и балок. Длина их равна длине склона или несколько меньше, глубина вреза 1—3 м, дно узкое, часто ступенчатое.

Образование их связано с временными струйчатыми потоками небольшой мощности, возникающими в период таяния снега на склонах и во время ливневых дождей. Иногда в образовании береговых рвов заметную роль играют постоянные или временные источники, выходящие на склонах.

Овраги в твердых породах (известняк, мел) образуются как за счет стока поверхностных вод (в этом случае они располагаются на продолжении лощин и неглубоких балок, которые на крутых склонах непосредственно переходят в овраги), так и за счет подземных вод, выходящих на склонах долины и балок. Наибольшее развитие на Средне-Русской возвышенности получили типичные V-образные овраги в лёссах и песчано-глинистых отложениях. Эти овраги отличаются значительной глубиной, достигающей иногда 20—30 м, крутыми незадернованными склонами и наибольшей энергией роста.

В большинстве случаев эти овраги развиваются вдоль неглубоких лощин или ложбин стока. Иногда овраг захватывает всю лощину и своим верховьем подходит к ровному пространству, но и в этом случае при внимательном осмотре берегов этого оврага можно обнаружить, что на его месте была лощина. Оврагов, которые развивались бы при полном отсутствии естественного водосбора, нам наблюдать не приходилось. По наблюдениям других исследователей, они чаще всего встречаются в районах поселений, где создаются относительно крупные искусственные водосборы.

На Средне-Русской возвышенности есть много овражных систем, поражающих своей грандиозностью и дикостью. К ним относятся неоднократно описанные в литературе ендовищенские овраги глубиной 25—30 м; овраги, расположенные в бассейне р. Девыцы, окрестностях Хохла, на водоразделе рек Потудани и Тихой Сосны (здесь они разрезают всю толщу лёсса и внедряются в третичные пески) и в других местах.

Энергия роста оврагов на Средне-Русской возвышенности достигла таких размеров, что их росту часто не препятствуют даже лесные массивы. Лесные овраги нам неоднократно приходилось наблюдать в различных частях Средне-Русской возвышенности. Так, например, в лесном массиве, расположенном в 5 км к юго-востоку от г. Белгорода, разрезается крупный овраг, разрезающий лесной массив на две части. Образовался он за счет концентрации стока с окружающих безлесных холмов. Глубина оврага около 7 м, верхняя часть склонов хорошо задернована, нижняя лишена растительного покрова. Особенностью развиваемого оврага является отсутствие боковых отвершков, развитию которых мешает насаждение леса.

Растущие лесные овраги встречаются также на правом берегу р. Сейма (на участке между г. Рыльском и с. Березняками). Различная стадия развития отдельных лесных оврагов дала возможность выявить механизм их роста. Коротко он сводится к следующему.

Корневая система деревьев и кустарников препятствует эрозионному расчленению поверхностного слоя. Вода по линии стока проникает на глубину и выносит нижний рыхлый слой, не скрепленный корнями деревьев. Так образуется ниша, кровлей которой является дерновый слой, скрепленный корневыми системами. Когда ниша достигает значительных размеров, кровля обрушивается и постепенно размывается теперь уже поверхностным потоком. Таким образом, в развитии лесных оврагов наряду с эрозией значительную роль играют суффозионные процессы.

Распространение оврагов на Средне-Русской возвышенности отличается значительной неравномерностью. По данным А. Ф. Гужевой (1948), на западных склонах густота овражной сети равна 0,2—0,4 км на 1 км² площади, на восточной — 1—1,2 км на 1 км²; в Тимском водораздельном районе овраги единичны.

Распределение густоты овражной сети на возвышенности прямо противоположно величине поверхностного стока, которая уменьшается северо-запада на юго-восток, в то время как густота овражной сети растет.

В настоящее время принято считать, что массовое развитие оврагов определяется комплексом факторов, а именно: хозяйственной деятельностью человека, глубиной местных базисов эрозии, климатом, характером грунтов, почв и растительного покрова. Однако такое общее решение проблемы не может объяснить закономерности в распространении и развитии оврагов на территории Средне-Русской возвышенности. Естественно, что многие исследователи стали искать ведущий определяющий фактор развития оврагов.

Таким определяющим фактором для Средне-Русской возвышенности ряд исследователей (Козменко, 1957; Соболев, 1948, и др.) считают хозяйственную деятельность человека. Другие исследователи, и в частности А. Ф. Гужева (1948), указывают, что хозяйственная деятельность человека хотя и оказывает значительное влияние на рост и развитие оврагов, не является определяющим фактором, так как (по наблюдениям А. Ф. Гужевой) при одной и той же степени хозяйственного воздействия в одних местах овраги или не развиваются совсем и развиваются очень слабо, а в других местах наблюдается бурное развитие овражной сети.

На основании анализа А. Ф. Гужева приходит к выводу, что определяющим фактором в развитии оврагов на Средне-Русской возвышенности является глубина местных базисов эрозии. Однако и она, безусловно играющая большую роль в развитии овражной сети, не является во всех случаях определяющим фактором. Например, междуречье Дон—Воронеж и соответствующий по широте участок западного склона Средне-Русской возвышенности, расположенный в бассейне р. Оки имеют примерно одинаковую глубину местных базисов эрозии (70—90 м), но сильно отличаются по степени овражности. На междуречье Дон—Воронеж овражность равна 0,5—1,2 км на 1 км², а в бассейне Оки овраги единичны, и только в отдельных местах овражность поднимается до 0,2—0,4 км на 1 км² площади. Такие факты не единичны. Действительно, глубина местных базисов каждого оврага в отдельности или их систем, за исключением берегов крупных рек, примерно одинакова на всей территории Средне-Русской возвышенности.

Рассматривая распространение овражной сети на Средне-Русской возвышенности, мы видели, что наиболее густая сеть оврагов приурочена к ее восточному и юго-восточному склонам. Чем же объяснить такую закономерность? Чтобы ответить на этот вопрос, необходимо рассмотреть развитие рельефа Средне-Русской возвышенности.

На рис. 1 и 2, где показана линия геоморфологического профиля хорошо видна ярусность рельефа Средне-Русской возвышенности, отмеченная в работе Ф. Н. Милькова (1959). Как на западном, так и на восточном склонах хорошо выделяются три яруса (или три ступени рельефа: 1) нижний, эрозионно-аккумулятивный, соответствует уровню долин наиболее крупных рек; он понижается в сторону падения долины и вследствие большой их протяженности высота его колеблется от

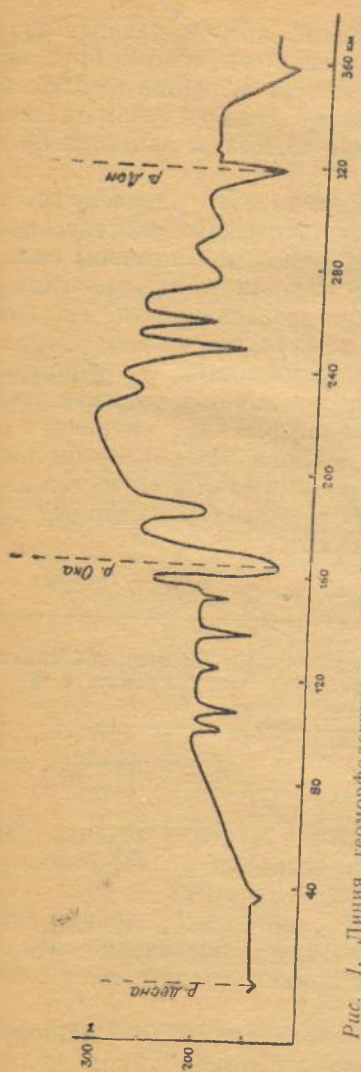


Рис. 1. Линия геоморфологического профиля через Средне-Русскую возвышенность с запада на восток севернее г. Орла

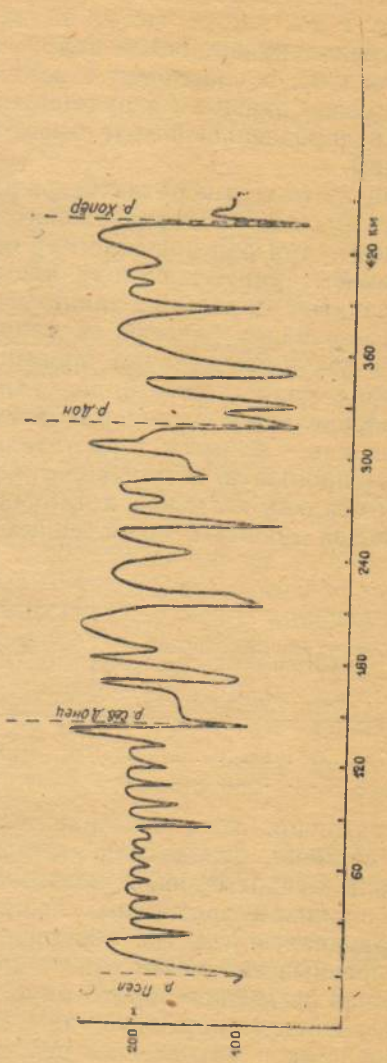


Рис. 2. Линия геоморфологического профиля через Средне-Русскую возвышенность с запада на восток южнее г. Белгорода

до 150 м над ур. м.; 2) средний, денудационный, формирующийся под влиянием эрозионно-денудационных процессов, имеет наиболее выдержанные высоты, которые колеблются в незначительных пределах — от 180 до 210 м; 3) верхний, водораздельный, ярус представляет собой первичную поверхность, в той или иной степени измененную денудационными процессами, и имеет наибольшие высоты — от 220 до 290 м. При этом высота водоразделов уменьшается от главного водораздела в направлении падения склонов Средне-Русской возвышенности, т. е. в основном к западу и востоку.

Из рис. 1 и 2 видно, что на западном склоне преобладающее развитие получил денудационный ярус рельефа; водораздельный ярус на западном склоне, в сравнении с восточным, имеет меньшие высоты и уступает в своем развитии денудационному ярусу. На восточном склоне, наоборот, водораздельный ярус имеет большие высоты и является преобладающим.

Исходя из того, что развитие рельефа идет по пути расчленения и сокращения площади водораздельного яруса, и учитывая существующее в настоящее время соотношение ярусов на западном и восточном склонах, мы можем прийти к выводу, что рельеф восточного склона отстал в своем развитии от рельефа западного склона возвышенности. Так как время формирования рельефа на западном и восточном склонах Средне-Русской возвышенности по широте было одинаковым, а литология горных пород мало отличной, то, стало быть, различие в рельефе этих склонов определяется различием физико-географических условий и в первую очередь — климата и растительного покрова. Из климатических факторов наибольшую геоморфологическую роль играли количество выпадающих осадков и степень континентальности климата*, которые характеризуются данными, приведенными в табл. 1.

Таблица 1

Склон	Кол-во осадков в мм	Степень континент. климата в %
Западный	570—600	42—44
Восточный	450—530	48—50

Эти различия, хотя и незначительные, имея место в течение длительного времени, определили отставание в развитии рельефа восточного склона Средне-Русской возвышенности.

Под влиянием эрозионных процессов в равнинных условиях плакорные, равнинные участки водораздельного яруса постепенно переходят в приречный тип местности**, который однако представляет собой относительно временное образование.

В дальнейшем приречный тип местности переходит в денудационно-волнистый плакор как за счет выполаживания склонов, так и за счет аккумулятивных процессов, ведущих к заполнению нижней части долин и балок органическими и минеральными отложениями. Вот на такой

* Автор, анализируя причины геоморфологических различий запада и востока Средне-Русской возвышенности, упускает из виду одно очень важное обстоятельство: пребывание днепровского ледника на востоке возвышенности (включая всю Калачскую возвышенность) и отсутствие следов ледника на западном склоне. — *Прим. науч. редактора.*

** К приречному типу местности относятся балки, овраги и склоны крутизной более 3°.

относительно поздней, стадии развития и находится рельеф западного склона Средне-Русской возвышенности. Здесь преобладают пологие склоны, дно долин и балок заболочено и частично заторфовано. Как результат—доминирует плакорный тип местности, представленный вариантом денудационного плакора (табл. 2).

Таблица 2

Распределение типов местности на западном и восточном склонах Средне-Русской возвышенности в % от общей площади

Район и склон Тип местности	Физико-географические районы						
	западный склон			восточный склон			
	Верхне-окский	Суджанский	склон в целом	Придонской извостняков.	Придонской меловой	Калитвенский	склон в целом
Плакорный	67,2	62,0	65,5	54,0	40,8	34,4	43,0
Приречный	20,2	22,1	22,0	36,0	47,5	54,7	46,3
Пойменный и надпойменно-террасовый	6,4	15,3	12,5	10,0	11,7	10,8	10,7

Относительно широкое развитие получили пойменный и надпойменно-террасовый типы местности. При таких условиях хозяйственная деятельность человека не привела к более или менее значительному развитию оврагов и расширению приречного типа местности.

Совершенно иные условия развития рельефа сложились на восточном склоне Средне-Русской возвышенности. Здесь к моменту массового освоения территории человеком рельеф в своем развитии еще не достиг стадии устойчивого равновесия. Вследствие большой сухости и континентальности климата быстрее был разрушен естественный растительный покров. В этих условиях при той же степени хозяйственного использования территории, что и на западном склоне, наблюдается усиление эрозийных процессов и как следствие—увеличение площади приречного типа местности.

Последнее может идти беспредельно, вплоть до образования «дурных» земель, когда практически вся территория захватывается приречным типом местности.

В настоящее время площадь приречного типа местности на восточном склоне Средне-Русской возвышенности охватывает от 36% территории на севере до 55% на юге и продолжает увеличиваться за счет роста уже существующих и образования новых оврагов.

Таким образом, ближайшей причиной массового развития овражной сети на восточном склоне Средне-Русской возвышенности является хозяйственная деятельность человека. Коренные же, наиболее существенные, различия в характере рельефа западного и восточного склонов Средне-Русской возвышенности, способствовавшие неравномерному развитию овражной сети, определены различием климата этих склонов. Отсюда вытекает, что степень хозяйственного воздействия (процент пашни, процент лесистости, характер культур, строительство дорог и пр.) должна быть различна в тех или других районах Средне-Русской возвышенности.

Наряду с урочищами, характерными для всей Средне-Русской возвышенности, встречаются урочища, распространенные на ограниченной территории и, прежде всего, на территории физико-географического района. Эти урочища выделяют физико-географический район среди окружающих районов и придают специфические черты его ландшафту.

Для примера рассмотрим характерные урочища Придонского известняково-карстового и Верхнеокского районов.

Характерные, отличные от других районов, черты природы Придонского известняково-карстового района в основном определяются близким залеганием к поверхности девонских сильно трещиноватых известняков. Развивающиеся в известняках карстовые процессы привели к образованию воронок просасывания — провалов, карстовых оврагов (вертебя), блюдцеобразных понижений и других карстовых форм рельефа, которые с присущими для них почвами и растительностью являются наиболее характерными урочищами района. Вследствие глубокого залегания грунтовых вод часто встречаются безводные водоразделы и сухие долины.

На крутых берегах рек известняки выходят на поверхность и образуют урочища известняковых скал, для которых характерны грубые скелетные почвы и особый растительный комплекс с частым присутствием реликтовых растений (лапчатка донская, шиверекия подольская, шитовник Роберта, костенец степной и др.).

Влияние карстовых процессов в значительной степени определило характерные черты почвенного и растительного покрова: далеко на север продвигаются типичные черноземы, сокращается процент лесности, в травяном покрове большую роль играют типично степные виды.

В соответствии с изложенным характерными урочищами Придонского известняково-карстового района являются: карстовые овраги, карстовые воронки, сухие реки, известняковые скалы. Эти урочища и создают ландшафтную обособленность Придонского известняково-карстового района.

Особенности природы Верхнеокского физико-географического района на характеризуются прежде всего особенностями его геоморфологического строения, меньшей континентальностью и большей увлажненностью климата.

Близкое залегание от поверхности юрских темноцветных глин определяет неглубокое положение горизонта подземных вод, заболоченность долин и балок и образование торфяников. На склонах балок часто встречаются оползни то в виде ложных террас, то в виде цирков. Далеко зашедшие процессы денудации обусловили образование останцов, которые встречаются повсеместно, но особенно характерны для северо-восточной части района. Этому же способствовало наличие устойчивых пород (аптских песчаников), которые образуют верхний покров останца (примером может служить Думчин холм у ст. Думчино Мценского района). Иногда встречаются останцы, лишенные бронированного покрова, такие останцы располагаются в точках минимального стока, и ядрами их являются плотные мергелистые глины.

Особенности климата и почвенного покрова Верхнеокского района определили широкое распространение березняков, которые располагаются то непосредственно среди лесных массивов района и являются их составной частью, то самостоятельно. Последние в большинстве своем относятся к березнякам-самосевам, возникшим в военные годы в связи с резким ослаблением воздействия человека на природу.

Наибольшая плотность березняков (от 2,5 га на 100 га площади) наблюдается в северо-западных и юго-западных частях района. К югу

юго-востоку и востоку плотность березняков понижается. На юге березняки исчезают на широте города Фатеж, на востоке они в виде небольших массивов (плотность менее 0,5 га на 100 га площади) продолжают до восточных границ Орловской области.

Таким образом, характерными урочищами Верхнеокского района следует считать оползни, торфяники, денудационные останцы и березняки.

ЛИТЕРАТУРА

- Берг Л. С. Географические зоны Советского Союза. Изд. 3, т. 1, М., 1947.
- Гужева А. Ф. Овраги Средне-Русской возвышенности. «Тр. Ин-та геогр. АН СССР», вып. 62, М., 1948.
- Козменко А. С. Борьба с эрозией почвы. М., 1957.
- Мильков Ф. Н. Высота местности, возраст и структура равнинных ландшафтов. «Уч. зап. Латвийского ун-та», т. XXXI, Рига, 1959.
- Мильков Ф. Н. Вопросы типологии урочищ. «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. 2, Воронеж, 1959а.
- Соболев С. С. Развитие эрозийных процессов на территории Европейской части СССР и борьба с ними. Т. 1. М.—Л., 1948.

Многочисленные исследования географов, геоботаников, а также исторические материалы показывают, что в лесостепной зоне широколиственные леса под влиянием человека значительно сократили свои площади, уступив место растительности травянистой.

Семенова-Тян-Шанская [14], сопоставив картографические материалы, пришла к выводу, что еще в XVI—XVIII вв. лесостепь в пределах Средне-Русской и Приволжской возвышенности была гораздо сильнее облесена, чем теперь, особенно в ее южных районах. Она подтверждает мнение Саушкина [13] о том, что в районе г. Тим Курской области за 300—400 лет мощные черноземы возникли на месте бывших здесь ранее серых лесных почв. Однако одно сопоставление картографических материалов, несмотря на очевидную ценность его, еще далеко недостаточно для решения вопроса об изменении лесных почв. Нужны широкие морфологические и аналитические исследования в разных районах лесостепи.

В течение ряда лет нами изучались почвы широколиственных лесов и вырубок на Средне-Русской (в пределах Орловской, Белгородской и Воронежской областей) и Приволжской (Мордовская АССР) возвышенностях. Собранные здесь материалы показывают, что характер изменения лесных почв после истребления леса зависит от целого комплекса факторов, среди которых особенно важную роль играют степень оподзоленности и состав исходных почв, история и сроки использования освободившихся из-под леса территорий, климатические условия, уровень и состав грунтовых вод, состав материнских пород и особенно их карбонатность.

В настоящей статье излагается фактический материал, полученный при изучении изменений серых лесных почв после вырубки лесов на юге Средне-Русской возвышенности. В качестве объектов исследования нами выбраны участки в Белгородской области с разными сроками вырубки леса, разной историей их использования и разными глубинами залегания грунтовых вод. Почвы прилегающих лесных массивов темно-серые лесные, занимающие плакорные участки, и серые лесные, приуроченные к склонам балок.

Участок № 1 расположен в 15 км к югу от г. Корочи (на высоком правом берегу р. Корочи). Лес сведен 14 лет тому назад; участок распахивается 12 лет. Вырубка находится в крупном лесном массиве. Грунтовые воды залегают на глубине 8—9 м. Глубина вскипания от 10% НС1 равна 134—136 см.

Почвы вырубки темно-серые лесные. После детальной почвенной съемки участка для физико-химических анализов взяты образцы из разреза № 1, заложенного на пашне в 50 м к югу от границы вырубки с лесом, и из разреза № 2, заложенного в 50 м к северу от той же границы в лесу.

Участок № 2 представляет собой прямоугольную вырубку площадью 12 га среди крупного лесного массива Красногвардейского района. Лес вырублен в 1913 г. До 1948 г. на участке сохранялись отдельные плодовые деревья. В 1948 г. были выкорчеваны последние деревья и началась систематическая распашка участка. Таким образом, в течение 35 лет на данной вырубке произрастала лугово-степная растительность. На пашне обнаружены темно-серые почвы, в морфологических признаках которых имеются некоторые отличия от целинных лесных почв. Образцы для анализов отобраны из четырех разрезов, заложенных в лесу на каждой стороне прямоугольника, и из двух разрезов, заложенных на вырубке. Полевые наблюдения и лабораторные анали-

Б. П. АХТЫРЦЕВ

ЭВОЛЮЦИЯ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ПРИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

Вопрос об изменениях лесных почв в связи со сменой растительности имеет длительную историю и окончательно не решен до настоящего времени. Докучаев [3] считал, что «девственные лесные земли» при поступлении в культуру меняют свой морфологический облик и превращаются в переходный между черноземом и лесными суглинками тип почв под влиянием поселившихся степных растений.

Коржинский [8] и Палимпсестов [11] признавали, что смена леса травянистой растительностью влечет за собой изменения в физических свойствах лесных почв, приближающее их к черноземам.

Талиев доказывал, что «лесная почва, лишившись древесного покрова и покрывшись степью, неизбежно должна мало-помалу измениться и принять характер целинной почвы и наоборот» [15, стр. 54]. Однако такой вывод Талиева был встречен отрицательно со стороны Танфильева [16], Богословского [1] и др.

С развитием почвоведения идея об изменении лесных почв в сторону черноземов все больше подкреплялась фактами и завоевывала признание. В 1915 г. к взглядам Талиева примкнул Крылов [9], утверждавший, что во всей черноземно-степной полосе Европейской России шло сокращение лесных площадей вследствие лесоразрушительной деятельности человека. На месте бывших лесов формировались вторичные луговые степи, и лесные почвы постепенно превращались в черноземные.

Среди почвоведов одним из первых возможность проградации признал Прохоров, допускавший ее для почв, слабо затронутых подзолообразовательным процессом. Но настоящее признание проградационных явлений в природе пришло лишь после работ Тюрина [17, 18].

Вслед за ним Каптаренко [6], Канцвез [5], Королюк [7] на Украине, Шаврыгин [19] в ЦЧП, Завалишин [4] и Кузнецов [10] в Сибири на фактическом материале показали возможность превращения оподзоленных почв в черноземные и пришли к выводу о широком распространении проградированных почв в лесостепной зоне. Перечисленные авторы разрабатывали вопрос о проградации почв на основе региональных исследований и считали, что проградацию почв, образовавшиеся в результате деградации черноземов.

Более широко данной проблемы касался Вильямс [2]. Согласно его учению о едином почвообразовательном процессе подзолистые почвы в результате смены древесной растительности травянистой постепенно эволюционируют в черноземы.

Сложным и не решенным до сих пор является вопрос об изменении серых лесных почв при смене растительности.

Многочисленные исследования географов, геоботаников, а также исторические материалы показывают, что в лесостепной зоне широколиственные леса под влиянием человека значительно сократили свои площади, уступив место растительности травянистой.

Семенова-Тян-Шанская [14], сопоставив картографические материалы, пришла к выводу, что еще в XVI—XVIII вв. лесостепь в пределах Средне-Русской и Приволжской возвышенности была гораздо сильнее облесена, чем теперь, особенно в ее южных районах. Она подтверждает мнение Саушкина [13] о том, что в районе г. Тим Курской области за 300—400 лет мощные черноземы возникли на месте бывших здесь ранее серых лесных почв. Однако одно сопоставление картографических материалов, несмотря на очевидную ценность его, еще далеко недостаточно для решения вопроса об изменении лесных почв. Нужны широкие морфологические и аналитические исследования в разных районах лесостепи.

В течение ряда лет нами изучались почвы широколиственных лесов и вырубок на Средне-Русской (в пределах Орловской, Белгородской и Воронежской областей) и Приволжской (Мордовская АССР) возвышенностях. Собранные здесь материалы показывают, что характер изменения лесных почв после истребления леса зависит от целого комплекса факторов, среди которых особенно важную роль играют степень оподзоленности и состав исходных почв, история и сроки использования освободившихся из-под леса территорий, климатические условия, уровень и состав грунтовых вод, состав материнских пород и особенно их карбонатность.

В настоящей статье излагается фактический материал, полученный при изучении изменений серых лесных почв после вырубки лесов на юге Средне-Русской возвышенности. В качестве объектов исследования нами выбраны участки в Белгородской области с разными сроками вырубки леса, разной историей их использования и разными глубинами залегания грунтовых вод. Почвы прилегающих лесных массивов темно-серые лесные, занимающие плакорные участки, и серые лесные, приуроченные к склонам балок.

Участок № 1 расположен в 15 км к югу от г. Корочи (на высоком правом берегу р. Корочи). Лес сведен 14 лет тому назад; участок распахивается 12 лет. Вырубка находится в крупном лесном массиве. Грунтовые воды залегают на глубине 8—9 м. Глубина вскипания от 10% HCl равна 134—136 см.

Почвы вырубки темно-серые лесные. После детальной почвенной съемки участка для физико-химических анализов взяты образцы из разреза № 1, заложенного на пашне в 50 м к югу от границы вырубки с лесом, и из разреза № 2, заложенного в 50 м к северу от той же границы в лесу.

Участок № 2 представляет собой прямоугольную вырубку площадью 12 га среди крупного лесного массива Красногвардейского района. Лес вырублен в 1913 г. До 1948 г. на участке сохранялись отдельные плодовые деревья. В 1948 г. были выкорчеваны последние деревья и началась систематическая распашка участка. Таким образом, в течение 35 лет на данной вырубке произрастала лугово-степная растительность. На пашне обнаружены темно-серые почвы, в морфологических признаках которых имеются некоторые отличия от целинных лесных почв. Образцы для анализов отобраны из четырех разрезов, заложенных в лесу на каждой стороне прямоугольника, и из двух разрезов, заложенных на вырубке. Полевые наблюдения и лабораторные анали-

На втором участке влияние лугово-степной растительности и последующей распашки заметнее отразилось на морфологии почв. Наметься некоторое увеличение гумусового горизонта, и в горизонтах А₂В и В увеличилась интенсивность гумусовой окраски. Структура в пахотном горизонте из мелкоореховато-зернистой превратилась в комковато-ореховидную.

Наибольшие изменения морфологических признаков почв наблюдаются на третьем участке. Они выразились в заметном увеличении гумусового горизонта, усилении интенсивности гумусовой окраски до глубины 60—70 см, распылении структуры пахотного горизонта и образовании комковато-зернистой структуры в подпахотном горизонте, уменьшении количества кремнеземистой присыпки и повышении линии вскипания на 6 см. Однако в горизонте В сохранилась ясная ореховатость и припудренность орешков кремнеземом, хотя количество его уменьшилось. По своим морфологическим признакам почвы этой вырубki занимают промежуточное положение между темно-серыми лесными и выщелоченными черноземами и потому названы нами переходными к последним.

Результаты анализов показали, что почвы каждого участка на вырубке и под лесом обладают одинаковым механическим составом и однотипным характером распределения илтистых частиц по профилю.

На первом участке почвы по механическому составу отличаются в легкоглинистым крупнопылевато-илловатым, а на двух других — в среднеглинистым пылевато-илловатым или крупнопылевато-илловатым. Эти почвы заметно обеднены илтистыми частицами в слое 0—10 см (27—29%) и слое 20—30 см (33—38%).

Одинаковый механический состав и однородность в распределении основных фракций по профилю почв вырубok и лесных массивов наглядно подтверждают то, что почвы вырубok до включения их в сельскохозяйственное использование не отличались по существу от соответствующих лесных почв.

Если механический состав почв на вырубках остался прежним, то структурный и агрегатный составы, напротив, претерпели значительные изменения. На всех трех участках наблюдается общая закономерность в изменении структуры пахотного горизонта. Здесь количество структурных агрегатов размером 10—1 мм уменьшилось в 2 раза по сравнению с соответствующими почвами прилегающих лесов. Содержание же глинистой фракции сильно возросло. Кроме того, оставшиеся агрегаты в значительной мере потеряли свою водопрочность. Интересно, что наибольшее разрушение структуры произошло в почвах первого участка, которые стали распахиваться сразу после уничтожения леса. Сумма водных агрегатов в слое 0—30 см составила 28—33% против 70—75% в величинных лесных почвах.

Почвы второго и третьего участков, испытавшие длительное воздействие лугово-степной растительности перед распашкой, характеризуются несколько лучшей и более водопрочной структурой. В 30-сантиметровом слое количество водопрочных агрегатов равно 45—50%, а в лесных — 75—80%.

В средней части профиля, куда не распространяется отрицательное воздействие почвообрабатывающих орудий, изменения структуры носят иной характер. На первом и втором участках структурный и агрегатный составы, начиная с глубины 30 см, еще не успели претерпеть каких-либо изменений. На вырубке около Уколовского леса 150-летнее воздействие лугово-степной и культурной растительности способствовало некоторому улучшению структуры. В частности, на глубинах 40—50 и 60—70 см

На втором участке влияние лугово-степной растительности и последующей распашки заметнее отразилось на морфологии почв. Наметься некоторое увеличение гумусового горизонта, и в горизонтах A_2B и B увеличилась интенсивность гумусовой окраски. Структура в пахотном горизонте из мелкоореховато-зернистой превратилась в комковато-ореховидную.

Наибольшие изменения морфологических признаков почв наблюдаются на третьем участке. Они выразились в заметном увеличении гумусового горизонта, усилении интенсивности гумусовой окраски до глубины 60—70 см, распылении структуры пахотного горизонта и образовании комковато-зернистой структуры в подпахотном горизонте, уменьшении количества кремнеземистой присыпки и повышении линии вскипания на 6 см. Однако в горизонте B сохранилась ясная ореховатость и припудренность орешков кремнеземом, хотя количество его уменьшилось. По своим морфологическим признакам почвы этой вырубki занимают промежуточное положение между темно-серыми лесными и выщелоченными черноземами и потому названы нами переходными к последним.

Результаты анализов показали, что почвы каждого участка на вырубке и под лесом обладают одинаковым механическим составом и однотипным характером распределения илстых частиц по профилю.

На первом участке почвы по механическому составу относятся к мелкоглинистым крупнопылевато-иловатым, а на двух других — к среднелинистым пылевато-иловатым или крупнопылевато-иловатым. Все почвы заметно обеднены илстыми частицами в слое 0—10 см (27—33%) и слое 20—30 см (33—38%).

Одинаковый механический состав и однотипность в распределении основных фракций по профилю почв вырубok и лесных массивов наглядно подтверждают то, что почвы вырубok до вовлечения их в сельскохозяйственное использование не отличались по существу от соответствующих лесных почв.

Если механический состав почв на вырубках остался прежним, то структурный и агрегатный составы, напротив, претерпели значительные изменения. На всех трех участках наблюдается общая закономерность в изменении структуры пахотного горизонта. Здесь количество структурных агрегатов размером 10—1 мм уменьшилось в 2 раза по сравнению с соответствующими почвами прилегающих лесов. Содержание же илистой фракции сильно возросло. Кроме того, оставшиеся агрегаты в значительной мере потеряли свою водопрочность. Интересно, что наибольшее разрушение структуры произошло в почвах первого участка, которые стали распахиваться сразу после уничтожения леса. Сумма водопрочных агрегатов в слое 0—30 см составила 28—33% против 70—75% в целинных лесных почвах.

Почвы второго и третьего участков, испытавшие длительное воздействие лугово-степной растительности перед распашкой, характеризуются несколько лучшей и более водопрочной структурой. В 30-сантиметровом слое количество водопрочных агрегатов равно 45—50%, а в лесных — 75—80%.

В средней части профиля, куда не распространяется отрицательное воздействие почвообрабатывающих орудий, изменения структуры носят иной характер. На первом и втором участках структурный и агрегатный составы, начиная с глубины 30 см, еще не успели претерпеть каких-либо изменений. На вырубке около Уколовского леса 150-летнее воздействие лугово-степной и культурной растительности способствовало некоторому улучшению структуры. В частности, на глубинах 40—50 и 60—70 см

уменьшилось содержание глыбистой фракции и возросло количество агрономически ценных агрегатов размером 5—3, 3—2 мм, хотя заметного улучшения водопрочности их обнаружить не удалось.

Сравнение результатов анализов на всех вырубках показывает, что если в пахотном горизонте структура быстро разрушается, то в остальных частях профиля она изменяется весьма медленно.

Превращение лесных угодий в сельскохозяйственные поля неизбежно отражается на химическом составе и физико-химических свойствах почв. Из данных, приведенных в табл. 1, видно, что изменения в содержании органических веществ в почвах после сведения леса зависят от истории использования их и сроков вырубки леса.

На первом участке двенадцатилетняя распашка почв привела к значительному уменьшению количества гумуса и общего азота в пахотном горизонте, что объясняется, с одной стороны, механическим перемещением горизонтов, а с другой — минерализацией гумуса. Заметим, что лесные почвы содержат много гумуса лишь в поверхностном 5-сантиметровом слое, залегающем непосредственно под лесной подстилкой. Уже в следующем 5-сантиметровом слое количество гумуса падает обычно до 5—6%, а на глубине 10—20 см — до 3,5—4%. Отсюда видно, что простое перемешивание горизонтов приведет к существенному снижению гумуса в верхнем слое почвы и выравниванию его содержания в 25—30-сантиметровой толще пахотного горизонта.

Соответственно уменьшилось количество подвижных форм гумуса и азота. В остальной части профиля запасы и состав органических веществ в распахиваемой почве таковы же, как и в целинной лесной почве.

Почвы второго участка, испытавшие 35-летнее воздействие лугово-степной растительности и последующую распашку, в конечном счете несколько обогатились гумусом и азотом. Накопление их довольно четко прослеживается до глубины 60—70 см (сравни разрезы 3, 4, 5) и сопровождается некоторым снижением подвижности, что видно из процентного содержания подвижных форм в гумусе и азоте. Но, как и на первом участке, в верхнем 10-сантиметровом слое распахиваемой почвы количество органических веществ значительно ниже, чем в целинной лесной почвах.

В почвах этих двух участков нами определено содержание подвижных гуминовых кислот по методу Коноповой. Абсолютное количество их в лесных почвах колеблется от 0,5 до 0,7% в слое 0—10 см и резко уменьшается (до 0,06—0,03%) в нижележащих горизонтах. В распахиваемых почвах содержание гуминовых кислот в слое 0—10 см оказалось равным 0,15—0,17%, а в остальной части профиля до глубины 60—70 см оно в 3—4 раза выше, чем в соответствующих лесных почвах. На основании этого можно предполагать, что при окультуривании лесных почв интенсивность процесса гумусообразования снижается в поверхностном слое и усиливается в средней части профиля. Такое явление может быть связано с уничтожением лесной подстилки и иным распределением корней на пашне, чем в лесу.

Наибольшие изменения в содержании органических веществ произошли в почвах вырубки третьего участка. Длительное произрастание лугово-степной растительности, близкое стояние грунтовых жестких вод, карбонатность материнской породы — все это благоприятно сказалось на развитии почв и способствовало обогащению их органическими веществами. Содержание азота и гумуса значительно возросло в почве до глубины 60—70 см, и распределение их по профилю стало более

Содержание органического вещества в почвах

Таблица 1

№ разреза, почва и участок	Глубина взятия образца в см.	Валовой гумус (по Тюрину) в %	Воднорастворимый гу- мус (по Кубелью-Тимо- ну) в %	Процент воднораство- римого гумуса от ва- лового	Валовой азот (по Кьельдалю) в %	Гидролизруемый азот (по Тюрину и Коно- новой) в %	Процент гидролизруе- мого азота от валово- го азота
1. темно-серая, пашня, 12 лет, Корочанский р-н	0-10	4,29	0,015	0,35	0,2128	0,0057	2,67
	20-30	3,08	0,015	0,49	0,1570	0,0048	3,05
	40-50	1,71	0,012	0,70	0,0839	0,0032	3,81
2. темно-серая, лес, там же	60-70	1,07	0,012	1,12	0,0602	0,007	4,48
	2-10	9,81	0,036	0,37	0,5043	0,0038	1,64
	20-30	2,81	0,019	0,68	0,1457	0,0051	3,50
3. темно-серая, пашня, 45 лет, Красногвардейский р-н	40-50	1,62	0,011	0,68	0,0847	0,0037	4,36
	60-70	0,99	0,010	1,01	0,0610	0,0029	4,75
	0-10	5,33	0,022	0,41	0,3280	0,0076	2,32
4. темно-серая, лес, в 100 м от разреза 3	10-20	6,01	0,028	0,47	0,3918	0,0124	3,16
	20-30	5,00	0,024	0,48	0,2521	0,0065	2,58
	40-50	2,96	0,011	0,37	0,1860	0,0054	3,97
5. темно-серая, лес, в 400 м от разреза 3	60-70	2,30	0,010	0,43	0,1166	0,0047	4,08
	80-90	0,98	0,008	0,82	0,0673	0,0048	7,33
	100-110	0,79	0,007	0,89	0,0553	0,0051	9,22
6. переходная к выщелочен- ному чернозему, пашня, 150 лет, Уколовский р-н	2-10	8,63	0,044	0,51	0,5589	0,0117	2,11
	10-20	4,07	0,020	0,49	0,2117	0,0055	4,49
	20-30	2,92	0,015	0,50	0,1549	0,0055	4,20
7. темно-серая, лес, там же	40-50	1,88	0,010	0,53	0,1144	0,0051	4,58
	60-70	1,12	0,011	0,48	0,0617	0,0049	7,46
	100-110	0,70	0,009	1,28	0,0510	0,0045	8,82
8. темно-серая, лес, там же	2-5	15,38	0,048	0,31	0,8074	0,0178	2,20
	5-10	5,55	0,047	0,85	0,3532	0,0135	3,82
	10-20	3,57	0,024	0,67	0,1911	0,0094	5,18
9. темно-серая, лес, там же	20-30	3,01	0,019	0,63	0,1428	0,0071	4,97
	40-50	2,30	0,017	0,74	0,1056	0,0055	5,21
	60-70	1,35	0,010	0,73	0,0736	0,0049	6,48
10. темно-серая, лес, там же	100-110	0,81	0,008	0,99	0,0455	0,0030	6,59
	0-10	8,34	0,025	0,30	0,4203	0,0105	2,50
	20-30	7,07	0,028	0,40	0,3581	0,0105	2,93
11. темно-серая, лес, там же	40-50	4,50	0,022	0,49	0,2267	0,0105	4,44
	60-70	2,30	0,017	0,74	0,1309	0,009	7,56
	80-90	0,57	0,010	1,75	0,0404	0,0047	11,63
12. темно-серая, лес, там же	0-10	6,04	0,036	0,60	0,3347	0,0155	4,63
	20-30	3,11	0,027	0,87	0,1606	0,0114	7,10
	40-50	1,62	0,018	1,11	0,0816	0,0104	13,11
13. темно-серая, лес, там же	60-70	0,99	0,015	1,50	0,0550	0,0102	15,69
	80-90	0,50	0,013	2,60	0,0418	0,0076	18,18

равномерным. Одновременно отмечается снижение подвижности азота в гумусе.

Следует подчеркнуть, что в процессе эволюции серых лесных почв, связанной с сельскохозяйственным использованием их, наблюдается изменение не только валового содержания гумуса, но и качественного состава его. В составе гумуса нарастает доля гуминовых кислот за счет снижения фульвокислот. Вследствие этого гумус снижает свою подвижность и лучше закрепляется в почве. По качественному составу гумуса почвы вырубок приближаются к черноземам.

Ваговой химический состав почв (в процентах на прокаленную навеску)

Таблица 2

№ разреза	Почва	Глубина в см	Потеря от прокалывания	Минеральный остаток	SiO ₂	SO ₃	P ₂ O ₅	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	R ₂ O ₃	CaO	MgO	Молекулярные отношения		
													$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{K_2O_2}$
6	Переходная к выщелоченному чернозему	0—10	11,25	88,75	74,63	0,35	0,16	5,22	10,64	16,01	1,57	1,09	11,2	37,6	9,1
		40—50	8,12	91,88	74,11	0,29	0,11	5,70	12,78	18,59	1,46	1,00	9,8	34,2	7,6
		80—90	6,00	94,00	70,11	0,31	0,07	5,34	12,04	17,38	6,53	0,97	0,97	9,9	35,4
7	Темно-серая лесная	0—10	10,22	89,78	75,44	0,33	0,12	4,05	11,03	15,21	1,25	0,96	11,7	30,0	10,2
		40—50	6,46	93,54	74,97	0,33	0,09	5,59	10,96	16,64	0,95	1,16	11,6	35,7	8,7
		80—90	6,84	93,16	70,98	0,27	0,06	5,52	12,10	17,68	5,02	1,07	9,9	34,1	7,7

Таблица 3

Физико-химические свойства почв

№ разреза, глубина и местоположение	Глубина взятия образца в см	Ca''	Mg''	Ca'' + Mg''	Гидролитическая кислотность	Степень насыщенности в %	рН водной суспензии	Глубина вскипания в см
		в м-экв на 100 г абсолютно сухой почвы						
темно-серая, пашня, 12 лет, Корочан- ский р-н	0-10	27,56	3,78	24,34	4,13	85,49	6,25	134
	20-30	21,12	3,75	24,87	4,01	86,11	6,36	
	40-50	26,30	5,01	31,31	4,73	86,87	6,40	
темно-серая, лес, там же	2-10	34,52	3,94	38,46	5,16	88,7	6,40	136
	20-30	23,88	3,31	27,19	5,65	82,79	6,03	
	40-50	25,75	4,32	30,07	5,44	84,68	6,31	
темно-серая, пашня, 45 лет, Красногвар- дейский р-н	0-10	32,11	4,59	36,70	3,39	91,54	6,60	132
	10-20	32,30	4,43	36,73	3,30	91,76	6,48	
	20-30	30,68	4,26	35,04	3,21	91,60	6,70	
темно-серая, лес, в 110 м от разреза 3	0-10	29,04	5,85	34,89	3,14	91,74	6,80	133
	6-10	28,19	5,32	33,51	3,17	91,85	6,85	
	80-90	25,08	5,34	30,42	3,20	92,44	6,95	
темно-серая, лес, в 400 м от разреза 3	0-10	28,99	4,73	33,72	3,47	90,68	6,34	128
	2-5	49,71	6,15	55,86	4,77	92,13	6,65	
	5-10	30,59	5,38	35,97	4,17	89,61	6,40	
почва переходная к выщелоченному чер- нозему, пашня, 150 лет, Ужловский р-н	10-20	26,01	5,91	31,92	3,86	89,21	6,52	77-79
	20-30	26,36	5,58	31,94	3,67	89,9	6,56	
	40-50	26,81	6,04	32,85	7,26	81,89	6,15	
темно-серая, в 300 м от разреза 6, лес	60-70	24,16	5,76	29,92	5,95	83,41	5,50	85
	0-10	29,56	6,5	36,01	10,33	77,2	6,90	
	20-30	27,24	5,78	33,02	6,62	83,3	6,80	
	40-50	28,20	5,85	34,05	6,71	83,43	6,50	85
	60-70	28,53	6,38	34,91	4,02	89,67	6,80	

Примечание: Поглощенные катионы определены по Гедройцу, гидролитическая кислотность — по Каппену, рН — потенциометром.

Смена растительности вызвала некоторые изменения валового химического состава почв третьего участка, выразившиеся в увеличении содержания гумуса, фосфора и кальция во всех горизонтах, как это следует из табл. 2. Однако даже и на этой вырубке с наибольшими изменениями почв характерные закономерности в содержании и распределении основных зольных элементов по профилю, присущие исходным темно-серым лесным почвам, сохранились в почве, переходной к выщелоченному чернозему. Следовательно, валовой химический состав минеральной части почв является весьма консервативным и может слу-

жить важным диагностическим признаком при изучении эволюции т или иной почвы.

Воздействие лугово-степной растительности на темно-серые почв и распашка их заметно отражаются на физико-химических свойства этих почв.

Распашка почв непосредственно после истребления леса сказала отрицательно и сопровождалась значительным уменьшением сумм поглощенных катионов в пахотном горизонте. В подпахотном горизонте и глубже почвы первого участка сохранили количество поглощенных катионов таким же, как и в целинной лесной почве. Одновременно несколько снизилась величина гидролитической кислотности в распаханной почве, что повлекло за собой соответствующее повышение степени насыщенности основаниями. Снижение гидролитической кислотности в пахотном горизонте, возможно, было связано с некоторым разрушением почвенного поглощающего комплекса, ибо здесь отмечено существенное уменьшение содержания гумуса и обменных катионов.

Поэтому, несмотря на снижение гидролитической кислотности здесь же произошло и снижение степени насыщенности основаниями. Уменьшение кислотности в средней части профиля обусловлено другой причиной: исчезновением густой сети мелких древесных корней, которые своими выделениями способствуют подкислению почв под лесом.

На втором участке воздействие лугово-степной растительности вызвало небольшое повышение содержания поглощенного кальция, снижение гидролитической кислотности и увеличение степени насыщенности слое почвы 10—70 см, что находится в соответствии с изменением количества гумуса на этих глубинах. В верхнем 10-сантиметровом слое отмечена вполне закономерная потеря обменного кальция, обусловленная перемешиванием горизонтов и удалением лесной подстилки—важного источника кальция в поверхностном горизонте лесных почв.

Более длительное воздействие лугово-степной растительности и особенно близкое залегание жестких грунтовых вод и карбонатов в породах на третьем участке привели к существенному обогащению почвы, переходной к выщелоченному чернозему, поглощенным кальцием, уменьшению гидролитической кислотности и повышению степени насыщенности во всем профиле. По этим показателям рассматриваемая почва стоит ближе к черноземам, чем к исходным темно-серым лесным почвам. Очевидно, что такое сочетание благоприятных условий может содействовать резкому изменению физико-химических свойств почв в лучшую сторону.

Выводы

1. Конечный результат изменения лесных почв при смене растительности зависит от целого ряда факторов, среди которых важную роль играют степень оподзоленности и состав исходных почв, климатическая история развития почв после сведения леса, сроки вырубki леса, уровень залегания и состав грунтовых вод и состав материнских пород.

2. Если темно-серые лесные почвы сразу после истребления леса поступают в распашку, то за сравнительно короткий срок (12 лет) пахотный горизонт их распыляется, обедняется гумусом, поглощенными катионами и снижает степень насыщенности основаниями. В остальных частях профиля за этот период времени существенных изменений не происходит.

3. 35-летнее воздействие лугово-степной растительности на темно-

серые почвы и последующая 10—20-летняя распашка их в конечном итоге привели к небольшому накоплению азота, гумуса, обменных катионов, снижению гидrolитической кислотности и повышению степени насыщенности в слое 10—70 см. На глубине 0—10 см, напротив, отмечено снижение содержания органических веществ и некоторое ухудшение физико-химических свойств. Структура пахотного горизонта заметно разрушилась.

4. При близком залегании жестких грунтовых вод, карбонатности материнской породы и длительном воздействии лугово-степной растительности (свыше 100 лет) темно-серые почвы приобрели ряд признаков, сближающих их с выщелоченными черноземами. В частности, они существенно обогатились азотом, гумусом, фосфором, кальцием, поглощенными катионами; степень насыщенности основаниями их возросла. С другой стороны, у этих почв сохранился четко выраженный иллювиальный горизонт, не исчезла полностью ореховатость и кремнеземистая присыпка. Распределение илистых частиц и полуторных окислов в их профиле имеет такой же характер, как и у исходных почв. По своим признакам данные почвы в настоящее время занимают промежуточное положение между темно-серыми лесными и выщелоченными черноземами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богословский Н. А. К вопросу о прошлом наших степей. «Почвоведение», 1902, № 3.
2. Вильямс В. Р. Почвоведение. М., 1949.
3. Докучаев В. В. Методы исследования вопроса: Были ли леса в южной степной России. Избр. соч., т. 2, М., 1949.
4. Завалишин А. А. Почвы Кузнецкой лесостепи, Материалы Кузнецко-Барнаульской экспедиции АН СССР, ч. 3, М., 1936.
5. Канивец И. И. Почвы районов свеклосеяния УССР. «Сб. работ по агропочвоведению, агрогеологии и почвенной микробиологии ВНИИ с.-х. пром.». М., 1936.
6. Каптаренко О. К. Регенерация деградированных черноземель на кол. Тульчинщины. Четвертинный период, вып. 3. Київ, 1932.
7. Королюк С. Ф. Физико-химические и производственные особенности регрессированных почв лесостепи Украины. «Почвоведение», 1939, № 12.
8. Коржинский С. И. Предварительный отчет о почвенных и геоботанических исследованиях 1886 г. «Тр. о-ва естествоисп. при Казанском ун-те», т. 16, вып. 6, Казань, 1887.
9. Крылов П. Н. К вопросу о колебаниях границы лесной и степной областей. «Тр. Бот. музея Акад. Наук», вып. 14, Пб., 1915.
10. Кузнецов К. А. Генезис и классификация оподзоленных лесостепных почв Западной Сибири. «Тр. Почв. ин-та АН СССР», т. 27, М., 1948.
11. Палимпсестов И. У. Степи юга России были ли искони веков степями или возможно ли облесить их? «Лесной журнал», № 2-3, СПб., 1882.
12. Прохоров Н. И. Ботанико-геологические письма из русской лесостепи. «Почвоведение», 1905, № 4.
13. Саушкин Ю. Г. Географические очерки природы и с.-х. деятельности населения в различных районах Советского Союза, М., 1947.
14. Семенов-Тянь-Шанская А. М. Изменение растительного покрова лесостепи Русской равнины в XVI—XVIII вв. под влиянием деятельности человека. «Ботанический журнал», т. 42, 1957, № 9.
15. Талиев В. И. Контакт леса и степи в Валуйском уезде, Харьковской губернии. «Тр. о-ва испытателей природы при Харьковском ун-те», т. 36, Харьков, 1901.
16. Тауфилъев Г. И. К вопросу о безлесии степей. «Естеств. и геогр.», СПб., 1882.
17. Тюрин И. В. К вопросу о генезисе и классификации лесостепных и лесных почв. «Уч. зап. Казанского ун-та», кн. 3-4, 1930.
18. Тюрин И. В. Условия почвообразования и краткое описание почв Чувашской Республики. М.—Л., 1935.
19. Шаврыгин П. И. К вопросу о деградации и регрессии серых лесных почв. «Тр. Почв. ин-та», т. 10, вып. 3, М., 1934.

К. А. ДРОЗДОВ

ПРИВОДОРАЗДЕЛЬНЫЕ ОВРАГИ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ОБЛАСТЕЙ

К настоящему времени ряд авторов выделяет в особый тип оврагов приводораздельные, или наддолинные, овраги (Занин, 1952; Арманд, 1956; Лесненко, 1959, и др.)*. Приводораздельные овраги характеризуются большой протяженностью, значительными скоростями роста вершин, наличием в стадии зрелости целой системы отвершков. Разрастаясь, они выводят из строя десятки гектаров ценнейших земель, поэтому в ряде мест Черноземного центра, по сравнению с другими типами оврагов, представляют наибольшую опасность. Однако в литературе, посвященной характеристике оврагов различных районов центральных черноземных областей (Гужевая, 1948; Елисеев, 1957; Лесненко, 1959; Максимов, 1961; Краснобаев и Протопопов, 1962; Ежов, 1962, и др.), приводораздельные овраги или не выделялись в самостоятельный тип, или же рассматривались слишком общо. Поэтому наблюдения над приводораздельными оврагами, проведенные нами на протяжении ряда лет в различных районах Средне-Русской возвышенности, Окско-Донской низменности и Приволжской возвышенности, позволили сделать ряд выводов, представляющих, по нашему мнению, определенный теоретический и практический интерес.

Существование приводораздельных оврагов связано с наличием на междуречьях целой системы ложбин древней гидрографической сети. Обладая вогнутым поперечным профилем, ложбины концентрируют мелкие струйки воды в мощные потоки, тем самым способствуют эрозионным процессам.

В ряде случаев ложбины расширяются по направлению к вершинам, имеющим форму пологих полуцирков. Овраги, растущие по тальвегам таких ложбин, достигая центров «полуцирков», распространяются веерообразно во все стороны.

Типичным примером приводораздельного оврага может служить Олений рог, расположенный на левом склоне долины ручья Турки в районе пос. Козмино-Юрьевский Троснянского района Орловской области. Длина оврага 600 м. Большая часть его лежит на пологом (3—8°) приводораздельном склоне междуречья рек Турки и Ракитни.

* Некоторые авторы, например Г. В. Занин (1952), ложбинные донные овраги не относят к приводораздельным оврагам. Приводораздельными эрозионными формами они считают формы, не приуроченные к тальвегам ложбин.

Мы считаем, что овраги, выходящие по тальвегам ложбин далеко на водораздельные пространства, являются также оврагами приводораздельными, и в настоящей работе мы рассматриваем в основном этот вид приводораздельных оврагов.

В устьевой части овраг вскрывает песчаные отложения нижнего яруса, придавшие ему поперечному профилю корытообразную форму. Ширина оврага у устья 20 м, глубина — 10 м, ширина плоского песчаного дна — 10 м. В средней и верхней частях овраг имеет V-образную форму, вскрывает лёссовидные суглинки. Максимальная глубина оврага 12 м.

Овраг имеет 5 главных вершин длиной 100—150 м, расходящихся веерообразно от центра цирковидной вершины ложбины, к которой он приурочен. В двух вершинах имеются перепады глубиной 5,5 и 3,5 м. Эти вершины врезались на несколько метров (3 и 1 м) в привражную лесную полосу, посаженную в 1960 г. (обследование оврага производилось летом 1961 г.), что говорит о значительной скорости роста их. К главным вершинам оврага и второстепенным отвершкам со всех сторон водосборной поверхности подходят ясно выраженные водоподводящие ложбины.

Склоны оврага в разных его частях находятся на разных стадиях развития (по Соболеву, 1948). Склоны вершин оврага находятся в 1 и 2-й стадиях развития, склоны средней и устьевой частей — в 3 и 4-й стадиях. Площадь земли, выведенной пальчатовидной вершиной оврага из состава пашни, превышает 3 га. Площадь цирковидного пологого углубления, в котором развиваются вершины оврага, 13,75 га (следует иметь в виду, что общая площадь водосбора вершин оврага гораздо больше, так как она включает и примыкающие к цирковидному углублению территории).

Приводораздельные овраги встречаются в той или иной степени во всех сильноовражных районах центральных черноземных областей: на междуречье Дона и Воронежа, Калачской возвышенности и прилегающих районах правобережья Дона, в южной части Окско-Донской низменности, средней части бассейна Сосны, в бассейне р. Зуши у г. Новоселя, в долине Оки севернее Орла, долине р. Нугрь западнее Болхова, в верховьях Навли и Цона, Тросны и Дмитровска Орловского, западнее Курска, в районах г. Обояни, г. Грайворона, в верховьях Черной Калиты, на междуречье Тихой Сосны и Потудани, в полосе сильноовражных земель шириной до 30—40 км, вытянутой от Белгорода к Воронежу, в бассейне р. Челновой, в районах Моршанска и Пичаево, по правобережью р. Вороны (сильноовражные районы с густотой овражного расчленения склонового типа местности свыше 0,5 км на 1 км² выделены на составленной нами в 1962 г. карте овражности склонового типа местности центральных черноземных областей. Методика составления карты изложена в работе Дроздова, 1962). Наиболее полно приводораздельные овраги выражены на территории Калачской возвышенности, по правобережью Дона на юге Воронежской области, в районах Тросны и Новоселя (Орловская область) и в ряде других районов. Ключевые участки с приводораздельными оврагами для некоторых районов центральных черноземных областей показаны на схеме.

Длина приводораздельных оврагов в ряде мест (районы Кантемировка, Чернянки, Обояни и др.) доходит до 2 км. Площади земель, выведенные из состава пахотных угодий пальчатовидной вершиной оврага следующие: овраг на правом склоне долины р. Орлик у с. Звягинки Орловской обл. — 3 га, овраг у с. Морозихи Троснянского района Орловской области — 6 га, вершина оврага Касичного у с. Климово Павликинского района Орловской области — 17 га, овраг на правобережье балки Сумная (с. Прияр Лискинского района Воронежской области) — 23 га. Площади ложбин, в которых развиваются вершины

приводораздельных оврагов, доходят у с. Прияр до 50 га, у с. Липовки (правобережье р. Битюг) — до 56 га.

Скорости роста вершин приводораздельных оврагов зависят от того, в какой стадии развития находится тот или иной овраг. Особенно быстрый рост наблюдается в случае, когда вершина оврага еще не достигла поверхности собирающего водосбора (циркозидной части ложбины). Когда пальчатая вершина оврага распространяется по поверхности собирающего водосбора, рост оврага прекращается. Примером исключительно большой скорости роста может служить величина годового перемещения в сторону водораздела вершины оврага в колхозе «Свобода» Павловского района (данные Краснобаева и Протопопова, 1962). С сентября 1957 г. по октябрь 1958 г. за время летних ливней овраг вырос на 218 м, чему в значительной степени способствовала осенняя вспашка под сплошное облесение задернованной привершинной части (ложбины).

Длина, скорость роста, форма оврагов зависят во многом от характера ложбин, в которых эти овраги развиваются. Наличие ложбин в каком-нибудь районе может служить предпосылкой для образования и развития приводораздельных оврагов. Ниже мы даем краткую характеристику ложбин центральных черноземных областей.

Ложбины (ложбина стока, степные ложбины, потяжины), по А. С. Козменко (1954), Г. В. Занину (1952), Д. Л. Арманду (1955), представляют собой полые формы рельефа с нечетко выраженными морфологическими элементами, с незначительными углами наклона склонов, глубиной от одного до нескольких метров, шириной в несколько десятков раз больше глубины. Склоны и дно ложбин обычно покрыты чехлом делювиальных отложений.

Образование ложбин связано со следующими причинами:

1. Значительная часть ложбин на территории центральных черноземных областей образовалась в результате нормальной естественной эрозии вследствие концентрации стекающих с водоразделов водных потоков. Подобного взгляда на образование ложбин придерживается Д. Л. Арманд (1955).

2. Часть ложбин, особенно в местах интенсивных движений земной коры в четвертичное время, образовалась в результате заполнения делювиальными отложениями форм линейной эрозии (оврагов). Данный взгляд на образование ложбин находим мы у А. С. Козменко (1954).

3. В ряде мест, особенно в районах развития рыхлых песчано-глинистых отложений, образование ложбин связано с деятельностью грунтовых вод (суффозионными процессами). Этот способ образования ложбин освещен наиболее полно А. П. Павловым (1951).

По форме в плане можно выделить следующие типы ложбин (см. схему):

1) ложбины, расширяющиеся по направлению к водоразделу и в вершине имеющие вид полуцирка с пологими склонами (ключевой участок «А» схемы);

2) ложбины, имеющие линейновытянутую форму без расширения в вершине (ложбины восточной половины ключевого участка «Г» схемы);

3) линейновытянутые ложбины, соединяющиеся своими вершинами (ключевые участки «Б» и «В» схемы).

Наибольшую опасность по отношению к эрозии представляют ложбины с расширяющимися вершинами. Эти вершины в ряде районов представляют собой обработанные эрозионными процессами остатки суффозионных западин. О приуроченности западин к вершинам ложбин для некоторых районов Приволжской возвышенности, Окско-Донской

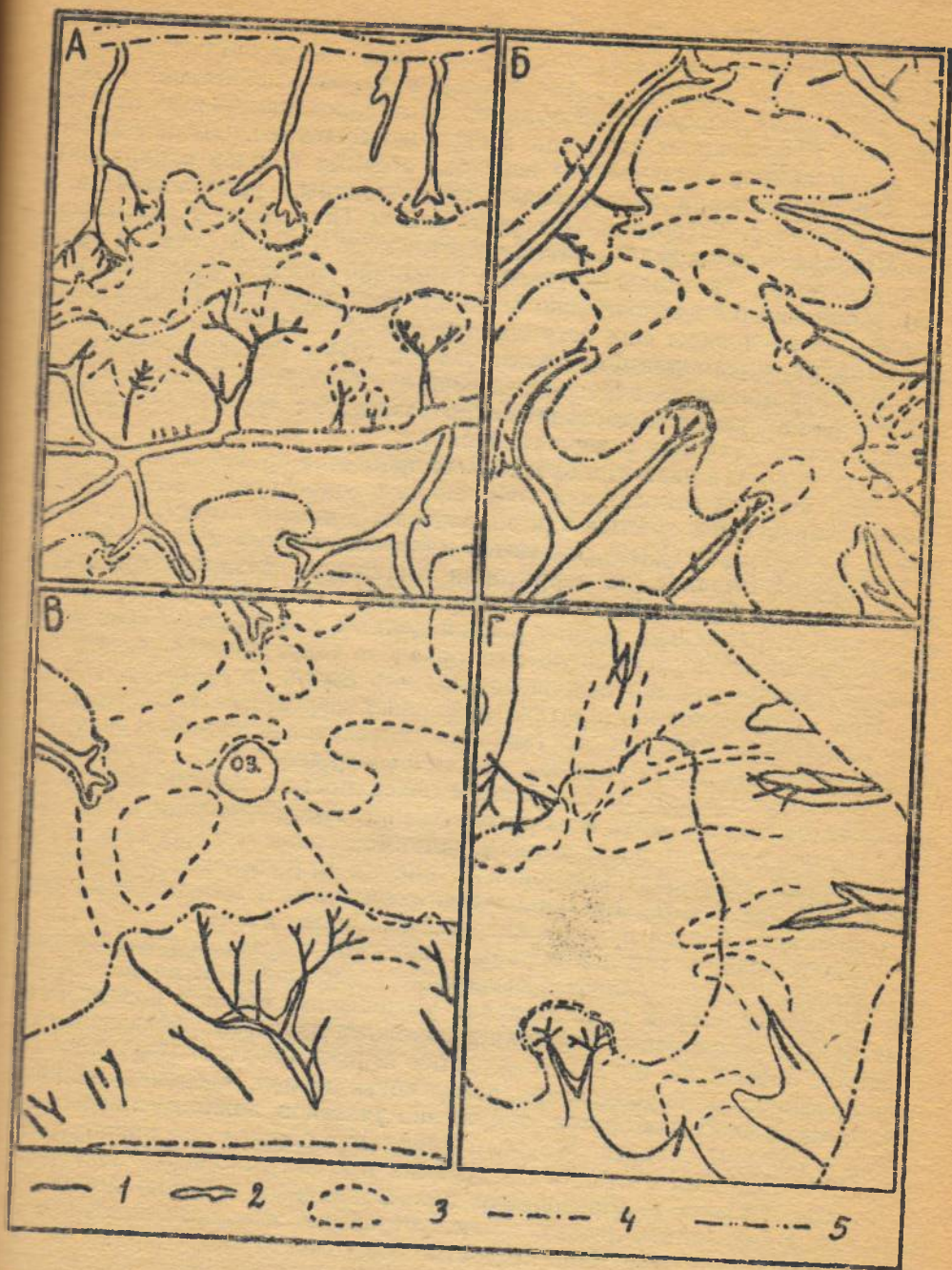


Схема развития приводораздельных оврагов на ключевых участках Средне-Русской и Калачской возвышенностей;

А — участок, расположенный северо-западнее пос. Тросны Орловской области (масштаб 1:50 000);

Б — участок западнее г. Новосия Орловской области (масштаб 1:50 000);

В — участок восточнее Кантемировки Воронежской области (масштаб 1:40 000);

Г — правобережье р. Битюг южнее г. Боброва (масштаб 1:50 000).

Условные обозначения:

1 — овраги, 2 — балки, 3 — ложбины, 4 — граница пойменного и склонового типов местности, 5 — граница склонового и плакорного типов местности.

низменности и Средне-Русской возвышенности говорилось нами в работе «Западины района верховья Суры» (1962). Озеро Лиман (ключевой участок «В» схемы), расположенное в районе с. Титаревки Богучарского района Воронежской области, наглядно иллюстрирует приуроченность суффузионных котловин к вершинам ложбин. Однако наиболее яркий пример постепенного перехода степных блюдец в цирковидные вершины ложбин представляют три западины, расположенные в 3 км западнее с. Титаревки (севернее дороги Титаревка—Кантемировка). Ширина водораздела в данном месте около 1 км. Восточная западина распахана, связана ложбиной с вершиной балки и уже представляет собой как бы цирковидную вершину этой ложбины. Центральная и западная котловины еще сохранили все морфологические части степных западин, имеют диаметр соответственно 300 и 170 м, глубину — до 4 м, плоские днища их заросли камышом и осоками. Каждая из них имеет с одного конца водособирающую ложбину, с другого — ложбину, соединяющую западину с вершиной балки.

Роль ложбин в развитии эрозионных процессов проявляется не только в том, что они относятся к собирающим водосборам. Для многих ложбин характерны смытые или солонцеватые почвы, которые, по данным С. С. Соболева (1948), являются малоустойчивыми к размыву.

С другой стороны, на территории Калачской возвышенности и в других местах Средне-Русской возвышенности встречаются ложбины, вытянутые параллельно склону речной долины или балки. Такие ложбины, перехватывая стекающую с водораздела воду, предохраняют в некоторой степени участки склона долины или балки от размыва.

При проектировании противоэрозионных мероприятий на территории колхозов и совхозов, составлении сельскохозяйственных карт использования земельных угодий с учетом подверженности их водной эрозии обычно учитывают только уклоны поверхности и не обращают внимание на наличие ложбин и их расположение. Игнорирование этих условий приводит к плохим последствиям, например годовому приросту оврага в колхозе «Свобода» Павловского района Воронежской области на 218 м, прорыву некоторыми овражными вершинами в Троснянском районе Орловской области приовражных лесных полос и т. д.

Для успешного ведения борьбы с оврагами в каждом хозяйстве необходимым условием является выявление и картирование ложбин древней гидрографической сети. В целях уменьшения стока с поверхности этих ложбин, ослабления действия эрозионных процессов обязательным является проведение на них следующих агротехнических мероприятий: обваловывания и бороздования поверхности пашен, введение особых почвозащитных севооборотов, залужение участков ложбин, примыкающих к вершинам оврагов. Мощным средством борьбы с приводораздельными оврагами в стадии достижения ими водосборных поверхностей «полуцирков» и образования пальчатовидных вершин являются посадка приовражных лесных полос, устройство земляных валов и канав. Однако, если овраг еще не достиг поверхности «полуцирка», водосбор оврага велик, а поверхностный сток талых и ливневых вод на водосборе не зарегулирован, лес бессилён остановить быстрорастущий овраг. В данном случае следует применить капитальные гидротехнические сооружения в вершинах оврагов, например лотки-быстроотки конструкции А. Д. Магомедова (1957), а также донные гидротехнические сооружения (подробно об этих сооружениях сказано у Соболева, 1960, 1961; Суца, 1949, и др.).

Наблюдения, проведенные на многих ключевых участках центральных черноземных областей, показывают, что не везде наличие крупных

ложбин сопровождается присутствием современных эрозионных форм. Это объясняется закономерностями распространения оврагов на территории Черноземного центра, связанными, возможно, с интенсивными подвижками земной коры в послеледниковое время в одних участках и отсутствием их в других.

Выводы

1. Из различных типов оврагов приводораздельные представляют наибольшую опасность для сельского хозяйства.
2. Развитие приводораздельных оврагов связано с наличием ложбин древней гидрографической сети.
3. Проведение противоэрозионных мероприятий, составление эрозионных карт в местах развития приводораздельных оврагов должно проводиться обязательно с учетом собирающих водосборов ложбин.

ЛИТЕРАТУРА

- Арманд Д. Л. Естественный эрозионный процесс. «Изв. АН СССР, серия геогр.», 1955, № 6.
- Арманд Д. Л. Антропогенные эрозионные процессы. В сб.: «С.-х. эрозия и борьба с нею», М., 1956.
- Гужевая А. Ф. Овраги Средне-Русской возвышенности. «Тр. Ин-та геогр. АН СССР», вып. 42, М., 1948.
- Дроздов К. А. Западная часть района верховья Суры. «Сб. науч. работ аспирантов ВГУ», вып. 2, Воронеж, 1962.
- Дроздов К. А. Развитие эрозионных процессов в Южном Битюго-Хоперском районе. «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. 4, Воронеж, 1962.
- Ежов И. Н. Некоторые вопросы закономерностей распространения водной эрозии. «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. 4, Воронеж, 1962.
- Елисеев В. Г. О влиянии рельефа на развитие современных оврагов. «Изв. Воронежск. пед. ин-та», т. XXII, Воронеж, 1957.
- Занин Г. В. Эрозионные формы рельефа, создаваемые временными водотоками. «Изв. АН СССР, серия геогр.», 1952, № 6.
- Козменко А. С. Основы противоэрозионной мелиорации. М., 1954.
- Краснобаев А. С., Протопопов В. В. Эрозия почв Воронежской области и меры борьбы с ней. «Охрана природы Центрально-черноземной полосы», сб. 4, Воронеж, 1962.
- Лесненко В. К. К характеристике эрозионных процессов на правом берегу Дона. «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. 2, Воронеж, 1959.
- Магомедов А. Д. Сборные железобетонные лотки-быстротоки. «Эрозия почв и борьба с нею», М., 1957.
- Максимов С. З. К вопросу об установлении показателя предела роста оврагов в различных частях Черноземного центра. «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. 3, Воронеж, 1961.
- Павлов А. П. О рельефе равнин и его изменениях под влиянием работы подземных и поверхностных вод. «Статьи по геоморфологии и прикладной геологии», М., 1931.
- Соболев С. С. Развитие эрозионных процессов на территории Европейской части СССР и борьба с ними. Т. 1. М.—Л., 1948.
- Соболев С. С. Развитие эрозионных процессов на территории Европейской части СССР и борьба с ними. Т. 2. М., 1960.
- Соболев С. С. Защита почв от эрозии и повышение их плодородия. М., 1951.
- Сус Н. И. Эрозия почв и борьба с нею. М., 1949.

А. А. ВИРСКИЙ

К ВОПРОСУ О МЕТОДЕ ИЗУЧЕНИЯ АСИММЕТРИИ СКЛОНОВ

В статье «К вопросу об асимметрии междуречных пространств» А. А. Борзов в 1913 г. дал сводку зарубежных и отечественных работ, посвященных этому вопросу.

В 1956 г. Л. Ф. Перов в статье «Об асимметрии эрозионных форм» отмечает, что работы последнего времени не внесли ничего «принципиально нового» в решение этого «достаточно сложного» вопроса, «роль каждого фактора в отдельности, за весьма редкими исключениями, до сих пор не выяснена». К сожалению, с этим замечанием автора приходится согласиться. Чем же объяснить то, что такое положение имеет почти полувековую давность?

Причину того, что решение данного вопроса зашло в тупик, надо искать в методе его изучения. Все теории формообразования, в том числе теории А. А. Борзова, Бэра-Бабинэ и климатическая, рассматривают роль различных формообразующих факторов отдельно друг от друга. Во время появления этих теорий, в условиях метафизической методологии в науке, такое раздельное выявление и изучение действия формообразующих факторов было необходимо и имело значение. Но на современном уровне науки с диалектическим методом исследования, требующим комплексного изучения эрозионных форм в их взаимосвязи, роль формообразующих факторов должна рассматриваться в их последовательной смене и в тесном взаимодействии друг с другом в ходе развития «эрозионного комплекса».

Только идя таким путем, можно не только выявить отдельные формообразующие факторы, но и сопоставить работу каждого из них с работой остальных, выявить значимость каждого из них на той или другой ступени развития эрозионного рельефа и поставить его на то место, которое он должен занимать в процессе рельефообразования.

Такое раздельное изучение формообразующих факторов и могло быть в конце XIX — начале XX в., когда эти теории только появлялись. Тогда имело место начало изучения этой проблемы, когда, как говорит Ф. Энгельс, «чтобы познать отдельные стороны (частности), мы вынуждены вырывать их из естественной или исторической связи и исследовать каждую в отдельности по ее свойствам...» (Ф. Энгельс. Анти-Дюринг, 1950, стр. 20—22). Так были выявлены раздельно действующие факторы: влияние наклона, подмыва, инсоляции. Тогда А. А. Борзов о своей теории говорил, что в ней он имел в виду только показать, что «наклон» имеет место в процессе рельефообразования наряду с другими факторами.

Но для выяснения формообразующей роли наклона простой кон-

статации факта недостаточно. В настоящее время применение диалектического метода в исследовании сдвинуло старое толкование понятия «эрозионный рельеф» как совокупность разрозненных форм водно-эрозионного происхождения до понимания «эрозионного рельефа» как «комплекса» эрозионных форм, складывающихся на водосборных поверхностях речных систем в общих условиях уклонов как «эрозионный комплекс» речных систем, в которых площади водосборов, длины склонов, глубины врезов и положение водораздельных линий теснейшим образом связаны между собою. Разумеется, что попытка изучить явление асимметрии склонов при существовании «эрозионных комплексов» старыми методами обречена на полную неудачу.

Что же дает литература сегодняшнего дня по данному вопросу? И. С. Щукин в новом издании (1960 г.) книги «Общая геоморфология» рекомендует указанный выше устаревший метод раздельного изучения формирующих факторов. Так, с теорией А. А. Борзова, которую можно назвать теорией «первичного наклона», автор книги считает возможным ознакомить читателя, предлагая ему произвести реконструкцию первичной поверхности для воссоздания первичного наклона, отрывая его от других наклонов, имеющих иное направление, под влиянием которых изменяется длина склонов и знак их асимметрии. Между тем без выявления того, в каком взаимоотношении находится «наклон» в понимании А. А. Борзова с указанными выше наклонами («комбинированный наклон»), не может быть понята роль «первичного наклона», по А. А. Борзову.

Так же раздельно в указанном руководстве рассматривается роль «подмыва», «инсоляции». Асимметрию водоразделов автор рассматривает как «неизбежное следствие асимметрии долин» (стр. 274). Однако в «эрозионных комплексах» это не может иметь места, ибо склон водораздела, асимметричный относительно противлежащему ему склону, обращенному к реке, может и не быть асимметричным относительно смежного с ним склона того же водораздела. В «эрозионных комплексах», таким образом, асимметричный водораздел может разделять две симметричные долины, а симметричный — две асимметричные. Асимметрия водоразделов здесь вызывается разными размерами водосборов.

Взгляды И. С. Щукина не отражают сдвига в методе изучения асимметрии склонов за прошедшие полстолетия.

На близких И. С. Щукину позициях стоит и Л. Ф. Перов, который при решении вопроса о происхождении асимметрии склонов, как он сам утверждает, придерживается географической точки зрения, требующей «выяснения пространственных отношений, характеризующих явление и региональность его распространения», ссылаясь на слова А. А. Борзова (1951, стр. 52).

Л. Ф. Перов считает, что при объяснении явлений асимметрии нужно исходить из всего комплекса условий географического ландшафта. Если это явление характерно для данного ландшафта, то оно должно быть порождением его, а потому в зоне степей создаются максимально благоприятные условия для развития асимметрии склонов под влиянием инсоляции.

Приведенные выше слова А. А. Борзова находятся в полном противоречии с мнением Л. Ф. Перова. Именно А. А. Борзов утверждает, что «в более северных районах можно было бы встретить асимметрию еще более подчеркнутую», «если бы ее основная причина лежала в различии прогревания склонов и скорости весеннего таяния снега на них».

Такую общую причину, которая затрудняет развитие асимметрии на севере и способствует ее типичному выражению на юге России,

А. А. Борзов видит не в условиях инсоляции, а в характере основной поверхности, от которой отправляется процесс формирования эрозионного рельефа. В северной моренной России, писал А. А. Борзов, нет «определенно направленных покатостей, междуречья не имеют характера ровных или слабоскошенных равнинных плато, а чаще представленные в виде холмистых поверхностей».

Таким образом, А. А. Борзов объясняет сильное распространение явления асимметрии склонов во внemorенной области юга России влиянием на ее формирование слабо наклоненных плоских поверхностей. Значит, не зональный фактор, а разный ход геологической истории в данном случае имеет решающее значение, и Л. Ф. Перову, чтобы доказать правильность своего исходного положения, нужно было непременно опровергнуть положения А. А. Борзова. Но он этого не сделал, а просто сбросил со счетов теорию А. А. Борзова, а заодно с ней и влияние геологической истории и геологического фактора на формирование асимметрии склонов.

Так повисло в воздухе основное положение автора и была обесценена его аргументация.

Исходя из намеченных положений, Л. Ф. Перов устанавливает три, по его словам, генетических ряда асимметричных форм: 1) малые эрозионные формы, асимметрия которых выработана инсоляцией, 2) средние, выработанные местными факторами, меняющимися от места к месту, 3) крупные, выработанные подмывом. Неясно, как эти ряды вяжутся друг с другом, какой фактор создает малые формы. Ведь инсоляция сама по себе таких форм создать не может. Здесь изучение влияния инсоляции и силы кариолиса рассматривается изолированно от влияния «местных факторов», т. е. наклона.

Подобное объяснение происхождения асимметрии склонов не может дать положительных результатов.

Еще более наглядно представляется это при рассмотрении явления асимметрии склонов по «эрозионным комплексам» речных систем.

Прежде всего надо отметить, что в «эрозионных комплексах» асимметрия склонов, полная или неполно выраженная, имеет более широкое распространение, чем об этом говорится в литературе по данному вопросу. Это явление представляет наибольший интерес для целей его выяснения именно на формах малых и средних.

Только в «эрозионных комплексах» полно выявляется роль формообразующих факторов, вскрытых старыми теориями. Эти теории здесь встают в новом свете. Так, в формообразующем процессе, протекающем в «эрозионном комплексе», отражение влияния наклона на эрозионных формах комплекса имеет другое выражение, чем это мыслится в теории А. А. Борзова. Это происходит не от того, что теория А. А. Борзова неправильна, а от того, что при формировании «эрозионного комплекса» фактор А. А. Борзова приходит во взаимодействие с другими факторами и с наклонами другого порядка и другого направления, которые оказывают изменяющее влияние на роль основного фактора А. А. Борзова. В результате такого взаимодействия влияние «первичного наклона», по А. А. Борзову, превращается во влияние «комбинированного наклона», которым представляется возможным объяснить изменение характера и знака асимметрии склонов долины и водораздела, чего не может объяснить теория А. А. Борзова. Роль подмыва в «эрозионном комплексе» также выявляется значительно полнее, чем мыслится в старой теории подмыва. Так, например, в результате взаимодействия склона с подмывом на нем складывается асимметрия двух разных знаков, где длинный склон наддолинной части сочетается с коротким кру-

тым склоном долининой части. Влияние инсоляции в «эрозионном комплексе», по данным Ф. Г. Краснянского, не может изменить ни длин склонов, намеченных наклоном, ни нанести на склон черты асимметрии другого знака, как это имеет место в предшествующем случае при влиянии подмыва.

Все эти факты находятся в противоречии с существующими объяснениями происхождения асимметрии склонов. Они настоятельно требуют изменения метода изучения этого вопроса на данном этапе. Это положение хорошо может быть иллюстрировано словами Ф. Энгельса, которые являются продолжением цитаты, приведенной нами выше: «Но тот же способ изучения (т. е. вырывать отдельные стороны из их естественной связи. — А. В.) оставил нам привычку рассматривать вещи и процессы природы в их обособленности, вне их великой общей связи». Метафизический метод, о котором здесь идет речь, «рано или поздно», продолжает Ф. Энгельс, «достигнет тех пределов, за которыми он становится односторонним, ограниченным, абстрактным и запутывается в неразрешенных противоречиях, потому что за отдельными вещами он не видит их взаимной связи, за их бытием — их возникновение и исчезновение» (Ф. Энгельс. Анти-Дюринг, 1950, стр. 20—22).

Методологические высказывания Ф. Энгельса прекрасно иллюстрируют положение, в котором находится изучение вопроса происхождения асимметрии склонов.

Еще в 1947 г. нами было показано, что происхождение асимметрии склонов может быть объяснено не влиянием отдельных факторов, а взаимодействием ряда формообразующих факторов, имеющих место в процессе развития эрозионного рельефа, и вытекает из хода этого развития. Но Л. Ф. Перов, смешивая понятия «метод» и «фактор», неправильно расценил выдвинутый нами метод изучения явления асимметрии склонов как универсальный фактор, в результате влияния которого путем механического сочетания морфометрических черт складывается асимметрия склонов. Такое понимание наших утверждений говорит о том, что Л. Ф. Перов подошел к их оценке с диаметрально противоположных методологических позиций, чем те, на которых стоим мы.

Изучение структуры рельефа «эрозионных комплексов» речных систем бассейнов правобережья Дона, а также притоков Сейма с 1947 г. до настоящего времени дало возможность нам еще полнее убедиться в том, что происхождение асимметрии склонов является частью изучения структуры рельефа «эрозионных комплексов», а так как изучение «эрозионных комплексов» и происхождения асимметрии склонов еще и в настоящее время направляется по старому пути, отсюда является бесспорным тот тупик, в который зашло изучение проблемы асимметрии склонов.

Происхождение асимметрии склонов надо изучать по «эрозионным комплексам» речных систем. При этом необходимо раскрыть процесс, создающий структуру «эрозионного комплекса», выявить последовательность в расположении его звеньев. В этом процессе будет выявлено и получит видимое выражение взаимодействие между формообразующими факторами, будет выявлена вытекающая из этого взаимодействия роль и значимость каждого формообразующего фактора в отдельности.

Черты, раскрывающие сущность происхождения асимметрии склонов и место ее в диалектически развертывающемся процессе рельефообразования, не могут быть выявлены ни путем применения существующих теорий асимметрии, ни путем устаревшего метода раздельного изучения формообразующих факторов (Вирский, 1960).

ЛИТЕРАТУРА

- Борзов А. А. К вопросу об асимметрии междуречных плато. «Сб. в честь 70-летия Д. Н. Анучина», М., 1913.
- Вирский А. А. Роль «комбинированного наклона» в формировании структуры эрозионного рельефа. «Тр. II Всесоюзного геогр. съезда в Ленинграде», т. II, М., 1948.
- Вирский А. А. Эрозионный комплекс и его развитие. «Изв. ВГО», т. 92, 1960.
- Краснянский Ф. Г. Роль инсоляции в формировании рельефа бассейна реки Богучарки. Автореф. канд. дисс., Воронеж, 1955.
- Перов Л. Ф. Об асимметрии эрозионных форм. «Уч. зап. МГУ», вып. 182, 1956.
-

Ф. Н. МИЛЬКОВ

НОВЫЕ ДАННЫЕ ОБ АКТИВНОМ МЕЛОВОМ КАРСТЕ ЮГА СРЕДНЕ-РУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

В 1957 г. нами была опубликована статья о проявлениях активного мелового карста на юге Средне-Русской возвышенности (Мильков, 1957). За истекшее время о меловом карсте получен новый полевой материал, который излагается в настоящей статье*.

Активный меловой карст, имеющий в условиях Черноземного центра огромное практическое значение, особенно в вопросах водоснабжения, по-прежнему не привлекает к себе внимания географов. Вышедшие недавно в свет статьи Н. К. Платонова (1962) и Н. В. Родионова (1962) касаются лишь геологические условия развития мелового карста на юге Средне-Русской возвышенности и, к сожалению, мало затрагивают географическую сторону вопроса.

Развитие карста на юге Средне-Русской возвышенности протекает в верхнемеловых (сенон и турон) мергелях и известняках мелу, имеющих в общем небольшую мощность — до 200 м в Белгородской области и до 100 м на юго-востоке Воронежской области. Вблизи речных долин карстообразные породы выходят на поверхность, и белые меловые обрывы с характерными останцами составляют характерную черту ландшафта юга Средне-Русской возвышенности. На водоразделах мел и мергели покрыты глинистыми осадками палеогена, лёссовидными четвертичными суглинками и местами (правобережье Дона до широты Богучара, Дачинская возвышенность) мореной днепровского ледника.

Естественно, что палеогеново-четвертичный глинистый чехол замедляет процессы карстообразования в верхнемеловых отложениях, и там, где чехол смыт, карстовые процессы (при прочих равных условиях) протекают более интенсивно. Однако, как сейчас выясняется, в условиях юга Черноземного центра глинистый чехол является таким мощным и, главное, прерывистым, что он не в состоянии полностью приостановить карстовые процессы.

Приречные участки с обнажениями мела служат областью обильного питания грунтовых и подземных вод, циркулирующих в мергелисто-меловой толще, составляющей основу междуречных плато. По трещинам в мелу подземные воды концентрируются в многоводные ручьи и реки, которые иногда у подножия склонов прорываются наружу в виде мощных источников типа воклюзов. В бассейне Оскола подобные карстовые источники, согласно литературным данным, требующим уточ-

* В сборе полевого материала принимали участие студенты географического факультета ВГУ В. Б. Михно, В. А. Сильченко, П. С. Кузнецов и др.

нения, имеют дебит до 30—60 л/сек (Дубянский, 1948, стр. 169—170). Нам *среднерусские* вклюдзы на меловом юге Черноземного центра приходилось наблюдать дважды (на правом берегу Дона у сел Гремячее Колодежное Воронежской области). И в том и в другом случае выдают настолько мощные источники, что энергия их используется местным населением для устройства мельниц.

Вследствие активной циркуляции подземных вод все меловые междуречные плато, хотя бы и прикрытые в приводораздельной части глинистым чехлом, оказываются закарстованными с подземными пустотами, вызывающими время от времени поверхностные провальные явления. Как мы имели возможность убедиться летом 1962 г., провальные карстовые формы на междуречных плато, прикрытых глинистым палеогеновым чехлом, могут достигать весьма значительных размеров.

В 3 км на север от дер. Тигаревки Богучарского района Воронежской области на высоком плоском водоразделе рек Богучарки и Левой Богучарки мы наблюдали карстовое озеро правильной округлой формы длиной (с севера на юг) 380 м при ширине 350 м. Глубина котловины 4—5 м, склоны крутые, до конца лета в ней сохраняется вода (рис. 1). При нашем посещении (27 июля 1962 г.) глубина озера составляла 1,5 м, дно песчаное, у северного берега илистое, поверхность озера чистая, с курганами камыша в северной части. Озеро используется для водопоя скота.

Аналогичные, но уже сухие котловины, известные у местного населения под названием лиманов, находятся на водоразделе рек Черной Калитвы, Богучарки и Дона у дер. Ивановки. Один из них, лежащий на западной окраине деревни, имеет правильную округлую форму, глубину 1,5 м, диаметр около 180 м, днище плоское, стенки крутые; на дне под тонким слоем ила (15—20 см) залегает ржавый палеогеновый песчаник.

Второй лиман расположен в 1 км на северо-восток от дер. Ивановки. Как и предыдущий, он имеет совершенно правильную округлую форму (диаметр около 240 м), плоское днище и крутые стенки, глубина 3 м. Лиман во второй половине лета был сухим, покрыт влаголюбивой растительностью, состоящей из частухи (*Alisma plantago*), ситника (*Juncus haleocharis*), жерушника (*Roripa austriaca*), девясила британского (*Inula britannica*), блошницы (*Pulcaria vulgaris*), бекманна (*Besckmannia eruciformis*). После небольшой перемычки к югу—юго-западу от этого лимана лежит еще одна воронка аналогичной морфологии но меньших размеров (диаметр ее около 110 м).

Столь крупные формы рельефа, связанные с меловым карстом, являются исключением. Так, например, на водоразделе рек Сейм—Рать в 6—7 км к северо-востоку от дер. Солнцево, имеется большое число карстовых воронок, самая крупная из которых достигает 280 м в длину при ширине 105 м и глубине 9,5 м. Эта воронка осложнена четырьмя крупными провалами, в которых находятся три действующие поперечных водотока.

Водораздел рек Сейм—Рать, на территории которого нами ранее отмечалось присутствие воронкообразных западин карстового происхождения (Мильков, 1957), при ближайшем рассмотрении оказался одним из наиболее закарстованных районов мелового юга Средне-Русской возвышенности*. Большинство карстовых воронок здесь не расчленяется, склоны их покрыты лугово-степной растительностью, местами

* На обзорной картосхеме проявления мелового карста юга Средне-Русской возвышенности, составленной Н. В. Родионовым (1962), этот карстовый район вообще не указывается.

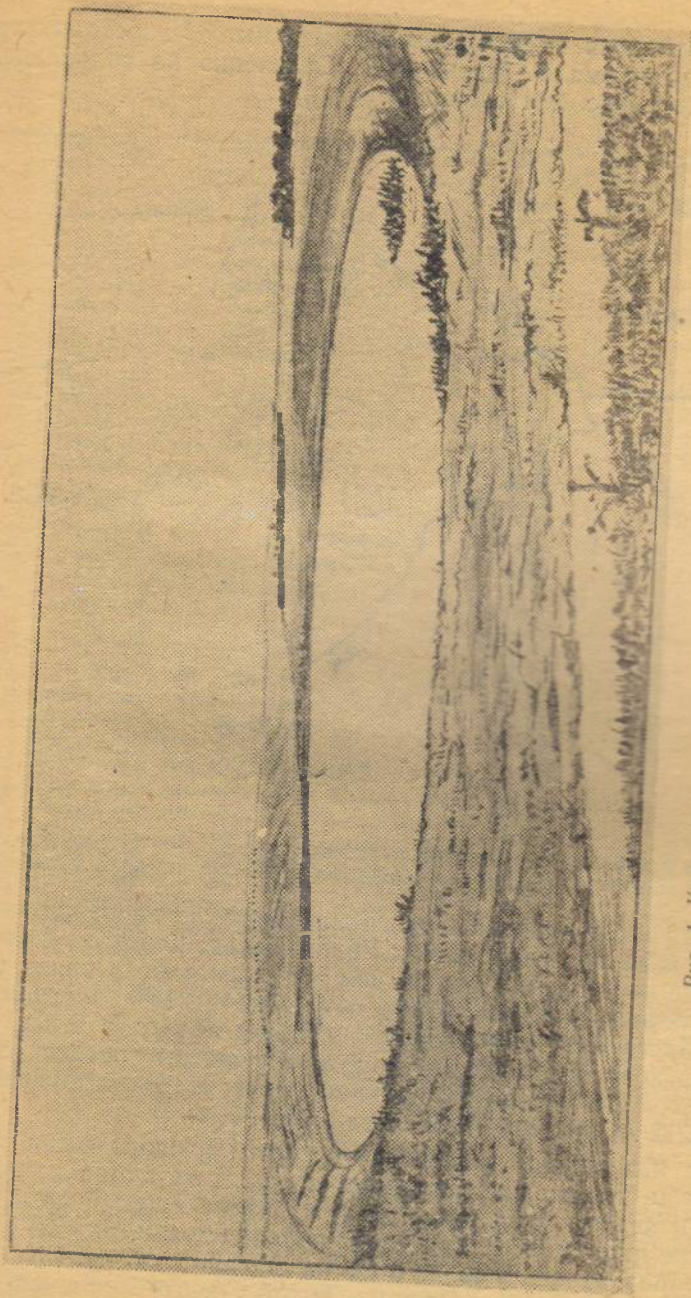


Рис. 1. Карстовое озеро к северу от дер. Тигаревки.

ми — дубом, вязом или осиною и пепельной ивой. Иногда (левобереж. Рать, в 4 км на запад от с. Новоселок) карстовые воронки представляют осоково-кочкарные болота с водой, сохраняющейся большую часть лета.

Ниже приводятся морфометрические данные 36 карстовых воронок, описанных студентами В. Михно и В. Сильченко на водоразделе Сейм—Рать (см. рис. 2 и таблицу).

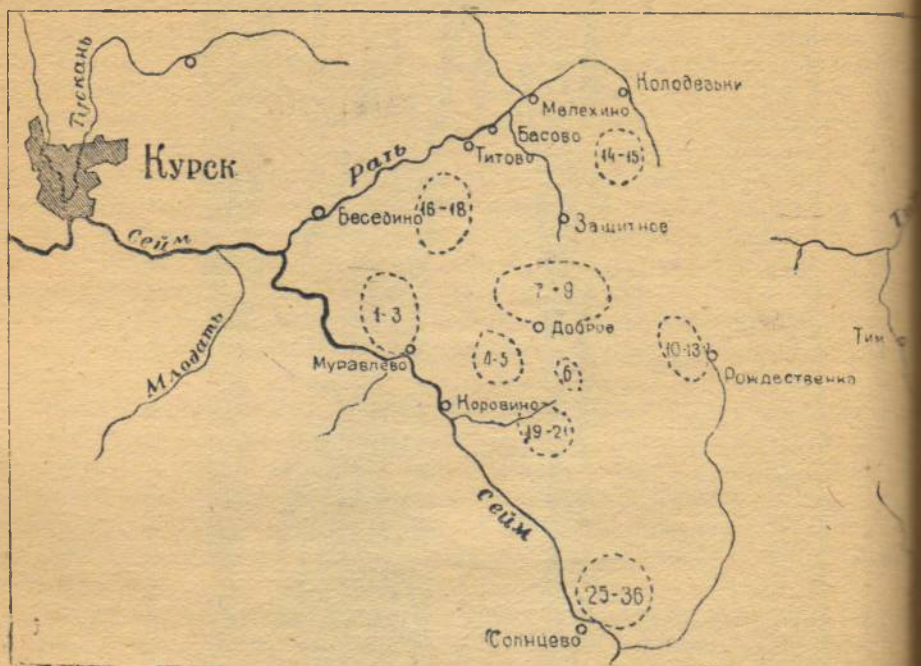


Рис. 2. Схема распределения меловых карстовых воронок на водоразделе рек Рать. Цифры соответствуют порядковому номеру воронки в таблице

Полевые исследования подтвердили широкое распространение карстовых форм на водоразделе рек Убли—Котел; при этом выявлены более крупные карстовые воронки, чем это указывалось ранее (Мильков, 1957). На площади 3,1 км² здесь обнаружено 146 карстовых воронок рельефа. Масса карстовых воронок найдена в лесу, в 5 км к востоку от дер. Терехово. Одна из воронок представляет озерко диаметром около 100 м, глубиной до 2,5 м; длина другой, самой крупной воронки достигает 212 м, ширина—150 м, глубина—7 м.

Новые материалы, имеющиеся в нашем распоряжении, свидетельствуют о том, что свежие карстовые провалы являются весьма распространенным явлением на меловом юге Средне-Русской возвышенности.

В конце июля 1957 г. карстовая воронка диаметром 6—8 м, глубиной 5 м образовалась у ж.-д. станции Алексеевка (Белгородская область), у подножия правого склона Тихой Сосны. Сообщивший нам сведения работающий учителем Хлевищенской средней школы П. Сидоров связывает образование воронки со стоком воды из водозабной колонки.

В том же районе, в Афанасьевской балке близ с. Алексеевки, в высохшего пруда летом 1957 г. возник карстовый провал диаметром 4—6 м при глубине 8—10 м.

Таблица

номер воронки	Местоположение	Длина в м	Ширина в м	Глубина в м
1	Приречный тип местности	15,0	15,0	1,5
2	Приречный тип местности	4,0	4,0	1,5
3	Приречный тип местности	3,8	3,8	1,3
4	Плакорный тип местности	21,0	16,0	2,8
5	Плакорный тип местности	38,0	32,0	1,5
6	Приречный тип местности	7,0	6,0	1,5
7	Плакорный тип местности	32,0	28,0	5,8
8	Плакорный тип местности	30,0	18,0	1,8
9	Приречный тип местности	7,5	7,0	3,0
10	Приречный тип местности	3,0	2,5	1,2
11	Приречный тип местности	4,5	4,0	1,8
12	Приречный тип местности	55,0	38,0	2,3
13	Приречный тип местности	50,0	38,0	2,4
14	Плакорный тип местности	8,0	5,5	3,0
15	Плакорный тип местности	90,0	45,0	2,0
16	Приречный тип местности	35,0	30,0	4,0
17	Приречный тип местности	40,0	30,0	4,0
18	Приречный тип местности	28,0	26,0	2,8
19	Плакорный тип местности	56,0	46,0	5,2
20	Плакорный тип местности	37,0	32,0	2,3
21	Плакорный тип местности	58,0	49,0	1,8
22	Плакорный тип местности	48,0	39,0	3,2
23	Плакорный тип местности	28,0	25,0	2,6
24	Плакорный тип местности	50,0	38,0	4,5
25	Плакорный тип местности	55,0	35,0	4,0
26	Приречный тип местности	55,0	30,0	4,0
27	Приречный тип местности	38,0	33,0	3,0
28	Приречный тип местности	34,0	28,0	3,0
29	Приречный тип местности	60,0	50,0	3,8
30	Приречный тип местности	28,0	90,0	9,5
31	Приречный тип местности	28,0	18,0	2,7
32	Приречный тип местности	20,0	18,0	2,8
33	Приречный тип местности	110,0	103,0	8,5
34	Приречный тип местности	60,0	54,0	8,0
35	Приречный тип местности	28,0	20,0	4,0
36	Плакорный тип местности	5,0	5,0	2,8

В Белгородской области, на левом берегу р. Пены (бассейн Псла), в 2 км к югу—юго-востоку от с. Богатое летом 1961 г. образовалась карстовая воронка диаметром 5 м, глубиной 2,8 м.

Совершенно свежую карстовую воронку размером 7,5×7,0 м, глубиной 3,0 м наблюдали летом 1962 г. студенты В. Михно и В. Сильченко на водоразделе Сейм—Рать в 3,3 км к юго-востоку от дер. Вольной Зары.

Все сказанное приводит нас к заключению о сравнительно широком распространении активного мелового карста на юге Средне-Русской возвышенности. Распространен он повсеместно, но интенсивность проявления его в разных районах неодинакова. Воздействие мелового карста на ландшафты этого района (формы рельефа, растительность, сток воды и т. д.) является глубоким и разносторонним. С проявлениями мелового карста связано основное затруднение на юге Средне-Русской возвышенности при строительстве прудов и водоемов. Меловой карст следует учитывать при сооружении промышленных объектов. В связи с этим изучение его мы рассматриваем в качестве первоочередной задачи

географов Черноземного центра. Из вопросов, подлежащих рассмотрению, особенное значение приобретает выявление *географии активного мелового карста и причин его пространственной локализации*. Среди таких причин надо иметь в виду мощность глинистого палеогеново-четвертичного чехла, мощность и трещиноватость карстующихся порфиритового мела и мергелей. И то и другое теснейшим образом связано с неотектоническими движениями. Возможно, что анализ неотектонических структур явится тем ключом, который раскроет закономерности географического распространения активного мелового карста на Средне-Русской возвышенности.

ЛИТЕРАТУРА

Дубянский А. А. Геология и подземные воды Курской и Орловской областей. Т. 1, Воронеж, 1948.

Мильков Ф. Н. К географии и морфологии активного мелового карста на Средне-Русской возвышенности. «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. 1, Воронеж, 1957.

Платонов Н. К. Меловой карст восточной части Воронежской антеклизы. В сб.: «Общие вопросы карстоведения», М., 1962.

Родионов Н. В. Карстовые явления в верхнемеловых отложениях Средне-Русской возвышенности. В сб.: «Общие вопросы карстоведения», М., 1962.

А. АБДУЛКАСИМОВ

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ ФЕРГАНСКОЙ КОТЛОВИНЫ

Ландшафтное районирование Ферганской котловины проводится впервые. Известные в литературе схемы такого районирования относятся ко всей Средней Азии или к небольшим ее участкам.

Мы при физико-географическом районировании описываемой территории придерживаемся принципов и методики, разработанных Н. Мильковым (1955, 1956, 1959). Однако, учитывая сложность территории Ферганской котловины, при расчленении ее на ландшафтные комплексы мы пользуемся также методами районирования горных стран, разработанными советскими географами-ландшафтоведами.

Приступая к районированию Ферганской котловины, мы не просто расчленяем ее территорию на отдельные части, а стремимся указать и объективно выявить физико-географические комплексы, существующие в природе. При выделении единиц того или другого таксономического ранга учитываем не один или несколько факторов, как это делали некоторые авторы при районировании Средней Азии, а все факторы, участвующие в формировании и развитии ландшафтных комплексов.

При выделении физико-географических комплексов мы основываемся прежде всего на принципах генетического единства, комплексности, относительной однородности и территориальной общности районов провинций.

И. С. Шукин (1947) указывает, что «для горных стран с большими резкими амплитудами высот рельеф является ведущим фактором, определяющим собой всю ландшафтную дифференциацию территории» (стр. 68). «Эту ведущую роль рельефа,—пишут Н. А. Гвоздецкий и Г. Т. Исаченко (1962),—следует понимать не статически, а рассматривать ее в процессе развития рельефа и ландшафтов. В таком понимании метод ведущего фактора является лишь конкретизацией генетического подхода к районированию» (стр. 463).

Наиболее объективным методом физико-географического районирования служил метод заполнения региональных единиц геологическими единицами картирования. Вспомогательную роль играл метод наложения (сопоставления) частных видов физико-географического районирования и метод встречаемости (встречаемости) характерных ландшафтных комплексов. Широкое применение нашел также метод ведущего фактора.

Отметим, что, придерживаясь метода районирования географов Воронежского университета, мы впервые даем физико-географическое

районирование Ферганской котловины методом заполнения региональных единиц типологическими единицами картирования. Этот метод может и должен применяться и при дальнейшем ландшафтно-типологическом картировании и физико-географическом районировании территории Узбекистана.

Ферганская котловина нами рассматривается как провинция, расположенная в пределах физико-географической страны Средней Азии. Ее территория состоит из ряда достаточно хорошо обособленных комплексов, имеющих свою историю формирования, своеобразные природные условия, своеобразные условия хозяйственного освоения и т. д. Кроме того, вытянутость Ферганской котловины с запада на восток, замкнутость ее высокими горными хребтами и вторжение воздушных масс, особенно с запада, создают заметные различия в физико-географических условиях описываемой территории. Эти различия предопределяют в значительной мере выделение физико-географических районов внутри провинции. Под физико-географическим районом мы понимаем «геоморфологически и климатически обособленную часть провинции, обладающую характерными сочетаниями почвенных разностей и растительных группировок» (Милюков, 1960, стр. 103).

В пределах Ферганской котловины мы выделяем следующие пять физико-географических районов (см. схему):

1. Ленинабадско-Акбелльский полынно-пустынный район.
2. Сохско-Ферганский приадырный район.
3. Каракалпакско-Наманганский пустынный район.
4. Чустско-Майлисуевский адырный район.
5. Ошско-Кугартский степной район.

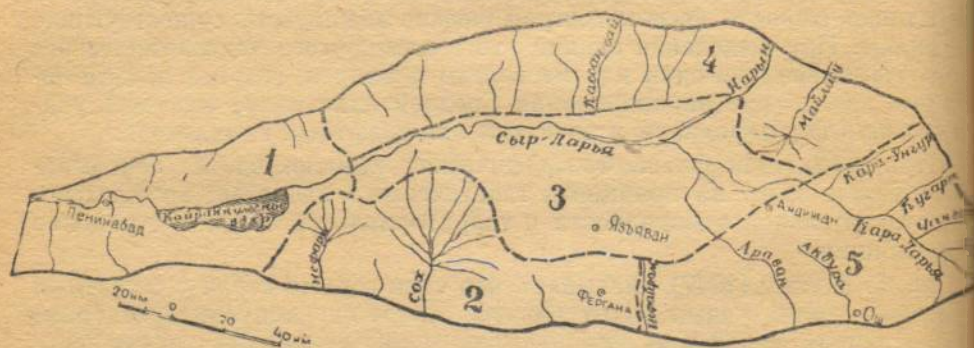


Рис. 1. Схема физико-географических районов Ферганской котловины.

Условные обозначения:

———— Граница Ферганской котловины.

----- Границы ландшафтных районов.

Названия физико-географических районов даны в тексте.

Ниже приводится краткая характеристика физико-географических районов Ферганской котловины.

1. Ленинабадско-Акбелльский полынно-пустынный район занимает западную часть Ферганской котловины. Северо-западная граница района примыкает к горам Могол-тау и Кармазар. На северо-востоке и востоке она проходит через населенные пункты Шайдан, Булак, Чиман,

огибая неогеновые останцовые возвышенности. С юга граница примыкает к передовым частям Туркестанского хребта, а на западе она проходит по горловине котловины, где соединяется с Голодной степью.

На севере и юге района возвышаются адырные гряды. Хребты Акбель, Акчоп и Махаутау состоят из глин, песчаников с прослоями гипса и солей. Поэтому Ленинабадско-Акбельский район от остальных районов Ферганской котловины отличается широким распространением карстовых явлений и выходами соленых источников.

Район, занимая западное, предгорное положение в Ферганской котловине, получает значительное количество атмосферных осадков по сравнению с центральными районами. Годовая сумма осадков составляет 150—300 мм. Лето жаркое, средняя температура июля 27°, а января — от -1,3 до -2°. Для района характерен местный сильный ветер, так называемый «урсатьевский», максимальная скорость которого доходит до 35—40 м/сек. Чаще всего урсатьевские ветры возникают зимой. Адырная часть района имеет слабо развитый почвенный покров. Юго-восточные склоны Кураминских гор представляют голые, каменистые адыры, лишённые почвенного и растительного покрова. Почвы района представлены светлыми и солончаковыми сероземами, где произрастают эфемеры и полынная ассоциация. Территория района более благоприятна для посева длиноволокнистого сорта хлопчатника. В пределах района находятся два крупных водохранилища — Фархадское и Кайраккумское.

2. *Сохско-Ферганский приадырный район* расположен в южной части Ферганской котловины. Западная граница района проходит через г. Канибадам, ст. Мельниково. На северо-западе и северо-востоке она проходит по периферии Исфаринского и Сохского конусов выноса и продолжается по линии сел Амир-Абад, Джурек, ст. Ванювская, севернее г. Маргелана до с. Заркент. Восточная граница района совпадает с долиной р. Исфайрама, а с юга она примыкает к Алайским и Туркестанским хребтам.

В геоморфологическом отношении большая часть территории района (свыше 50%) представлена конусами выноса рек Исфары, Соха, Алты-Арыка, Шахимардана, Исфайрама и др. Среди них морфология Сохского конуса выноса издавна служит классическим примером рельефа сухих дельт. Все конусы выноса имеют общий уклон к центру котловины и сложены галечниками у вершины, перекрытыми к периферии пролювиальными лёссовидными суглинками.

Район менее увлажнен по сравнению с западным и восточным районами. Годовая сумма атмосферных осадков 90—170 мм. Средняя температура воздуха в июле колеблется от 26,4 до 26,8°, а января — от -2,2 до -2,7°. Для района характерен сильный ветер «кокандец», который чаще всего наблюдается весной.

Среди почв преобладают светлые сероземы на юге района, а на севере — лугово-сероземные почвы. Галечники развиты у вершин Сохского и Исфаринского конусов выноса. Растительность района в адырных частях представлена в основном осоково-полынными формациями. Ландшафт приадырной равнины сильно изменен человеком. Поверхность конусов выноса занята полями и садами.

3. *Каракалпакско-Наманганский пустынный район* занимает центральную часть Ферганской котловины. На севере граничит с Чустско-Майлсуйским адырным, юго-востоке — Ошско-Кугартским степным, юге — Сохско-Ферганским приадырным и на западе — Ленинабадско-Акбельским полынно-пустынным районами.

В геоморфологическом отношении территория района представлена в основном аккумулятивными равнинными формами рельефа, формирование которых довольно сложное. Аллювиальные террасы рек Сыр-Дарьи, Кара-Дарьи и Нарына сильно осложняются пролювиальными конусами выноса рек, стекающих к центру Ферганской котловины. Западная и центральная части района перекрыты эоловыми песками, которые маскируют первоначальные формы рельефа. Широко развиты поймы и надпойменные террасы, больше, чем в других районах котловины.

Район отличается самым меньшим количеством атмосферных осадков, годовая сумма которых составляет 80—100 мм с увеличением на восток. Лето жаркое, зима теплая; средняя июльская температура воздуха 26—27°, а января — минус 2°.

Почвенный покров представлен солончаками, песками, аллювиальными, староорошаемыми культурно-поливными и лугово-болотными почвами. Растительность представлена ассоциациями псаммофитов, галофитов и тугайными формациями. Ландшафт района имеет пустынный характер. Северо- и юго-восточная часть района занята полями, садами и виноградниками. Здесь сеются средневолокнистые сорта хлопчатника.

4. *Чустско-Майлисуйский адырный район* занимает северную часть Ферганской котловины. На западе граничит с Ленинабадско-Акбелским районом. Северная граница примыкает к Чаткальским и Атойнакским хребтам. На юго-востоке она совпадает с долиной р. Караунгур, а на юге проходит по периферии Майлисуйского конуса выноса и через с. Кугай, г. Уч-Курган, севернее г. Наманган, через с. Гуль-Кишлак и по правому обрывистому берегу Сыр-Дарьи.

Большая часть территории района (свыше 60%) занята адырными формами рельефа. Адырные гряды протягиваются с запада на восток под названием Чуст-Папская, Наманганская, Сурсанская и др. Адыры прорезаны сквозными долинами шириной 1—2 км и оврагами. Широкие долины обычно распаханы, заняты хлопчатниками, виноградниками, древонасаждениями, которые представляются как зеленые оазисы среди пустынных адыров.

Территория района повышается от долины Сыр-Дарьи к северу, в связи с этим и количество выпадающих атмосферных осадков увеличивается от 130 до 350 мм в год. Средняя июльская температура воздуха 25,8—28°, январская — от -1,1 до -4°. Почвенный покров образован светлыми и типичными (обыкновенными) сероземами. Весной склоны адыров покрываются сплошным ковром эфемеровой растительности, где преобладают в основном мелкая осока (*Carex pachystylis*) и живородящий мятлик (*Poa bulbosa*). Адыры используются как ценные пастбища, а межадырные равнины и широкие долины заняты под культурными полями. В ландшафтном отношении район представляет полупустыню.

5. *Ошско-Кугартский степной район* занимает юго-восточную часть Ферганской котловины. Северо-восточная и восточная границы района примыкают к Ферганским хребтам, а южная — к передовым хребтам Алая. На западе она совпадает с долиной Исфайрама. На северо-западе граница проходит несколько севернее с. Кувы, западнее городов Ленинска, Андижана, с. Кокан-Кишлак и продолжается по долине р. Кара-Унгур до с. Беш-Бадам.

В геоморфологическом отношении территория района по сравнению с другими значительно приподнята над уровнем моря; ее абсолютная высота колеблется от 800 до 1200 м. На крайнем юго-востоке района

Распределение площадей типов местности по физико-географическим районам

Типы местности	Тугайный		Надпойм.- террасов.		Эолово- песчаный		Придядьрно- равнинный		Адырский		Междядьрно- равнинный		Всего	
	к.м ²	%	к.м ²	%	к.м ²	%	к.м ²	%	к.м ²	%	к.м ²	%	к.м ²	%
Название района														
Ленинабадско-Акбельский польвно- пустынный район	650	14,68	—	—	130	2,94	996	22,48	1910	43,11	744	16,79	4430	100
Сохско-Ферганский придядьрный рай- он	29	0,62	—	—	13	0,28	2437	51,85	1196	42,46	225	4,79	4700	100
Каракалпакско - Наманганский пу- стынный район	925	14,48	2012	31,53	1850	29,00	1593	24,98	—	—	—	—	6380	100
Чустско-Майлисуйский адырский рай- он	28	0,42	—	—	—	—	1725	25,98	4150	62,50	737	11,10	6640	100
Ошско-Кугартский степной район	475	7,46	50	0,79	—	—	762	11,97	3118	48,95	1965	30,83	6370	100
Всего по территории Ферганской котловины	2107	7,39	2062	7,23	1993	6,99	7513	26,34	11174	39,18	3671	12,87	28520	100

имеются выходы древних палеозойских пород, что находит свое отражение в формах рельефа. Центральную часть района занимает Аим-Ходжабад-Мархаматская межадырная впадина, которая состоит из ряда конусов выноса. Северо-западную часть района представляет Кува-Андижанская гряда адыров, вытянутая с юго-запада на северо-восток.

Район отличается от остальных большой увлажненностью, годовая сумма атмосферных осадков достигает 250—440 мм. Лето менее жаркое, средняя июльская температура воздуха 24—26°. Зима более холодная, средняя январская температура от -3,5 до -4,9°. В почвенном покрове преобладают типичные (обыкновенные) и темные сероземы. В ландшафтном отношении территория района представляет, по определению ботаников, степь-саванну с преобладанием осоково-разнотравно-го типа растительности. Большая часть района распаханна.

Выделенные и охарактеризованные выше районы составляют общую схему, основу для развернутой ландшафтной характеристики Ферганской котловины. Каждый ландшафтный район характеризуется определенным сочетанием типов местности. На обзорной таблице дано распределение площадей типов местности по физико-географическим районам. Эта таблица достаточно хорошо раскрывает ландшафтно-типологическую структуру районов.

Характеристика типов местности Ферганской котловины и их распространения по ее территории нами опубликована ранее (Абдулкасимов, 1962).

ЛИТЕРАТУРА

- Абдулкасимов А. Вопросы типологического картирования Ферганской котловины. «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. 4, Воронеж, 1962.
 Агроклиматический справочник по Таджикской ССР. Л., 1959.
 Агроклиматический справочник по Узбекской ССР. Вып. 1. Л., 1957.
 Балашова Е. Н., Житомирская О. М., Семенова О. А. Климатическое описание республик Средней Азии. Л., 1960.
 Гвоздецкий Н. А. и Исаченко А. Г. К проблеме физико-географического районирования. «Изв. ВГО», т. 94, вып. 6, 1962.
 Мильков Ф. Н. Генетический принцип, его роль и значение в физико-географическом районировании. «Гр. Воронежск. ун-та», т. 42, Воронеж, 1955.
 Мильков Ф. Н. Физико-географический район и его содержание. М., 1956.
 Мильков Ф. Н. Основные проблемы физической географии. Воронеж, 1959.
 Мильков Ф. Н. Словарь-справочник по физической географии. М., 1960.
 Шукин И. С. Некоторые мысли о сущности и методике комплексного физико-географического районирования территорий. «Вопросы географии», сб. 3, М., 1947.

Н. С. БЕВЗ

О ГЕНЕТИЧЕСКОМ ПРИНЦИПЕ ВЫДЕЛЕНИЯ КОМПЛЕКСОВ ФОРМ РЕЛЬЕФА НА РУССКОЙ РАВНИНЕ

В науке утвердилось убеждение, что предметом геоморфологии является изучение комплекса форм рельефа, генетически связанных между собой. Такое сочетание форм рельефа земной поверхности И. С. Щукин (1933) предлагает называть морфологическими комплексами, или морфологическими ландшафтами. А. С. Барков (1954), так же как и И. С. Щукин, под геоморфологическим (морфологическим) ландшафтом понимает сочетание, или комплекс, форм земной поверхности, генетически между собой связанных. Примерами могут служить комплексы (ландшафты) горных стран, пустынь карста, побережий и т. д.

Такое определение геоморфологического (морфологического) ландшафта находится в тесной связи с идеями В. Девиса. В. Девис развитие комплекса форм рельефа под преобладающим влиянием водно-эрозийного фактора называет «нормальным» или «водно-эрозийным» циклом (Щукин, 1933). Как в том, так и в другом случае видно, что генетическая связь между формами рельефа земной поверхности осуществляется через посредство рельефообразующего фактора, преобладающее влияние которого сказывается в развитии рельефа. Такое понимание генетической взаимосвязи между формами рельефа уводит от самого существа процесса и приводит к выделению комплексов форм рельефа по чисто внешним признакам. Подобный подход к изучению комплексов форм рельефа не соответствует современной теории науки и нуждам практики. И. С. Щукин во втором издании «Общей геоморфологии» комплексы форм рельефа называет генетическими типами рельефа.

«Под генетическим типом рельефа, — по мнению И. С. Щукина (1960), — следует подразумевать комплекс различных, но генетически связанных форм (положительных и отрицательных), примерно одинакового масштаба, находящихся в определенном сочетании друг с другом» (стр. 124). Например, выделяются типы эрозийного и эрозийно-денудационного рельефа.

Несмотря на это, общепринятой генетической классификации форм рельефа до настоящего времени нет. Более того, генетический принцип авторами понимается по-разному.

Под генезисом комплекса форм рельефа мы понимаем сам процесс развития, протекающий под влиянием всей совокупности факторов, а не только одного ведущего фактора. Поэтому одной из важнейших проблем геоморфологии является разработка генетической классификации форм рельефа и в первую очередь эрозийного, имеющего большое

распространение. Попытки теоретически обосновать и выделить комплексы форм эрозионного рельефа, главным образом, на Русской равнине были предприняты рядом авторов.

Так, С. Д. Муравейским (1948) теоретически доказана возможность выделения географических комплексов, исходя из анализа взаимодействия основных интегрирующих факторов (климат, сток, рельеф) и природных процессов.

В полном согласии с С. Д. Муравейским И. А. Титов (1952), исходя из тех же теоретических предпосылок, за объект исследования брал «водосборный бассейн» и рассматривал его как единое целое в широком смысле слова (в геоморфологическом, гидрологическом, геохимическом отношениях).

Отсюда следует, что современный эрозионный рельеф сформировался в результате сложного взаимодействия геологически сложившихся водосборных поверхностей со стоком. До сих пор этому, как замечал С. Д. Муравейский, географы мало уделяли и уделяют внимания. К сожалению, часто развитие рельефа рассматривается как механическое взаимодействие поверхностного стока с подстилающей поверхностью.

Независимо от С. Д. Муравейского А. А. Вирский (1948) в результате многолетних полевых наблюдений пришел к аналогичным мыслям. Им была установлена закономерная взаимосвязь между формами эрозионного рельефа: глубиной вреза водотоков, размерами их водосборов, длиной склонов междуречий, положением водораздельных линий («морфологическая закономерность») бассейнов малых и средних рек, составляющих эрозионный комплекс. Генетическая связь комплекса эрозионных форм рельефа возникла в общих условиях уклонов в процессе противоречивого взаимодействия этих уклонов и стока (Вирский, 1960). Из этого следует, что рельеф необходимо рассматривать как совокупность всех его форм, закономерно взаимосвязанных между собой, объединенных единством развития.

В этом существенное отличие принципов выделения географических комплексов С. Д. Муравейского, эрозионных комплексов А. А. Вирского от геоморфологических комплексов И. С. Щукина, А. С. Баркова. Эрозионные комплексы объективно существуют. Это было доказано многими авторами на примере ряда бассейнов рек центральной части Русской равнины (Псел, Ворскла, Черная Калитва, Подгорная, Тихая Сосна, Богучарка и др.).

Эрозионный комплекс, на наш взгляд, является основной низшей единицей генетической классификации комплексов форм эрозионного рельефа Русской равнины, так как представляет собой бассейн средних и малых рек, а также овражно-балочные системы, в пределах которых выявляется закономерная взаимосвязь между формами эрозионного рельефа.

Дальнейшее изучение эрозионных комплексов показало, что по генетическому принципу они могут группироваться в комплексы форм рельефа более высокого порядка. Так, например, эрозионные комплексы — бассейны рек Сосны, Красивой Мечи, Сновы и Верейки, сформированные на единой морфогенетической поверхности, представляющей собой покатость, обращенную на север и северо-восток, сходны не только по происхождению, истории развития, но и по геоморфологическому облику. Для них характерен крупноувалистый тип долинно-балочного рельефа. Они имеют также характерный рисунок гидрографической сети.

Такой характер рельефа имеют эрозионные комплексы, сформиро-

ванные на Ведугской, Потуданской, Чернокалитвянской морфогенетических поверхностях, выделенных нами на правобережье Дона (Бевз, 1962).

Совокужность эрозионных комплексов, сформировавшихся на единой морфогенетической поверхности, сходных по происхождению, истории геологического развития, характеризующихся индивидуальными особенностями долинно-балочного рельефа, рисунка гидрографической сети, мы предлагаем условно называть морфоскульптурным комплексом. Границами этих комплексов являются относительно устойчивые водоразделы, по отношению к протекшей эрозии, образовавшиеся либо в результате локальных тектонических поднятий, либо на стыке различных по возрасту геологических структур, как это имеет место на правобережье Дона (Бевз, 1962).

В формировании рельефа морфоскульптурных комплексов тектоника оказывает влияние через посредство наклонов первичной поверхности и геологических пластов, что определяет взаимосвязь и геодинамическую роль поверхностных и грунтовых вод. Эта взаимосвязь в эрозионном, скульптурном, структурном комплексах имеет свои индивидуальные особенности и внешне проявляется в формах рельефа, слагающих водосборные поверхности, продуктом развития которых они являются. Доказательством этого служит различие типов долинно-балочного рельефа водосборных поверхностей, что является результатом сложного взаимодействия внутренних и внешних сил. Морфоскульптурные комплексы в силу общности стока, обусловленной покатостью к морю, соподчиненности местных базисов эрозии, а также закономерного сочетания положительных и отрицательных понижений первичной поверхности нами объединяются в морфоструктурные комплексы. Примером таких комплексов могут служить бассейны верхнего и среднего Дона, Северского Донца с Чиром, Манычско-Сальский бассейн. Каждый из названных морфоструктурных комплексов характеризуется своей историей геологического развития.

Выявление положительных локальных тектонических структур дает возможность наметить их границы, а выявление отрицательных тектонических структур позволяет установить места наибольшей концентрации поверхностного и грунтового стока в их пределах. К. И. Геренчук (1960) указывает, что для возникновения речных долин необходимы первичные понижения, созданные тектоническими структурами.

Таким образом, соотношение внутренних и внешних сил (азональных и зональных факторов) от эрозионного к структурному комплексу изменяется, увеличивается роль аazonальных факторов и уменьшается значение зональных в формировании их рельефа. Эрозионный, скульптурный, структурный комплексы представляют территории, где наиболее полно проявляется взаимодействие аazonальных и зональных факторов в формировании рельефа и природных условий в целом. Это дает право утверждать, что выделяемые нами по генетическому принципу с учетом соотношения аazonальных и зональных факторов геоморфологические комплексы могут служить основой для выделения географических комплексов, что имеет большое не только теоретическое, но и практическое значение.

ЛИТЕРАТУРА

- Барков А. С. Словарь-справочник по физической географии. М., 1954.
Бевз Н. С. Опыт морфогенетического анализа рельефа правобережья Дона. Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР, вып. 4, Воронеж, 1962.
Вирский А. А. Как понимают эрозионный процесс американские геоморфологи

и как он протекает в действительности. «Изв. Воронежск. пед. ин-та», т. X, вып. 2. Воронеж, 1948.

Вирский А. А. Эрозионный комплекс и его развитие. «Изв. ВГО», т. 92, № 6. М., 1960.

Геренчук К. И. Тектонические закономерности в орографии и речной сети Русской равнины. Львов, 1960.

Муравейский С. Д. Роль географических факторов в формировании географических комплексов. «Вопросы географии», 1948, № 9.

Спирidonov А. И. О предмете и основных методах геоморфологии. «Вопросы географии. Геоморфология», сб. 6, М., 1954.

Титов И. С. Взаимодействие растительных сообществ и условия географической среды. Проблема развития георастительных систем. М., 1952.

Щукин И. С. Морфология суши. Т. 1. М.—Л., 1933.

Щукин И. С. Общая геоморфология. Т. 1. М., 1960.

С. З. МАКСИМОВ

К ВОПРОСУ О РАЗМЕРАХ ПЛОСКОСТНОЙ И ЛИНЕЙНОЙ ЭРОЗИИ В БАССЕЙНАХ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ СРЕДНЕ-РУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Северная часть Средне-Русской возвышенности достаточно четко оконтуривается естественными рубежами. На севере, северо-западе граница ее проходит по долинам рек Оки и Жиздры, которые унаследуют Окский тектонический прогиб в каменноугольных отложениях (Швецов, 1938; Жуков, 1954, и др.); на востоке—по долинам рек Осетра и верхнего Дона, унаследующим тектонический прогиб в девонских известняках (Утехин, 1948; Ежов, 1957); на юге, юго-западе—по Тимской водораздельной гряде, унаследующей тектоническое поднятие Воронежского кристаллического массива; на западе—по водоразделу между реками бассейнов Десны и Оки, отражающему верхнюю часть юго-западного склона Воронежского кристаллического массива к Днепровско-Донецкой синеклизе (Лапкин, Черпак, Червинский, 1952).

В отмеченных границах северная часть Средне-Русской возвышенности представляет собой Окско-Соснинскую подобласть в геоморфологическом отношении (Спиридонов, 1953) и северную часть среднерусской лесостепной провинции—в физико-географическом (Мильков, 1956, 1961).

Рассматриваемая территория, таким образом, представляет комплексное, генетически целостное территориальное образование (Мильков, 1956), сложившееся в результате длительного взаимодействия аazonальных и зональных факторов. Наиболее полное отражение оно находит в структуре современного рельефа.

Поверхность северной части Средне-Русской возвышенности имеет общий наклон к северу, северо-востоку от 280—270 м в районах Тимской гряды до 250—240 м на Окском правобережье. Этот наклон, по данным глубокого бурения, в более пологой форме унаследует северный склон Воронежской антеклизы, имеющий падение от -150 до -800 м (Толстихина, 1958). Сползание его здесь происходило в результате накопления отложений: а) плотных и толстослоистых пластов девонских и каменноугольных известняков, поднимающихся по склонам долин до 40—80 м над урезом воды в реках (Спиридонов, 1953); б) песчано-глинистых пластов юрского и нижнемелового времени общей мощностью около 40 м (Спиридонов, 1953); в) в понижениях северной окраины Средне-Русской возвышенности перемытой морены мощностью до 15 м (Харандеева, 1957); г) пластов лёссовидных суглинков с изменчивой мощностью (на водоразделах до 2—3 м, а по склонам долин и балок до 10—12 м).

Отмеченный наклон определил здесь направление стока воды. Для концентрации же ее в русловые потоки и формирования густой долинно-балочной сети, которую можно наблюдать в бассейнах рек северной части Средне-Русской возвышенности, недостаточно было ровной, наклонной в одну сторону поверхности. Для этого необходимы на ней системы более мелких, различных по своим размерам неровностей.

Как показывают геологотектонические данные М. Е. Швецова (1938), В. А. Жукова (1945), Л. М. Бириной (1951), М. И. Грайзера (1956) и др., в пределах указанной части Средне-Русской возвышенности на поверхности девано-карбоновых известняков наблюдается частая смена структурных поднятий (Елецко-Тульское, Орловское, Липецко-Зыбинское и др.) структурными депрессиями (Окская, Осетро-Донецкая, Сосненская, Зушенская и др.).

Эта сложная структура доюрской поверхности северной части Средне-Русской возвышенности полностью унаследована (Карандеева, 1957, 1962) современной структурой рельефа бассейнов рек Верхней Оки, Зуши, Улы, Красивой Мечи, Сосны и др. с четким выражением в каждом из них:

а) достаточно полного выявления русловыми потоками всех понижений на подчиненных им водосборах с развитием сравнительно густой долинно-балочной сети ($0,9-1,0 \text{ км/км}^2$) такого полного выявления, что на неровной поверхности названных выше бассейнов не оставалось склонов, длина которых превышала бы величину критического расстояния* — $2,5-3,5 \text{ км}$;

б) своего показателя морфологической закономерности между всеми элементами рельефа (Вирский, 1952), позволяющего выделить отмеченные бассейны в самостоятельные эрозионные комплексы;

в) двух типов рельефа (двух ландшафтных ярусов, по Ф. Н. Милькову, 1958): на долинного, включающего зону не выявляющейся эрозии и зону пологих ($3-6^\circ$) склонов водоразделов к долинам, и долинного, включающего их короткие ($50-500 \text{ м}$) и крутые (свыше 15°) склоны, неширокие поймы ($100-200-500 \text{ м}$) и русла;

г) явного преобладания площади зоны не выявляющейся эрозии над площадью склонов долин рек и балок;

д) слабого развития плоскостной и особенно линейной эрозии, несмотря на длительный период освоения природы рассматриваемой территории.

Данные же Новосильской опытно-овражной станции показывают, что процесс смыва в достаточно сильной степени проявлялся ранее и продолжает проявляться сейчас.

Так, А. С. Козменко (1954) считает, что критической величиной уклона поверхности, при которой начинается вредоспособный смыв, проявляющийся в развитии ложбинности склонов и удалении до $30-40\%$ гумусового слоя, является уклон около 3° . Используя далеко не совершенный метод определения величины смыва почв**, А. С. Козменко (1954) подсчитал, что средний ежегодный смыв с полей колхозов и совхозов рассматриваемой территории колеблется от $4,2$ до $35 \text{ т с } 1 \text{ га}$, максимальный — превышает 132 т .

Величина ежегодно смываемого слоя почв с полей той же крутизны в бассейнах северной части Средне-Русской возвышенности составляет около $1,0-1,5 \text{ мм}$, на более крутых (6°) — 5 мм ; максимальная

* Имеется в виду расстояние от водораздельной линии, ниже которого появляются условия для развития эрозионных процессов (Р. Хортон, 1948).

** Путем установления расхода и мутности отдельных струй у бровки берега долины.

величина достигает 10 мм и более. Нам кажется, что приведенные данные сильно преувеличены.

На самом деле, если принять полученные данные А. С. Козменко (1954) о величине ежегодно смываемого слоя почв и учесть большую длительность этого процесса, то к настоящему времени на большей части полей рассматриваемой территории с уклонами от 3 до 6° и более вечный покров должен был полностью смыться с широким обнажением материнских пород. На полях с уклонами от 0,5 до 3° при ежегодном смыве слоя почв около 0,5 мм плодородие почв должно было бы обратиться до минимума.

Если принять величину ежегодного прироста бросовых земель в районах северной части Средне-Русской возвышенности такой, какую приводит В. В. Протопопов (1961) для районов Воронежской области (5000 га), то площадь их здесь уже сейчас приближалась бы к той, которую занимает вся северная часть возвышенности.

Если бы это было так, то здесь уже давно отмечалось бы прогрессирующее уменьшение от года к году урожайности всех культур в результате сокращения пахотнеспособных земель на полях с уклонами 3—6° и более и уменьшения плодородия почв на полях с уклонами от 0,5 до 3°. Расчеты же о ежегодном приросте бросовых земель показывают, что в наших районах уже давно пахать было бы нечего. В действительности ничего подобного нет. Если и были здесь неурожайные годы, то они вызвались не увеличением бросовых земель, а погодными условиями. Таковыми были засушливые 1896, 1921, 1946 годы.

Несомненно, что процесс смыва почв имеет место. Но в границах эрозионных комплексов северной части Средне-Русской возвышенности он проявляется и проявляется не повсеместно.

Наши наблюдения показывают, что плоскостной смыв в зоне не выявляющейся эрозии, где уклоны не превышают 2—3°, не проявляется сейчас и не будет при данных физико-географических условиях проявляться в будущем с учетом широкого внедрения паашной системы обработки почв. Для смыва и тем более размыва здесь нет условий. Наоборот, идет процесс накопления гумусовых частиц. Площадь же зоны не выявляющейся эрозии, или плакорного типа местности, в районах северной части Средне-Русской возвышенности, как уже отмечалось выше, превышает площадь склоновых угодий, склоновых типов местности приблизительно в 4 раза.

Плоскостной смыв развивается, главным образом, на склонах с крутизной более 3°, но не везде в одинаковой степени.

Имеющиеся полевые наблюдения, и особенно данные Чен Зи Чена (1961), позволяют установить следующее:

а) В районах северной части Средне-Русской возвышенности, в условиях распространения серых лесных почв и выщелоченных черноземов, смыв их начинает обнаруживаться на распаханых склонах с крутизной от 3 до 4°, но только восточной и юго-восточной экспозиций. На склонах с той же крутизной, но других экспозиций он еще не замечен.

б) На распаханых склонах с крутизной от 4 до 6° появляются признаки смыва не только на склонах южной и юго-восточной экспозиции, но и юго-западной и западной.

в) При крутизне свыше 6° смыв замечен на распаханых склонах всех экспозиций. Но на северных склонах он все еще незначительный.

г) При крутизне склонов свыше 10° смыв может наблюдаться не только на пахотных склонах, но и на пастбищных угодьях при неумеренном выпасе.

д) Все склоны с крутизной до 10° — пахотноспособные земли. Чтобы наблюдаемый смыв почв был практически ликвидирован, лучше всего выращивать здесь зерновые культуры с соблюдением простейших агротехнических мероприятий: поперечная и ячеистая вспашка. Склоны же с крутизной около 15° и более не следует распахивать. Их следует превращать в места улучшенных пастбищ, посадок лесополос и садов.

Данные наших наблюдений показывают, что и размеры линейной эрозии в пределах каждого эрозионного комплекса северной части Средне-Русской лесостепной провинции также не столь велики. Это подтверждается не только нашими визуальными наблюдениями, но и количественными данными, полученными для водосбора р. Красивой Мечи Тульской гидрологической экспедицией, возглавляемой А. С. Козменко (1916), с учетом последующего их дополнения материалами Новосибирской опытно-овражной станции. Эти данные свидетельствуют о том, что площадь донных размывов в границах водосбора р. Красивой Мечи (4908 км^2) составляет $17,18 \text{ км}^2$, а площадь склоновых — $3,7 \text{ км}^2$. Размеры донных размывов здесь, таким образом, превышают размеры склоновых в четыре с лишним раза.

Используя данные о размерах линейной эрозии в бассейне р. Красивой Мечи, можно путем некоторой интерполяции с небольшим приближением определить размеры обоих видов размывов и для водосборов рек Зуши, Упы, Сосны, Верхней Оки (до слияния с Зушей) и т. д. Тем более что все они, как и водосбор Красивой Мечи, развивались в условиях северной части среднерусской лесостепной провинции и в относительно одинаковых условиях их хозяйственного использования. Для этого, на наш взгляд, достаточно получить величину, показывающую, во сколько раз площадь того или другого водосбора больше площади водосбора Красивой Мечи. После этого данные о размерах донного и склонового размывов в границах бассейна р. Красивой Мечи необходимо умножить на указанную величину. В результате получают приблизительные размеры донного и склонового размывов на поверхности каждого эрозионного комплекса интересующего нас района (табл. 1).

Данные, приведенные в этой таблице, позволяют установить следующее:

а) Общая площадь донных и склоновых размывов (около 153 км^2) по отношению к площади всех перечисленных в таблице эрозионных комплексов ($39\,548 \text{ км}^2$) невелика. Она составляет примерно $0,5\%$.

б) Линейно-эрозионные формы рельефа, как и плоскостная эрозия в пределах каждого эрозионного комплекса северной части среднерусской лесостепной провинции развиваются не повсеместно и не в одинаковой степени. В зоне не выявляющейся эрозии и на поймах (на плановом и пойменном типах местности) для развития рытвин, промоин, оврагов нет условий. Здесь из-за малой величины уклонов ($0-3^\circ$) поверхностный сток полностью нивелируется инфильтрацией и подземным стоком. Здесь поэтому без особой опасности возможно возделывать пропашные культуры, не говоря о зерновых.

в) Наибольшая площадь из общего размера линейной эрозии (153 км^2) в эрозионных комплексах рассматриваемой территории приходится с большой густотой балочной сети приходится на донные овраги. Совпадая с прежними руслами временных водотоков, они не представляют большого зла сельскому хозяйству, тем более что их рост не распространяется за пределы русел и днищ балок, которые здесь очень узкие и редко используются как пахотнопригодные земли.

Таблица 1

Название эрозионных комплексов	Размеры площади водосборов в км ²	Площадь донного размыва в км ²	Площадь склонового размыва в км ²	Превышение площади донного размыва над склоновым
Бассейн р. Красивой Мечи*	4908	17,18	3,7	≈ в 4,5
" р. Зуши	6890	23,1	5,2	" в 4,4
" р. Сосны	17350	60,2	13,3	" в 4,5
" р. Упы	7200	18,0	4,5	" в 4,0
" р. Верхней Оки	4200	15,6	3,5	" в 4,4
Итого	39548	123,08	30,2	" в 4,4

Вместе с этим развитие донных оврагов в условиях каждого эрозионного комплекса можно приостановить, если все крутые склоны балок облесить, а частично превратить в улучшенные пастбища.

г) Наибольший вред сельскому хозяйству приносят склоновые овраги. Но в границах рассматриваемых эрозионных комплексов они имеют незначительное развитие (30,2 км²) — 0,1% от общей площади (39548 км²) всех комплексов. Для развития склоновых оврагов здесь нет достаточно благоприятных условий, хотя период освоения природы каждого эрозионного комплекса северной части Средне-Русской возвышенности отличается большой длительностью. Это объясняется прежде всего тем, что поверхность каждого эрозионного комплекса, все ранее заложённые на ней неровности, как указывалось выше, были выявлены условными потоками настолько полно, что к настоящему времени здесь уже не осталось склонов, длина которых превышала бы величину критического расстояния — 2,5—3,5 км. В пределах каждого эрозионного комплекса бассейнов рек Сосны, Красивой Мечи, Упы, Зуши, Верхней Оки и др. на месте прежних неровностей сформировалась сравнительно новая долинно-балочная сеть с относительно крутыми (часто свыше 10—15°), но достаточно короткими (50—500 м) склонами. Выше хорошо выраженных бровок долин и балок сразу же начинаются пологие (4—3° и менее) склоны водоразделов. Сюда склоновые овраги редко выходят. Общая площадь долинных и придолинных склонов хотя и больше площади зоны невыявляющейся эрозии, все-таки имеет достаточное выражение. В среднем отмеченные склоны в границах каждого эрозионного комплекса интересующего нас района занимают около 20% площади. Казалось бы, они должны быть местом развития большого количества склоновых рытвин, промоин и оврагов при достаточном количестве атмосферных осадков (500—600 мм), нередки ливневого характера, и при длительном хозяйственном использовании поверхности этих склонов. Приведенные же выше данные и наши полевые наблюдения говорят о другом. Слабая выраженность склоновых оврагов в эрозионных комплексах северной части среднерусской лесостепной провинции объясняется не только малой длиной склонов, малым запасом водосборных площадей для концентрации воды в русловые потоки, но и ли-

* Площадь всего бассейна р. Красивой Мечи составляет 6000 км². Величина же 4908 км² — площадь, для которой был произведен подсчет донного и склонового размывов.

тологическим составом пород, слагающих склоны долин и балок. Доломитовые известняки трудно поддаются размыву даже при воздействии на них стремительных потоков большой массы. Кроме того, своей трещиноватой структурой залегания и способностью к закарстовыванию они очень сильно ослабляют поверхностный сток. Этому в немалой степени способствовали древесный, кустарниковый и травянистый растительные покровы. Начавшие же свое развитие склоновые овраги на поверхности коротких и крутых склонов в связи с неправильным хозяйственным освоением их в прошлом быстро приводят себя к самоотмиранию, не выходя за пределы своих небольших водосборов.

Переход оврагов в балочную стадию развития на своих водосборах в пределах каждого эрозионного комплекса северной части средне-русской лесостепной провинции совершается тогда, когда площадь оставшегося от разрушения водосбора будет примерно в 4 раза превышать площадь самого оврага (табл. 2).

Поэтому, чтобы вести борьбу с оврагами, развивающимися на склонах долин и балок каждого эрозионного комплекса рассматриваемой территории, следует прежде всего определить, в каком состоянии находится тот или другой овраг: в состоянии ли активного роста, или в пределе своего развития. Методика этого определения несложная. Она была изложена нами ранее (Максимов, 1961).

Таблица 2

Название долины, балки	Куда впадает	С какой стороны	Площадь всего водосбора долины балки в км ²	Площадь долины балки в км ²	Площадь оставшегося от разрушения водосбора в км ²	Показатель предела роста оврагов в условиях водосбора той или другой долины балки
------------------------	--------------	-----------------	--	--	---	---

Бассейн р. Цон

Балка № 1	Цон	левой	12,7	2,5	10,2	около 6
Околенко	Цон	правой	23,8	4,8	19	"
Людская	Цон	"	43,5	8,5	35	"
Балка № 2	Цон	"	30,4	6,1	24,4	"
Балка № 3	Цон	"	12,2	2,4	9,8	"

Бассейн р. Неручь

Б. Становая	Неручь	правой	21,0	4,2	16,8	около 6
Б. Купачь	"	левой	34,0	6,8	27,2	"
Балка № 1	"	"	18,0	3,6	14,4	"
Балка № 2	"	правой	27,3	5,4	21,6	"
Б. Масловка	"	"	21,3	4,3	17,0	"
Балка № 3	"	"	29,1	5,8	23,3	"
Б. Миховская	"	"	46,4	9,3	37,1	"
Б. Жертвина	"	левой	37,2	7,4	29,8	"
Б. Никуличь	"	"	25,1	5,0	20,1	"
Б. Марьино	"	"	34,0	6,8	27,2	"
Усов	"	правой	26,3	5,3	21,0	"

Следует обратить внимание на то, что величина ежегодного роста оврагов в условиях северной части Средне-Русской возвышенности может быть одинаковой. В начальной стадии развития она больше. Чем

ближе к пределу роста, тем она становится меньше. А когда соотношения площади оставшегося от разрушения водосбора и площади развивавшегося на нем оврага будет около 4 или немного больше, то величина роста будет равна нулю.

В настоящее время для бассейнов северной части среднерусской лесостепной провинции Чен Зи Чен (1960) определяет величину среднегодового роста оврагов, как и М. В. Проничева (1955), 0,5—2 м в год, максимальную же — 4 м в год.

Если исходить из утвердившегося в геоморфологии положения о ведущей роли в развитии эрозионного рельефа базиса эрозии и «всесильной» пятащейся эрозии, положения о беспредельности роста оврагов до перегибания ими водоразделов (Шукин, 1960; Плотровский, 1961, и др.), то и при отмеченной среднегодовой скорости 0,5—2 м поверхность эрозионных комплексов северной части среднерусской лесостепной провинции была бы к настоящему времени вся изъедена, расчленена донными и особенно склоновыми оврагами. Зоны невыявляющейся эрозии, как таковой, не существовало бы. Она была бы занята частыми перегибами и перехватами, созданными «всесильной» пятащейся эрозией, идущей от ее базиса. В действительности этого нет и не может быть при данных физико-географических условиях и при активном хозяйственном использовании поверхности эрозионных комплексов.

Это очень важно для практиков сельского хозяйства, для работников транспорта и для других отраслей народного хозяйства.

На основании изложенного следует отметить, что в геоморфологической литературе до сих пор еще существует слишком большое преувеличение размеров развития современных эрозионных процессов. Оно не только не соответствует действительности, но и неправильно ориентирует практиков различных отраслей хозяйства. Более того, это преувеличение не способствует широкому внедрению оправдавшей себя пропашной системы земледелия.

ЛИТЕРАТУРА

- Биринна Л. М. Рельеф и геологическое строение Турнейского континента в Южном Подмосковье. «Тр. Московского филиала ВНИГРИ», вып. 2, М., 1951.
- Вирский А. А. Эрозионный комплекс и его развитие. «Изв. ВГО», 1960, № 6.
- Грайзер М. И. Некоторые геоморфологические особенности южного крыла Подмосковной котловины. «Изв. АН СССР, сер. геол.», 1956, № 9.
- Ежов И. Н. Новейшие тектонические движения и происхождение основных черт рельефа ЦЧО. «Тр. Воронежск. ун-та. Сб. работ геогр. ф-та», т. 43, Харьков, 1957.
- Жуков В. А. Тектоника и структура Московской палеозойской котловины. «Бюлл. МОИП, отд. геол.», т. XX, вып. 5-6, 1945.
- Карандеева М. В. К вопросу об унаследованности древних эрозионных форм современными на Русской равнине. «Вопросы эрозии и стока», М., 1962.
- Козменко А. С. Основы противозерозной мелиорации. М., 1954.
- Лапкин И. Ю., Черпак С. Е., Чирвинская М. В. Тектоническая схема восточной части УССР. «Бюлл. МОИП, отд. геол.», т. XXVII, вып. 2, М., 1952.
- Максимов С. З. К вопросу об установлении показателя предела роста оврагов в различных частях Черноземного центра. «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. 3, Воронеж, 1961.
- Милюков Ф. Н. Физико-географический район и его содержание. М., 1956.
- Проничева М. В. О скоростях роста оврагов Средне-Русской возвышенности. «Тр. Ин-та геогр. АН СССР», т. 65, М., 1955.
- Протопопов В. В. Водная эрозия почв и опыт борьбы с ней в Воронежской области. «Эрозия почв и меры борьбы с ней», Воронеж, 1961.
- Спирidonov А. И. Основные черты рельефа Черноземного центра. «Вопросы геогр.», сб. 32, М., 1953.
- Толстихина М. М. Русская платформа. В сб.: «Геологическое строение СССР», т. 3, М., 1958.

Утехин Д. Н. К вопросу о неоднократности оледенения Калужской, Тульской и Рязанской областей. «Сов. геол», сб. 28, М., 1948.

Физико-географическое районирование центральных черноземных областей. Воронеж, 1961.

Хортон Р. Эрозионное развитие рек и водосборных бассейнов. М., 1948.

Чен Зи Чен. Сравнение эрозионных процессов в лёссовой провинции среднего течения р. Хуанхэ и на Средне-Русской возвышенности. Автореф. канд. дисс., М., 1961.

Швецов М. С. История Московск. каменноугольного бассейна в динатскую эпоху. «Тр. Московск. геологоразв. ин-та», т. XII, М., 1938.

Щукин И. С. Общая геоморфология. Т. I, изд. 2. М., 1960.

Л. Ф. СЛАДКОПЕВЦЕВА

НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ ИСТОРИИ ФОРМИРОВАНИЯ РЕЛЬЕФА БАССЕЙНА ТИХОЙ СОСНЫ

Бассейн Тихой Сосны, правого притока Дона, расположен в южной части Средне-Русской возвышенности, на ее юго-восточном склоне, в пределах Воронежской и Белгородской областей.

В орографическом отношении территория бассейна представляет собой высокое плато, густо расчлененное эрозионной сетью: речными долинами, балками и оврагами, между которыми располагаются то широкие, то узкие, часто асимметричные водораздельные пространства.

Современный рельеф бассейна Тихой Сосны сложился в результате длительного воздействия на поверхность разнообразных факторов, среди которых необходимо в первую очередь учитывать:

1) тектонические процессы, создавшие «исходный» и «новейший» наклоны поверхности территории бассейна, которые во взаимодействии с деструктивными процессами создали «наддолинный» тип рельефа;

2) эрозионные процессы, создавшие различные по глубине и ширине врезы: долины, балки — «долинный тип рельефа»*;

3) современные формообразующие процессы, связанные с климатическими особенностями района и деятельностью человека.

Общая макроструктура рельефа бассейна определена движениями земной коры, которые происходили на протяжении всей геологической истории. Поэтому, исследуя современный рельеф, необходимо рассматривать его формирование начиная с ранних этапов геологической истории, когда происходило формирование основных тектонических элементов.

Наклоны, созданные тектоникой, направляют ход начальной стадии формирования эрозионного рельефа и создают рельеф наддолинной части склонов междуречий. Рельеф склонов долин вырабатывается позже склонов наддолинных частей междуречий и складывается под влиянием следующих факторов: сил, отклоняющих массу воды вправо; сил, вызывающих чередующийся подмыв берегов; фактора инсоляции, неотектонических движений и наклонов материнской водосборной поверхности. Поэтому необходимо вначале проследить историю развития наддолинного, а затем долинного рельефа.

Древние этапы формирования и развития рельефа бассейна Тихой Сосны могут быть прослежены лишь в общих чертах, начиная с конца палеозоя. Поверхность палеозойских пород в бассейне Тихой Сосны

* Понятия наклонов и типов рельефа принимаются по А. А. Вирскому (1950, 1952, 1960, 1961 и др.).

имеет общий наклон на юг и юго-запад, наследуя общее снижение поверхности кристаллических пород.

Поверхность нижнемеловых пород, как и палеозойских, имеет в общей сложности пологое снижение на юго-запад. Наличие отмеченного наклона подтверждается структурной картой, составленной В. П. Семеновым по подошве туронских отложений.

Поверхность верхнемеловых отложений кроме общего наклона на юг и юго-запад имеет наклон и на юго-восток, а также целый ряд местных неровностей, которые, как будет показано ниже, наследуются всеми вышележащими породами. Вероятно, поэтому к концу верхнемелового времени следует приурочить заложение исходных наклонов поверхности, в дальнейшем определивших основные контуры водосборов водных потоков юго-западной и юго-восточной ориентации (современных бассейнов рек Сев. Донца и Дона).

Наиболее крупные тектонические преобразования произошли в конце палеогена и в начале неогена. Они привели к общему поднятию и осушению всей территории юга Русской платформы и формированию близкого к современному тектонического плана.

Тектонический план конца палеогенового времени, согласно структурной карте, построенной В. П. Семеновым, показывает, что ориентировка наклона поверхности палеогеновых пород близка к наклону поверхности меловых отложений. Причем наклон поверхности палеогеновых пород на восток — юго-восток стал еще более отчетливым. Наиболее возвышенная часть этой поверхности по отношению к допалеогеновой сместилась значительно западнее (в бассейн р. Оскола) и примерно совпала с южной частью центрального водораздела современной Средне-Русской возвышенности.

Создание основных наклонов поверхности палеогеновых отложений территории бассейна Тихой Сосны, по-видимому, тесно связано с формированием Средне-Русской возвышенности.

Средне-Русская возвышенность, по последним данным, сформировалась в результате тектонических движений миоценового времени, что не противоречит точке зрения Ю. А. Мещерякова (1950), который возраст южной части Средне-Русской возвышенности определяет как неогеновый. По предположению этого же автора в новейшее время Средне-Русская возвышенность (северная и южная части) поднималась как единое целое, неоген-четвертичными движениями, вероятно, обусловлена и ее субмеридиональная ориентировка.

Основной послепалеогеновый наклон поверхности, созданный тектоническими процессами, можно проследить в современном рельефе в междуречьях Потудань—Тихая Сосна и Тихая Сосна—Черная Калитва, где абсолютные отметки поверхности водоразделов свидетельствуют о ясно выраженном общем наклоне поверхности плато в юго-восточном направлении. Направление же главной долины Тихой Сосны не совпадает с первичным наклоном, а идет вкрест основного наклона, т. е. в сторону Окско-Донской низменности.

Это является еще одним доказательством того, что равнина, возникшая из-под уровня моря, кроме общего наклона имела местные неровности с новейшими наклонами, которые были использованы речными долинами, заложившимися в конце миоцена.

Следовательно, тектонические движения конца палеогена и начала неогена являются одним из важнейших этапов в истории формирования современного рельефа бассейна Тихой Сосны, которую можно представить в следующем виде.

Аккумулятивная равнина, вышедшая из-под уровня палеогенового моря, имела общий наклон на восток—юго-восток. В миоцене эта равнина была осложнена местным ложбинообразным понижением, располагавшимся на междуречье Потудани и Черной Калитвы между двумя крупными локальными поднятиями с общим наклоном на северо-восток и разницей высот от 15 до 20 м (структурная карта миоценовых отложений В. П. Семенова). Это понижение определило место первичного вреза долины Тихой Сосны и северо-восточное направление ее течения в сторону Окско-Донской низменности, которая, по-видимому, уже в это время начала закладываться в качестве самостоятельной тектонической впадины.

Наличие новейших наклонов в направлении к Окско-Донской низменности можно проследить в современном рельефе по абсолютным отметкам поверхности водоразделов вдоль долины Тихой Сосны (по правобережью: у с. Татарино — 244,8 м, у с. Красная Поляна — 230,0 м, у с. Рыбальчино — 230,0 м, у с. Пухово — 225,0 м, у с. Шепелев — 197,0 м, у с. Селявное — 186,0 м; по левобережью: у с. Волотово — 242,0 м, у с. Редкодуб — 238,0 м, у с. Красное — 225,0 м, у с. Лесное Уколово — 217,0 м и близ г. Коротояк — 202,0 м).

Следовательно, кроме первичного (допалеогенового) и новейшего (послепалеогенового) наклонов на материнской водосборной поверхности, безусловно, существовали неровности, которые наметили границы водосборов как бассейна Тихой Сосны в целом, так и отдельных водосборов рек—притоков, сформировавшихся на данной водосборной поверхности.

Первичный и новейшие наклоны (или «комбинированный» наклон, созданный до вреза реки) направили ход начальной стадии формирования эрозионного рельефа, т. е. наметили место вреза и границы водосборов главной реки и рек-притоков, определили длину склонов наддолинных частей междуречий.

Таким образом, миоценовое время является временем окончательного формирования водораздельных пространств, или современного «наддолинного» типа рельефа бассейна Тихой Сосны, частично унаследованного палеогеновой поверхностью от верхнемеловой.

Выше было сказано, что в исследуемом бассейне можно наблюдать асимметричное строение наддолинных частей склонов междуречий. Это явление в конечном итоге также объясняется влиянием «комбинированного» наклона, который намечает границы водосборов, а размеры площадей наклонных поверхностей материнского водосбора определяют длины склонов (Вирский, 1952). Соотношение размеров площадей, длин и глубин, сложившееся в бассейне Тихой Сосны, нами показано в более ранней статье (1958).

Важно отметить, что асимметрия наддолинных частей междуречных пространств в исследуемом «эрозионном комплексе» часто совершенно не соответствует асимметрии склонов речных долин по крутизне. Так, например, в профиле по линии Репьевка — Красное — Алексеевка — Гезев — Жуково наддолинный склон, обращенный к Тихой Сосне, более длинный и пологий, чем склон, обращенный к р. Потудани, а левый склон долины Тихой Сосны здесь круче и короче, чем правый.

Совершенно противоположное наблюдается на междуречье Тихой Сосны и Черной Калитвы, где более короткий и крутой склон наддолинной части междуречья направлен в сторону бассейна Тихой Сосны, а правый склон долины последней здесь более пологий и длинный, чем левый.

Эти факты еще раз свидетельствуют о том, что формирование рельефа склонов долин происходит под воздействием других факторов, на которых мы подробно останавливались в статье «К вопросу об асимметрии склонов долины Тихой Сосны» (1957).

ЛИТЕРАТУРА

- Бевз Н. С. Характерные черты истории развития рельефа бассейна Черной Калитвы. «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. 1, Воронеж, 1957.
- Вирский А. А. Об основных закономерностях и факторах развития эрозионного рельефа. «Пробл. физ. геогр.», т. XV, 1950.
- Вирский А. А. Ход развития эрозионного рельефа равнины. Геоморфология и палеогеография. М.—Л., 1952.
- Вирский А. А. Эрозионный комплекс и его развитие. «Изв. ВГО», т. 92, 1960.
- Вирский А. А. Развитие главного водораздела центральной части Средне-Русской возвышенности. «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. 3, Воронеж, 1961.
- Геренчук К. И. Тектонические закономерности в орографии и речной сети Русской равнины. Львов, 1960.
- Грищенко М. Н. К палеогеографии бассейна Дола в неогене и четвертичном периоде. «Мат-лы по четверт. периоду», вып. 3, М., 1952.
- Дубянский А. А. Гидрогеологические районы Воронежской области, вып. I и II, Воронеж, 1935.
- Мещеряков Ю. А. О происхождении крупных форм рельефа Русской равнины. «Изв. АН СССР, серия геогр.», 1953, № 5.
- Семенов В. П. Условия залегания палеогеновых отложений и некоторые общие черты тектоники осадочного чехла Воронежской антеклизы. «Геологический сборник», Воронеж, 1963.
- Сладкопевцева Л. Ф. К вопросу об асимметрии склонов долины. «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. 1, Воронеж, 1957.
- Сладкопевцева Л. Ф. Бассейн Тихой Сосны — как эрозионный комплекс. «Изв. Воронежск. пед. ин-та», т. XX, Воронеж, 1958.

М. А. КЛИМЕНКО

ОЦЕНКА ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ЦЕЛЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ПРИГОРОДНОЙ ЗОНЫ

Эрозионные процессы влияют на характер планировки сельских населенных пунктов, городских микрорайонов и являются существенным фактором в колхозно-совхозном землеустройстве, строительстве прудов и др. Эрозионные процессы наносят большой ущерб строительству дорог, промышленных сооружений, жилых зданий и их эксплуатации. На неровных площадках они часто являются причиной подмыва фундаментов и просадок, разрушения тротуаров, мостовых, трамвайных линий и шоссеиных дорог. С развитием оврагов тесно связан рост конусов выноса, сокращающих площади пойменных земель, засоряющих пруды, озера и реки.

По предварительным данным на территории пригородной зоны г. Воронежа эрозионным процессам подвержено 21 260 га. Из них только действующими оврагами занято 1686 га, обнажениями коренных пород — 1237 га. Под воздействием склоновой эрозии находится 17 471 га.

О непрекращающейся эрозии свидетельствует и общая длина овражно-балочных систем, достигающая 1500 км (кроме речных долин). Протяженность оврагов более 530 км, балок — 635 км и ложбино-ложбинных форм — 290 км. Длина рек в пределах пригородной зоны примерно 474 км.

Скорость роста оврагов и промоин колеблется от 0,5—1 (Ендовищенские овраги) до 4—8 м в год (Гремяченский, Семилукский районы — правобережье р. Дона).

Исследуемая территория подвержена не только линейной, но и боковой глубинной эрозии и связанным с ней оползневым процессам. В результате ежегодного подмыва р. Воронежем бровка уступа в районе дома отдыха им. Горького отступает на 0,5—0,8 м от русла. Развитие оползней локализуется в зависимости от морфологических и гидрогеологических условий большей частью на правобережьях рек Дона и Воронежа. По неполным данным под оползнями здесь находится 81 га склоновых земель.

Неравномерное распространение эрозионных процессов зависит от крутиины рельефа (Мильков, 1958), геолого-морфологических условий (литологический состав пород, площади водосборов, крутизна склонов и др.).

По степени эрозионного расчленения пригородную зону можно разделить на следующие районы: 1) правобережье р. Дона с бассейнами

рек Верейки, Ведуги, Трещевки, Девицы, Еманчи; 2) междуречье Дон—Воронеж; 3) левобережье р. Воронежа с бассейнами рек Ивницы, Усманки, Хавы, Тамлыка, Песчанки, Тавровки; 4) левобережье р. Дона (см. таблицу).

Интенсивность и характер эрозионных процессов тесно связаны с проявлением новейших тектонических движений в северо-восточном секторе КМА (Раскатов, 1961), продолжение изучения которого особенно важно.

Таблица

Эрозионная расчлененность пригородной зоны г. Воронежа

Районы	Площ. р-нов в км	Густота расчленения (км/км ²)			Лощ. и ложб.	Общая
		балками	оврагами			
			дейст- вующ.	задер- нован.		
Донской правобережный . .	870	0,23	0,24	0,09	0,15	0,97
Донской левобережный . .	300	0,07	0,10	0,05	0,13	0,35
Междуречный Доно-Воро- нежский	600	0,27	0,14	0,08	0,053	0,53
Воронежский левобережный	1800	0,15	0,024	0,02	0,05	0,38

При дальнейшем изучении эрозионных явлений целесообразно:

а) составить специальные крупномасштабные карты или схемы овражности территории с выделением эрозионноопасных площадей;

б) составить таблицы с показателями величины размылов;

в) включить в расчет рентабельности строительства стоимость противоэрозионных мероприятий и конструкций;

г) включить в проектные задания организацию комплекса противоэрозионных мероприятий и сооружений (лесонасаждения, засыпка оврагов, асфальтирование лотков стока, укрепление откосов и др.);

д) категорически запретить вырубку лесных угодий на склонах рек, балок и оврагов;

е) охрану всей территории пригородных районов от разрушительного действия эрозии считать важнейшей государственной задачей и поставить под более эффективный контроль советских организаций.

ЛИТЕРАТУРА

А дерихин П. Г. Почвы Воронежской области и охрана их от эрозионных процессов. Воронеж, 1961.

Е жов И. Н. Физико-географические условия строительства оросительных систем в Воронежской области. «Вопросы географии», сб. 32, М., 1953.

Лихова Л. Ф., Лицкевич В. К. Проектирование жилых домов с учетом рельефа местности. М., 1960.

Мильков Ф. Н. О двухъярусной структуре равнинных ландшафтов. «Науч. докл. Высшей школы», № 1, М., 1958.

Раскатов Г. И. Геоморфология территории КМА. Воронеж, 1962.

А. Т. ЧУИКОВА

К ВОПРОСУ ОБ ИЗМЕНЕНИИ ОСАДКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ ОБЛАСТЕЙ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 25 ЛЕТ

Практики народного хозяйства до сих пор вынуждены пользоваться нормами осадков, вычисленными по наблюдениям за период 1891—1935 гг. Эти сведения об осадках не всегда отвечают запросам планирующих организаций, сельскохозяйственного производства, так как за последние 25 лет произошли некоторые изменения в режиме осадков.

В связи с этим мы произвели пересчеты норм осадков, удлинив расчетный ряд до 1950, а затем 1960 г. по наблюдениям 45 станций, равномерно распределенных по территории ЦЧО. На примере этих станций было рассмотрено, какие изменения вносит в норму осадков добавление в основной период последующих лет наблюдений.

Нормы осадков, вычисленные по наблюдениям за период 1891—1960 гг., могут носить только ориентировочный характер, так как определялись они по неоднородному ряду. До 1950 г. на метеорологических станциях ЦЧО осадки измерялись дождемерами, замененными с 1952 г. приборами более совершенной конструкции — осадкомерами Третьякова. Замена прибора потребует введения соответствующих поправок, которые сделают наблюдения сравнимыми. В многочисленных исследованиях указывается на неточность измерения осадков, особенно твердых, легко выдуваемых ветром (1929, 1948, 1952). В работах 1951, 1957 гг. представлены сравнительные данные, свидетельствующие о частичном утратении выдувания осадков из осадкомера Третьякова. Но эта точка зрения не является общепринятой. В исследованиях С. Н. Боголюбова (1960), Алма-Атинской гидрометеорологической обсерватории (1962), В. И. Каулина (1962) и др. приводятся достаточно обоснованные факты, свидетельствующие об отсутствии существенных различий в показаниях дождемера и осадкомера.

Для получения надежных средних величин необходимо было восстановить суммы осадков за холодный период. Поправки на выдувание определялись путем сопоставления показаний осадкомера и запасов воды в снеге. На открытых приподнятых местах, где ветер усиливается, поправочные коэффициенты составили 40—50%, на водораздельных, приречных склонах — от 50 до 20% и в долинах — до 20%. На некоторых станциях выдувание осадков практически не наблюдается. Ноябрьские суммы осадков не исправлялись, так как жидкие осадки значительно меньше искажаются влиянием ветра.

В таблице приводятся средние месячные суммы осадков за январь,

Название станции	Сумма осадков														
	январь			июль			холодный период			теплый период			годовая		
	1891—1935	1891—1950	1891—1960	1891—1935	1891—1950	1891—1960	1891—1935	1891—1950	1891—1960	1891—1935	1891—1950	1891—1960	1891—1935	1891—1950	1891—1960
Валуйки	29	28	31	55	58	58	149	148	156	330	326	325	479	474	481
Богородицкое-Фенно	21	27	31	72	70	69	137	148	157	366	358	363	503	506	520
Новый Оскол	30	35	37	61	63	64	154	163	170	350	329	329	504	497	499
Старый Оскол	37	31	34	79	79	76	193	164	166	395	359	360	588	523	525
Белгород	24	28	31	65	67	66	141	166	171	339	341	343	480	507	514
Больше-Троицкое	25	27	29	70	77	74	139	137	143	350	342	348	489	536	491
Тамбов	32	30	32	66	61	61	156	152	156	345	341	340	501	493	496
Чакино	26	24	31	74	70	67	136	142	169	339	329	333	475	471	502
Моршанск	26	24	29	62	66	65	130	147	154	324	352	349	454	499	503
Мичуринск	29	29	31	61	58	59	155	160	162	329	329	333	484	489	495
Жердевка	29	26	29	54	55	54	156	143	150	301	311	317	457	454	467
Кирсанов	35	30	30	61	59	58	172	154	150	315	306	306	487	460	456
Воронеж	31	30	37	68	67	64	151	150	168	378	356	357	529	506	525
Борисоглебск	25	29	34	66	52	46	139	167	178	347	307	302	486	474	480
Новохоперск	25	30	33	68	65	63	144	170	176	341	325	313	485	495	483
Острогожск	28	27	29	56	62	63	149	150	149	326	349	335	475	499	484
Каменная степь	26	24	29	68	65	62	136	139	145	341	328	322	477	467	467
Павловск	40	33	36	63	59	58	189	176	169	353	347	340	542	523	509
Бутурлиновка	32	32	34	67	65	62	162	170	166	352	341	335	514	511	501
Россошь	26	23	29	55	51	52	156	132	140	290	297	295	426	429	435
Грязи	27	31	35	62	61	61	140	149	165	310	317	318	450	466	483
Лев Толстой	27	35	37	83	77	75	145	179	180	366	354	369	511	543	549
К. Колодезь	26	26	28	69	66	65	135	132	141	338	330	333	473	462	474
Елец	25	26	31	69	65	63	131	127	141	328	324	325	459	451	466
Липецк	27	29	31	69	63	63	143	145	155	347	343	346	490	488	501
Орел	29	26	30	77	78	77	159	171	177	390	399	390	549	570	567
Мценск	28	30	32	85	75	73	167	174	171	403	396	387	570	568	558
Ливны	26	30	31	71	63	62	137	157	155	354	321	336	491	478	492
Почеп	30	28	31	87	69	71	148	196	181	397	383	392	545	579	573
Навля	31	30	38	87	77	76	170	180	200	411	397	390	581	577	590
Трубчевск	29	31	34	92	86	84	160	169	176	420	400	404	580	569	580
Жуковка	31	31	36	93	73	71	172	179	175	422	400	410	591	579	585
Корачев	31	35	35	87	85	85	165	201	195	391	383	367	556	584	562
Щигры	34	32	35	77	76	76	181	192	177	403	392	363	584	584	550
Ново-Касторное	32	22	28	70	62	64	158	131	142	350	338	353	508	469	495
Обоянь	26	25	29	71	71	69	128	144	152	360	359	358	483	503	510
Курск	38	31	32	72	74	72	203	166	170	389	383	384	592	549	554
Поныри	32	32	34	86	82	80	173	176	180	409	400	401	582	576	581
Льгов	24	23	31	81	77	74	131	143	153	406	385	391	537	528	541
Рыльск	27	25	32	64	76	72	148	159	172	337	374	390	485	533	562
Дмитриев	—	31	35	—	72	74	—	—	185	186	—	389	393	—	574
Калач	—	23	31	—	42	41	—	—	130	137	—	292	280	—	422
Анна	—	—	24	29	—	62	0	—	141	152	—	33	333	—	479
Фатеж	—	—	31	37	—	76	74	—	161	197	—	356	368	—	517
Готня	—	—	24	36	—	72	74	—	182	178	—	375	379	—	557

июль, теплый, холодный периоды и годовые, вычисленные за период 1891—1950 и 1891—1960 гг. Анализ данных этой таблицы приводит к следующим результатам: при удлинении расчетного ряда до 1950 г. средняя сумма осадков за январь по сравнению с данными климатологического справочника существенно не изменилась. Прибавление последующих 10 лет наблюдений вызвало повышение их на 1—10 мм по 85% станций; понижение имело место только по отдельным станциям. Норма осадков в июле понизилась по наблюдениям 68—75% станций при пересчете по первому и второму расчетному ряду, причем на 20—35% станций уменьшение было на 6—20 мм.

Сопоставление сумм осадков за холодный период указывает на их тенденцию к увеличению. Это особенно отчетливо выразилось за последнее десятилетие. Средняя многолетняя сумма осадков за ноябрь—март по наблюдениям за период 1891—1950 гг. возросла по сравнению с данными климатологического справочника на 68% станций. Пересчеты по расчетному ряду до 1960 г. вызвали повышение на 80% станций, причем почти половина этого числа станций имеет увеличение осадков на 21—50 мм. Только 15% станций отметили уменьшение осадков. В теплый период отчетливо выразилась противоположная тенденция.

Включение в расчетный ряд наблюдений с 1936 по 1950 г. приводит к понижению нормы осадков на 78% станций. Дальнейшее удлинение ряда мало изменяет режим осадков, они по-прежнему на 73% станций выше нормы климатологического справочника, несмотря на увеличение осадков за последнее десятилетие. На 18% станций осадки снизились на 21—50 мм.

Понижение годовых норм осадков при добавлении наблюдений с 1936 по 1950 г. объясняется спадом их на большей части территории ЧО; уменьшение имело место главным образом за счет жидких осадков и только на некоторой части — за счет твердых.

С 1950 г. намечается подъем осадков. Изменения, наметившиеся за последнее десятилетие, носят следующий характер: интенсивность осадков в холодный период возросла с 1 до 20 мм на 37% станций, а в теплый — на 52%. Более значительное увеличение осадков (от 21 до 50 мм) распространилось соответственно на 25 и 20% станций. За счет этого выросли и годовые суммы осадков: на 42% станций увеличение было наибольшим — до 20 мм, а на 28% — более 21 мм. Это нашло отражение и на годовых суммах, вычисленных за период 1891—1960 гг., нормы увеличились на 58% станций, на некоторых станциях имело место понижение годовых норм, но, главным образом, незначительное.

Мы полагаем, что для характеристики осадков более целесообразно брать средние, вычисленные за период наблюдений с 1936 по 1960 г. Они включают два цикла: один (более засушливый) с 1936 по 1950 г. и второй (сравнительно влажный) с 1951 по 1960 г. Последние 25 лет наблюдений имеют преимущество с точки зрения более равномерного распределения территории данными об осадках и методики наблюдений. Это подтверждает вывод С. А. Сапожниковой (1963) о целесообразности использования расчетного ряда с 1936 по 1960 г. при вычислении норм осадков.

ЛИТЕРАТУРА

- Боголюбов С. Н. К вопросу об использовании результатов наблюдений по коммеру. «Сб. работ Курской гидрометеорол. обсерватории», вып. 1, М., 1960.
Бортышвили И. Т. К вопросу определения количества зимних осадков по методу снегомерных съемок. «Метеорол. и гидрол.», 1957, № 1.

Дроздов О. А. Средние месячные и годовые количества осадков в СССР. «Известия Ленингр. ун-та», № 7, Л., 1948.

Елфимов А. Предварительные результаты параллельных наблюдений по демеру и осадкомеру. «Метеорол. и гидрол.», 1951, № 10.

Каулин В. Н. О влиянии лесных полос в Каменной степи на осадки. «Метеорол. и гидрол.», 1962, № 6.

Сапожникова С. А. О климатических нормах. «Метеорол. и гидрол.», 1952, № 2.

Хаскина М. И. К вопросу о способах и точности измерения зимних осадков. «Метеорол. и гидрол.», 1952, № 9.

Шипчицкий А. В. Климат ЦЧО. Вып. 2. Воронеж, 1929.

М. П. КОЛПАЧЕВА

КОРРЕЛЯТИВНЫЕ СВЯЗИ МЕЖДУ ВЕЛИЧИНАМИ ГОДОВОГО И СЕЗОННОГО СТОКА РЕК ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ ОБЛАСТЕЙ

Годовой сток, а также сток сезонов изменяются из года в год. Чередование лет с различной водностью года или сезона подчинено закону случайности.

В то же время в многолетних колебаниях годового и сезонного стока подмечено чередование групп многоводных и маловодных лет. В чередовании этих группировок и их длительности трудно проследить ясно выраженную периодическую закономерность, не найдена также отчетливо выраженная связь с каким-либо фактором, который бы периодически менялся и определял многолетний ход стока. В чередовании лет по водности является более вероятным, что за многоводным годом наступит более или менее многоводный год, чем сразу маловодный, и наоборот. Это, по-видимому, объясняется наличием инерции в ходе процесса стока, обусловленной изменением запасов воды в бассейне (в подземных водах, водоемах, ледниках и т. д.), более или менее значительные запасы которых переходят от года к году, а также наличием инерции в ходе климатических факторов и т. д. Таким образом, сток последующего года находится в некоторой коррелятивной зависимости от стока предыдущего года. Эта особенность годового стока еще ярче проявляется для стока более коротких периодов года — сезонов.

Теснота связи между смежными величинами стока оценивается коэффициентом корреляции.

Из вышеприведенного следует, что величины годового и сезонного стока представляют собой случайные коррелятивно зависимые величины.

Изучение коррелятивных связей между величинами годового и сезонного стока имеет большое практическое и научное значение. Обычный способ оценки изменчивости гидрологической величины без учета ее коррелятивной зависимости от предшествующих условий и других известных нам факторов дает неполную, слишком грубую оценку изменчивости изучаемой гидрологической величины, особенно сезонных величин стока. Это оказывает непосредственное влияние на результаты хозяйственных расчетов.

При наличии коррелятивной связи между величинами годового стока, как показал П. А. Ефимович [2], коэффициент вариации ряда, составленного из средних модульных коэффициентов стока за n -летия,

$C_v^{(n)}$ должен вычисляться не по формуле $C_v^{(n)} = \frac{C_v}{\sqrt{n}}$, где C_v — коэффициент вариации отдельных членов ряда, а по более сложному выражению:

$$C_v^{(n)} = \frac{C_v}{\sqrt{n}} \sqrt{1 + \frac{2}{n} [r_1(n-1) + r_2(n-2) + r_3(n-3) \dots]},$$

где r_1 — коэффициент корреляции между величинами стока за смежные годы; r_2 — то же для годов через один; r_3 — то же для годов через два и т. д.

Учитывается, что связь стока данного года со стоком через один и два и т. д. более слабая, и по мере удаления коррелируемых лет связь становится все слабее. Поэтому значения коэффициентов корреляции r_2 , r_3 и т. д. относительно малы и ими можно пренебречь. Исходя из этого, выражение коэффициента вариации для ряда, состоящего из средних модульных коэффициентов стока за n -летия, принимается в следующем виде:

$$C_v^{(n)} = \frac{C_v}{\sqrt{n}} \sqrt{1 + \frac{2}{n} r_1(n-1)}.$$

Из этого выражения видно, что значение $C_v^{(n)}$ при учете коррелятивной связи оказывается больше, чем без учета этой связи. Величина $C_v^{(n)}$ используется при расчете объема водохранилища многолетнего регулирования. Поэтому объем водохранилища при учете коррелятивной связи оказывается больше, чем без учета ее. Погрешность в определении объема водохранилища без учета коррелятивной связи между годовым стоком смежных лет при высоких значениях коэффициента регулирования и коэффициента корреляции может достигать 50—70% более [2].

Исследованием рассматриваемого вопроса занимались С. Н. Кривой и М. Ф. Менкель [3, 5]. Они также отмечают, что наличие связи между величинами стока за смежные годы непосредственно сказывается на результатах водохозяйственных расчетов.

Расчеты П. А. Ефимовича по 25 рекам европейской территории СССР показали, что средние коэффициенты корреляции равны: $r_1 = 0,33 \pm 0,04$; $r_2 = 0,15$; $r_3 = 0,07$ и далее $r_n = 0$. Д. Л. Соколовский считает, что эти значения коэффициентов корреляции преувеличены из-за учета включения значений коэффициентов корреляции рек с естественной зарегулированностью стока озерами или карстом. Для более правильной оценки средней величины коэффициента корреляции он предлагает исключить семь таких рек и получает $r_1 = 0,22 \pm 0,19$. Исходя из того, что значение коэффициента корреляции незначительно отличается от значения средней ошибки, он считает этот коэффициент корреляции величиной случайной.

Исследованием этого вопроса занимались ряд авторов. На основании многочисленных гидрологических материалов они показали, что для рек с площадями водосборов до 50 000 км² коррелятивная связь между годовым стоком незначительна. Даже для больших рек, с площадями водосборов в несколько сот тысяч квадратных километров коэффициенты корреляции между величинами стока смежных лет в среднем имеют меньшие значения, чем получил П. А. Ефимович, и более подходят к значению, предложенному Д. Л. Соколовским.

Г. П. Иванов [6] для 18 рек, протекающих в различных физико-

графических зонах СССР и зарубежных стран, получил значение коэффициента корреляции, изменяющееся от 0,08 до 0,41 при среднем значении $r = 0,19$. Затем С. Н. Крицкий и М. Ф. Менкель [4] на основании данных по 37 рекам показали, что коэффициент корреляции между стоком смежных лет в среднем принимает значение 0,24, а для отдельных рек изменяется от 0 до 0,45.

Исследования в области расчетов многолетнего регулирования речного стока с учетом коррелятивной связи между стоком смежных лет показали, что связь, характеризующаяся коэффициентом корреляции 0,20 и менее, практически не сказывается на расчете многолетней составляющей емкости водохранилища, и поэтому ее не учитывают. При более высоких значениях коэффициента корреляции неучет коррелятивной связи между объемами годового стока может привести к значительным ошибкам, на что впервые указал П. А. Ефимович. Эти ошибки увеличиваются с повышением коэффициента вариации годового стока, коэффициента регулирования расчетной обеспеченности.

Для рек районов Советского Союза с влажным и умеренным климатом и рек с горно-снеговым и ледниковым питанием, характеризующимся небольшими значениями коэффициента вариации (менее 0,30—0,40), можно практически пренебречь незначительными коррелятивными связями между годовыми расходами смежных лет. В засушливой зоне, где наблюдаются значительные величины коэффициентов вариации годового стока, необходимо учитывать коррелятивные связи между годовыми объемами смежных лет [5].

Из вышесказанного следует, что для большей части европейской территории Советского Союза незначительными коррелятивными связями между величинами годового стока смежных лет можно пренебрегать. Коррелятивная связь между стоком смежных сезонов более ясно выражена, чем между годовым стоком смежных лет [1], поэтому она должна учитываться при рассмотрении многолетних колебаний сезонного стока, в расчетах регулирования стока.

Значения коэффициентов корреляции между стоком отдельных сезонов, вычисленные нами для рек центральных черноземных областей (см. таблицу), еще раз подтверждают наличие корреляционной связи между стоком смежных сезонов.

Подсчет стока проводился для водохозяйственного года, за начало которого принимается начало весны данного года, за конец — конец зимы следующего календарного года. Длительность весеннего сезона принималась, исходя из особенностей водохозяйственных расчетов, равной трем месяцам (III—V), летне-осеннего — шести (VI—XI) и зимнего — трем (XII—II). Вероятная ошибка вычисления коэффициента корреляции σ_r вычислялась по формуле:

$$\sigma_r = \pm 0,674 \frac{1-r^2}{\sqrt{n-1}}$$

Из приведенных данных видно, что величина коэффициента корреляции между годовым и весенним стоком $r_{2,6}$ на реках центральных черноземных областей принимает высокие значения (0,73—0,99). Это объясняется тем, что годовой сток рек данной территории формируется в основном за счет стока весеннего сезона. В распределении указанного коэффициента корреляции по рассматриваемой территории отмечается нарастание его величины с северо-запада на юго-восток. Отклонение от закономерности наблюдается в районах с повышенным подземным

Значения коэффициентов корреляции между стоком сезонов

Река	Пункт	Площадь водосбора в км ²	Число лет	$r_{r, в} \pm \sigma_r$	$r_{r, м} \pm \sigma_r$	$r_{r, в} \pm \sigma_r$	$r_{д, л, о} \pm \sigma_r$	$r_{м, л, о} \pm \sigma_r$	$r_{м, в} \pm \sigma_r$
Десна	г. Брянск	13640	66	0,73±0,04	0,71±0,04	0,03±0,08	0,14±0,08	0,98±0,00	0,36±0,07
Сейм	г. Рыльск	18100	23	0,86±0,04	0,59±0,10	0,10±0,12	0,50±0,10	0,92±0,02	0,80±0,04
Сейм	с. Ройково	7690	29	0,92±0,02	0,40±0,11	0,004±0,12	0,49±0,10	0,86±0,03	0,87±0,03
Сейм	с. Зуевка	2320	24	0,90±0,03	0,32±0,13	—	0,03±0,14	0,30±0,13	0,94±0,02
Псел	д. Сумы	7770	20	0,90±0,03	0,68±0,08	0,25±0,14	0,64±0,09	0,88±0,03	0,94±0,02
Псел	с. Запселье	22420	30	0,93±0,02	0,57±0,08	0,20±0,12	0,28±0,12	0,86±0,03	0,72±0,06
Свапа	с. Старый Город	3690	31	0,86±0,03	0,71±0,06	0,22±0,12	0,35±0,10	0,91±0,01	0,71±0,07
Тускарь	г. Курск	2380	34	0,94±0,01	0,38±0,10	0,03±0,12	0,12±0,12	0,78±0,05	0,76±0,06
Реут	с. Любское	960	22	0,97±0,03	0,41±0,10	0,19±0,12	0,41±0,09	0,85±0,03	0,83±0,04
Ворскла	с. Соколки	14320	30	0,93±0,02	0,58±0,07	0,24±0,12	0,11±0,13	0,66±0,07	0,76±0,05
Сула	с. Лубны	1420	22	0,90±0,03	0,63±0,09	0,27±0,14	0,69±0,09	0,81±0,05	0,97±0,01
Терн	с. Будки	840	22	0,91±0,02	0,61±0,09	0,23±0,14	0,28±0,15	0,60±0,09	0,90±0,03
Северный Донец	г. Змиев	16630	35	0,97±0,01	0,86±0,03	0,75±0,06	0,11±0,12	0,83±0,04	0,64±0,07
Воронезж	г. Воронеж	21110	28	0,99±0,00	0,28±0,12	0,10±0,13	0,14±0,12	0,85±0,03	0,65±0,08
Оскол	г. Старый Оскол	1540	25	0,88±0,03	0,75±0,06	0,30±0,12	—	0,79±0,05	0,54±0,09
Сосна	г. Елец	16300	31	0,89±0,02	0,53±0,08	0,07±0,13	0,06±0,12	0,46±0,10	0,92±0,02
Дон	г. Лиски	69130	53	0,98±0,06	0,43±0,08	0,58±0,06	0,26±0,09	0,91±0,01	0,64±0,05
Тим	с. Новые Савины	909	21	0,89±0,05	0,32±0,13	—	0,11±0,15	0,76±0,06	0,73±0,07
Холер	г. Балашов	14330	29	0,99±0,00	0,18±0,12	0,08±0,05	0,04±0,13	0,66±0,07	0,72±0,07
Холер	г. Новохоперск	39840	18	0,97±0,01	0,20±0,11	0,22±0,12	0,02±0,13	0,86±0,02	0,74±0,06
Холер	х. Беспеляновский	44900	26	0,99±0,00	0,50±0,10	0,39±0,11	—	0,64±0,08	0,75±0,06
Ворона	с. Чутановка	5560	39	0,97±0,01	0,46±0,09	0,22±0,10	0,37±0,09	0,90±0,02	0,79±0,05
Арчеда	с. Арчеда	2030	23	0,94±0,02	0,33±0,13	0,04±0,14	0,05±0,14	0,27±0,13	0,37±0,07
Ока	г. Орел	4890	65	0,89±0,02	0,62±0,05	0,19±0,08	0,45±0,07	0,95±0,01	0,73±0,04
Зуша	г. Миценск	6000	19	0,98±0,05	0,65±0,07	0,34±0,11	0,28±0,12	0,76±0,03	0,83±0,06
Цна	г. Князев	13600	28	0,99±0,00	0,19±0,12	—	0,12±0,13	0,88±0,02	0,37±0,11
Могила	г. Темников	15760	21	0,99±0,00	0,61±0,09	0,49±0,11	0,22±0,14	0,94±0,00	0,51±0,11
Вад	с. Андолово	1980	21	0,59±0,00	0,54±0,11	0,39±0,13	0,21±0,14	0,91±0,03	0,50±0,12

питанием и наличием карстовых явлений в бассейне. Примером может служить р. Тим у г. Новые Савины ($r_{2,v} = 0,89 \pm 0,05$), р. Оскол у г. Старый Оскол ($r_{2,v} = 0,88 \pm 0,03$) и другие бассейны.

Величины коэффициента корреляции между годовым и меженным стоком $r_{2,m}$ значительно меньше, чем между годовым и весенним стоком, и изменяются от 0,20 до 0,75. Уменьшение численного значения величины коэффициента корреляции между стоком года и межени связано с тем, что доля меженного стока в годовом значительно меньше, чем доля весеннего. При этом с закономерным уменьшением доли меженного стока в годовом в направлении с северо-запада на юго-восток уменьшается значение коэффициента корреляции между годовым и меженным стоком. Нарушение этой закономерности вызывается гидрогеологическими условиями.

Значение коэффициента корреляции между весенним и меженным стоком $r_{v,m}$ относительно мало и равно 0,06—0,58. По рассматриваемой территории оно увеличивается к востоку и юго-востоку в связи с тем, что при сравнительно незначительных осадках и большом испарении в летне-осенний период меженный сток определяется в основном запасами подземных вод, накапливаемых весной.

Для территории центральных черноземных областей характерны близкие коэффициенты корреляции между стоком летне-осеннего и зимнего сезонов $r_{л,о,з}$ и стоком весны и межени.

Что касается коэффициентов корреляции между стоком межени и лета-осени $r_{м,л,о}$, межени и зимы $r_{м,з}$, то они получились для большинства бассейнов рек высокими. Это объясняется значительной ролью устойчивого грунтового питания в стоке обоих сезонов.

Приведенные величины коэффициентов корреляции между стоком отдельных сезонов рек центральных черноземных областей указывают на наличие коррелятивной связи между стоком сезонов. Следовательно, при исследовании многолетних колебаний сезонного стока, межсезонного распределения его и в водохозяйственных расчетах необходимо учитывать их.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев В. Г. Внутригодовое распределение речного стока. Л., 1960.
2. Ефимович П. А. Вопросы водохозяйственных расчетов и гидрологии. М., 1936.
3. Крицкий С. Н., Менкель М. Ф. О приемах исследования случайных колебаний речного стока. «Тр. НИУ ГУГМС», сер. IV, вып. 29, Л., 1946.
4. Крицкий С. Н., Менкель М. Ф. Водохозяйственные расчеты. Л., 1952.
5. Крицкий С. Н., Менкель М. Ф. Расчет многолетнего регулирования речного стока с учетом коррелятивной связи между стоком смежных лет. «Тр. III Всесоюз. гидрогеол. съезда», т. VI, Л., 1959.
6. Иванов Г. П. Метод расчета многолетнего регулирования стока. «Тр. Первого совещания по регулированию стока», М., 1946.
7. Соколовский Д. Л. Речной сток. Л., 1959.

А. Г. КУРДОВ

О ВЛИЯНИИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР ВОЗДУХА НА ФОРМИРОВАНИЕ ЗИМНЕГО МИНИМАЛЬНОГО СТОКА И УРОВНЕЙ РЕК

Под влиянием отрицательных температур, обуславливающих образование и дальнейшее нарастание льда, реки теряют часть водной массы. Переходя в твердое состояние, она исключается из активного движения в потоке. Изъятие воды вызывает значительное понижение уровней и расходов, особенно в начале ледостава.

С 12 ноября 1961 г. в г. Задонске зафиксировано значительное понижение температуры. Ртутный столбик в первый день похолодания показывал утром $-7,0^{\circ}$; в последующие сутки $-13,0$; $-12,0$; $-7,0^{\circ}$. Температурный фактор обусловил падение уровня р. Дона у г. Задонска на 25 см (с 13 по 15 ноября), у с. Гремячье — на 42 см (с 13 по 17 ноября). Характерно, что между сроками наступления отрицательных температур и началом падения уровня в замыкающем створе полной синхронности не наблюдалось. Разница в датах приблизительно соответствует времени добегаания частичек воды до гидроствора из вышерасположенной сети.

Падение уровня в начале ледостава наблюдается на всех реках ЦЧО. Понижение среднесуточной температуры до -8 , -9° с 17 по 21 ноября 1960 г. сопровождалось уменьшением уровня: 1) на р. Хопре у пос. Поворино — на 22 см; 2) на р. Воронеже у г. Воронежа — на 57 см; 3) на р. Сейме у с. Рышково — на 61 см (с 18 по 20 ноября). С 14 по 17 ноября 1961 г. при понижении температуры до $-14,0^{\circ}$ на р. Вороне у г. Борисоглебска уровень упал на 29 см, а на р. Сейме у с. Рышково — на 36 см (с 12 по 15 ноября) и т. д.

Образование ледяного покрова на реках связано и с уменьшением зимних расходов воды. Например, по материалам гидрологического ежегодника с 14 по 18 декабря 1939 г. на Дону у г. Лисок расход уменьшился на $71,8$ м³/сек (с $115,0$ до $43,2$). Самая низкая среднесуточная температура воздуха в центре бассейна (г. Воронеж) доходила до $-8,4^{\circ}$ (16 декабря), а в среднем за декабрь она составила $-4,7^{\circ}$, что превышает норму на $3,2^{\circ}$. Среднеянварская же температура следующего 1940 г. была очень низкой ($-17,2^{\circ}$ при норме $-9,6^{\circ}$, а в отдельные дни от -30 до -35°). Однако расход р. Дона у г. Лисок с 31 декабря по 26 января уменьшился всего лишь на $23,8$ м³/сек (с $82,3$ до $58,5$). Подобная картина наблюдалась и в ходе уровней: с 14 по 18 декабря упал на 42 см, а с 31 декабря по 26 января (почти за полный месяц) — только на 15 см.

Из последнего примера следует, что степень влияния отрицательной температуры воздуха на уменьшение расходов выше в начальный период ледообразования, чем в последующее время. При возрастании толщи ледяного покрова, особенно если она покрыта снегом, изъятие воды на ледообразование становится все меньше. Решающая роль в этом процессе принадлежит небольшой по величине теплопроводности льда и снега. Для чистого льда коэффициент теплопроводности $\lambda_{\text{л}} = 0,0054 \text{ кал/см} \cdot \text{сек} \cdot \text{град}$; для снега (при плотности $0,15-0,20 \text{ г/см}^3$) $\lambda_{\text{с}} = 0,00015-0,00027$; для воздуха, являющегося составной частью снежного покрова, $\lambda_{\text{в}} = 0,000056$.

Уровни и расходы воды после скачкообразного их уменьшения в начале ледообразования, как правило, начинают повышаться. Очень быстро восстанавливаются до первоначального значения уровни: скадывается значительное влияние подпора от нижней поверхности льда. Вследствие же постепенной сработки запасов грунтовых вод в бассейне по так называемой «кривой истощения», расходы воды при отсутствии оттепелей на водосборе чаще всего полностью не восстанавливаются. Так, зимой 1938/39 г. уровень р. Дона у г. Лисок восстановился после начала падения уже через 11 суток. Первоначальный расход воды (4.XII—100 м³/сек) через неделю уменьшился до 42,4 м³/сек, что является абсолютным минимумом за многолетний период. В дальнейшем началось медленное повышение расхода: к концу декабря — 80,6 м³/сек, а 31 января — 97,2 м³/сек. На следующий год, зимой 1939/40 г., уровни также восстановились очень быстро (через 5 суток после наступления минимума). Расходы же в течение всей зимы так и не достигли своей исходной величины перед ледообразованием (14.XII—115 м³/сек). Наибольшее повышение было отмечено 31.XII и составило 82,3 м³/сек. После этого, вследствие истощения в бассейне реки запасов грунтовых вод, слабо пополненных в предшествующие сезоны, расходы понижались: 15.I—75,6; 29.II—67,1 м³/сек.

Известно, что многолетний минимум р. Дона у г. Лисок сформировался в декабре 1938 г. Кстати, к этому же времени относятся абсолютные минимумы и на р. Вороне у с. Чугановки, р. Воронеж у г. Липецка, р. Клевени у с. Шарповки. Декабрьские среднесуточные температуры доходили только до $-6,4^{\circ}$. К концу месяца температура на водосборе р. Дона значительно понизилась: за декабрь она составила $-11,1^{\circ}$. Но это понижение температуры при наличии ледяного покрова, как известно, не сказалось на дальнейшем уменьшении стока.

Анализ метеорологических условий предшествующих лет показывает, что абсолютный минимум Дона и других рек сформировался не только под влиянием отрицательных температур в начале ледостава. Большая роль в процессах стока принадлежит осадкам данного года и предшествующих лет (Калинин, 1947). Исключительно мало выпало осадков в бассейне р. Дона в 1936 (384 мм), в 1937 (404 мм), в 1938 (380 мм) годах. Особенно засушливым оказался период с июля по декабрь 1938 г., как раз перед датой наступления абсолютного минимума. За эти шесть месяцев в г. Воронеже зарегистрировано всего лишь 128 мм осадков. Бассейн р. Дона получил небольшое пополнение влаги в свои подземные кладовые, что и обусловило в основном невысокие значения расходов и уровней в предледоставный период 1938/39 г.

Обратимся к формированию минимума стока р. Дона у г. Лисок зимой 1928/29 г. Он наблюдался 20—22 января и имел исключительно высокое значение (88,5 м³/сек). Среднемесячная температура воздуха в декабре для центра бассейна была немногим выше нормы ($-6,2^{\circ}$). Это не могло вызвать больших относительных потерь воды на ледообразо-

вание. В январе же, когда зафиксирован зимний минимум стока, хотя и повышенный, температура была низкой ($-11,2^\circ$, т. е. почти на $1,5^\circ$ ниже нормы).

Основным же фактором, обусловившим такой аномальный зимний минимум стока в январе 1929 г., являются атмосферные осадки. В г. Воронеже только за теплый период 1928 г. они составили 554 мм. Даже годовая норма осадков меньше на 50 мм, а за период апрель—октябрь—на 176 мм.

Таблица 1

Месяц	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Сумма осадков за IV—X
1928 г. (X мм)	49	166	60	50	192	54	43	554
Норма (X мм)	38	55	69	68	59	42	47	378
Отклонение от нормы (X - X мм)	+11	+111	-9	-18	+133	+12	-4	+176

Распределение осадков по месяцам теплого времени года у г. Воронежа за 1928 г. дано в табл. 1.

Из таблицы видно, что исключительно много выпадало дождей в августе (более трехкратной нормы) и мае (почти две нормы).

Обильное выпадение осадков обуславливает, кроме того, пониженное испарение, невысокие температуры. В среднем за период апрель—октябрь температура воздуха в 1928 г. составила $12,4^\circ$ при норме $13,5^\circ$. Особенно большое понижение температуры относится к тем месячным интервалам времени, в течение которых выпало большое количество осадков. В августе, например, температура воздуха была ниже на $2,4^\circ$, в апреле — на $2,1^\circ$, в мае — на $0,4^\circ$. Распределение среднemesячной температуры с апреля по октябрь 1928 г. (г. Воронеж) представлено в табл. 2.

Таблица 2

Месяц	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Средняя температура за период IV—X
1928 г. (T°)	3,5	14,0	15,9	19,9	16,0	12,6	4,8	12,4
Норма (T°)	5,6	14,4	17,6	19,9	18,4	12,6	5,8	13,5
Отклонение от нормы (T° - T°)	-2,1	-0,4	-1,7	0	-2,4	0	-1,0	-1,1

Указанные метеорологические условия в бассейне р. Дона благоприятно сказались и на формировании очень высокого зимнего минимального стока в 1929 г.

Итак, условия формирования зимних минимумов в основном определяются метеорологической обстановкой предшествующего периода. Величина же отрицательной температуры воздуха накладывается на эти условия, и влияние ее будет сказываться по-разному. В годы с небольшим пополнением запасов грунтовых вод в бассейне, в условиях неблагоприятной погоды — при малом количестве осадков, высоких значениях температуры, дефицита влажности (для условий ЦЧО—с 1936 по 1939 г.) — и для рек со слабым подземным питанием доля потерь воды

из русловой сети на образование льда становится высокой даже при не очень низких температурах воздуха. Роль температурного фактора сильно возрастает. Минимумы стока в этом случае чаще всего относятся к начальному периоду ледообразования. В годы же с обильным пополнением запасов грунтовых вод и для рек с интенсивным подземным питанием относительные потери воды под влиянием температурного фактора уменьшаются. Сток обусловливается главным образом характером сработки больших запасов грунтовых вод, дренирующихся речным потоком. Термические условия в этом случае сказываются уже в меньшей степени, и минимумы стока наблюдаются в основном ближе к концу зимы. Это вытекает и из представленной схемы, на которой показан ход осредненных зимних расходов воды р. Дона у г. Лисок для двух характерных лет. Чем водоноснее река перед началом образования ледовых явлений, тем с большей вероятностью сроки наступления зимних минимумов удаляются от начала ледостава.

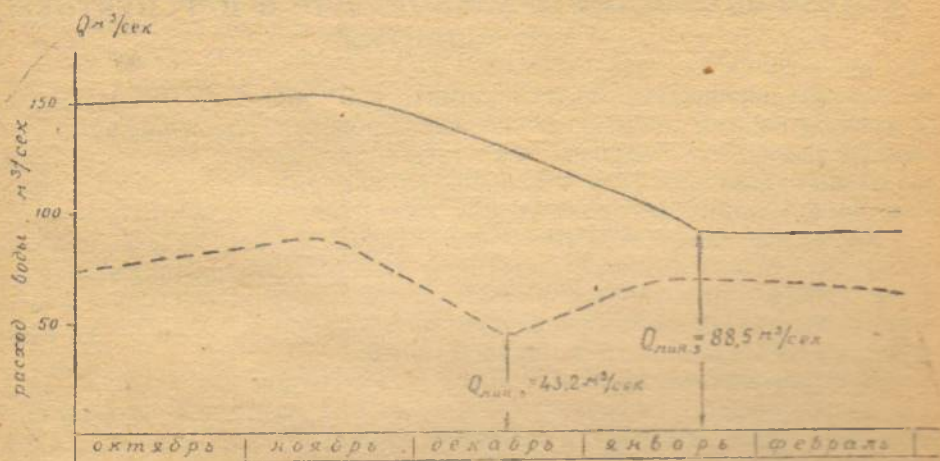


Схема формирования минимальных зимних расходов воды р. Дона у г. Лисок под влиянием отрицательных температур воздуха и водности реки за характерные годы

Генетически недостаточно однородные минимумы, которые наблюдаются в первой половине зимы (ноябре—декабре) и во второй (январе—феврале), чаще всего имеют и разные значения. Для р. Дона у г. Лисок, например, при примерно равной повторяемости расходов, средняя величина минимального стока за первый интервал времени составляет $59,0 \text{ м}^3/\text{сек}$, а за второй — $70,0 \text{ м}^3/\text{сек}$; у станции Казанской — соответственно $62,4$ и $90,0 \text{ м}^3/\text{сек}$. Еще более показательны данные для р. Хопра до хут. Бесплемяновского. Из 29 лет наблюдений (с 1930 по 1958 г.) в течение 21 года минимумы стока зафиксированы в ноябре—декабре. Это объясняется и исключительно слабым подземным питанием реки, особенно в ее нижнем течении. Январские и февральские минимумы в среднем равны $22,8 \text{ м}^3/\text{сек}$, а за весь период наблюдений (включая ноябрьские и декабрьские) — только $18,8 \text{ м}^3/\text{сек}$.

Отрицательная температура воздуха является одним из существенных факторов в генезисе наименьших зимних расходов воды. Степень же влияния ее на минимальный сток зависит от сочетания других природных компонентов.

ЛИТЕРАТУРА

- Гидрологический ежегодник 1938—1939, 1940 г., т. 2, вып. 7—9. Бассейн р. Дон. Л., 1948, 1949.
Калинин Г. П. Главнейшие метеорологические факторы годового стока. «Тр. ЦИП», вып. 5(32), М., 1947.

Ф. И. МИХИН

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ ЦЧР И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Центрально-черноземный экономический район (ЦЧЭР) располагает всеми видами транспорта: железнодорожным, автомобильным, водным (речным), трубопроводным (нефтепроводным, газопроводным), воздушным. Они представляют собой единую транспортную сеть. Ведущая роль в этой сети принадлежит железнодорожному транспорту.

Железные дороги в ЦЧР стали строиться еще во 2-й половине XIX в., что было связано с политикой правительства, направленной на вовлечение в торговый оборот земледельческого района страны в целях вывоза отсюда хлеба в нечерноземные губернии и на внешний рынок через порты Балтийского и Черного морей.

В строительстве железных дорог В. И. Ленин, как известно, выделял два периода: 1) конец 60-х — начало 70-х годов и 2) вторую половину 90-х годов. В эти годы ЦЧР как аграрный район в силу своего географического положения оказался в центре мощных транспортных потоков России, связанных с мировым хлебным рынком, и потому стал важным местом крупного железнодорожного строительства.

На первом этапе здесь были построены дороги: Москва—Курск (1866—1868 гг.), Курск — Харьков — Таганрог — Ростов (1869 г.), Рязань—Козлов (1866 г.), Козлов (Мичуринск)—Воронеж (1868—1869 г.), Воронеж — Ростов (1871 г.) и пересекающие их линии: Грязи — Елец (1868 г.), Елец — Орел — Витебск (1868—1870 г.), Волгоград (Царицын) — Грязи (1869 г.) и др.

На втором этапе были построены дороги: Елец—Валуйки (1897 г.), Павелец—Раненбург (1898 г.) и др. К 1913 г. общая протяженность железных дорог составила 4612 км.

Построенные дороги имели преимущественно меридиональное и широтное направление. Пересекаясь между собой, они еще тогда определили своеобразную «решетчатую» конфигурацию железнодорожной сети и «транзитный» характер перевозимых по ним грузов. Дороги связали центральные районы с Донбассом, Поволжьем, северо-западными и другими районами страны и имели для России исключительно большое значение. Однако для развития хозяйства Черноземного центра роль их оказалась невелика: дороги прошли далеко на юг (на Украину) и на восток (к Поволжью) и тем открыли выход дешевому приволжскому и украинскому хлебу в центральные районы России и на мировой рынок. Создававшаяся при этом конкуренция, а затем резкое падение цен на хлебом мировом рынке пагубно повлияли на развитие хозяйства Чер-

ноземья, еще более усилив и без того быстрый процесс его оскудения. Мало пользы принес району и некоторый промышленный подъем России в конце прошлого столетия. Строительство новых железных дорог хотя и продолжалось, но структура грузооборота стала иной: хлебные грузы уступили свои позиции каменному углю, занявшему к 1913 г. первое место среди всех других грузов.

В дореволюционный период железные дороги отличались крайней технической отсталостью и маломощным подвижным составом. Некоторые станции, имевшие большое хозяйственное значение для населения, нередко строились в стороне от крупных населенных пунктов и городов (например, Грязи, Бутурлиновка и др.). Особенно в плохом состоянии находилась Юго-Восточная железная дорога, ныне охватывающая и обслуживающая значительную часть территории ЦЧР. О ней «Особая Высшая комиссия» МПС, исследовавшая железнодорожное дело в России (1912 г.), писала, что среди всех железных дорог «хуже Юго-Восточной железной дороги нет».

В советское время железнодорожная сеть ЦЧР совершенно преобразилась. Проведена коренная техническая реконструкция всех путей (с укладкой новых рельсов тяжелого типа), введены автоблокировка и автосцепка, расширено станционное хозяйство и полностью заменен подвижной состав. Часть железных дорог электрифицирована (Орел — Курск — Белгород) или переведена на тепловозную тягу (Поворино — Лиски — Харьков и др.). Коренным образом реконструирована дорога Москва — Донбасс и проведены новые линии в районе КМА (Старый Оскол — Сараевка, Арбузово — Железнодорожск). Благодаря такой реконструкции району удалось справиться с бурным ростом железнодорожных перевозок и увеличить за 1913—1961 гг. грузооборот дорог в 11,4 раза при незначительном темпе роста их протяженности за этот период.

К 1962 г. общая длина железнодорожной сети составила 4782 км, или 2,5 км на 100 км², т. е. в 4,5 раза больше, чем в среднем по СССР. На 1000 жителей приходится 5,4 км. Кроме того, к сети железных дорог общего пользования примыкают еще около 1000 км дорог специального назначения (торфодороги, подъездные пути промышленных предприятий, совхозов и др.). Все это характеризует ЦЧР как район с развитой железнодорожной сетью.

Однако внутри района отдельные области оснащены железными дорогами неодинаково. Наиболее густая сеть наблюдается в Липецкой и Курской областях, наименьшая — в Воронежской. Есть еще населенные пункты, которые отстоят от железнодорожных линий на 50 и более километров. Район в основном обслуживается Юго-Восточной железной дорогой (59,9% всей протяженности дорог), Московкой (27,0%), Южной (13,0%), Приволжской (0,2%) и Куйбышевской (0,3%).

Основными железнодорожными магистралями меридионального направления являются: 1) Москва — Орел — Курск — Белгород — Харьков, 2) Москва — Елец — Касторная — Валуйки — Луганск и 3) Москва — Мичуринск — Грязи — Воронеж — Ростов; широтного: 1) Волгоград — Поворино — Грязи — Елец — Орел, 2) Саратов — Тамбов — Мичуринск, 3) Воронеж — Касторная — Курск — Киев, 4) Валуйки — Лиски — Поворино и др. К этим главным линиям примыкают второстепенные дороги и подъездные пути.

Располагая высокоразвитой промышленностью, сельским хозяйством и большими сырьевыми ресурсами (железными рудами, известняками, огнеупорными глинами, мергелем, мелом и др.), район имеет широкие межрайонные и внутрирайонные связи. Грузооборот его железно-

дорожного транспорта неуклонно растет и в 1961 г. превысил грузооборот 1950 г. в два с половиной раза. На главных магистралях района концентрируются крупные транзитные грузовые потоки. Как правило, железные дороги взаимодействуют с другими видами транспорта, и особенно с автомобильным.

Железнодорожный баланс перевозок в целом пассивный, причем за последние пять лет прибытие грузов в среднем превышает отправление на 62%. Особенно резкое превышение имеет Воронежская область (на 75%). О структуре грузооборота района дает представление следующая таблица.

Таблица

Структура железнодорожных перевозок ЦЧР за 1961 г. (в %)

Основные грузы	Отправление	Прибытие
Все грузы	100	100
В том числе:		
Каменный уголь	1,3	21,5
Нефтяные грузы	1,6	7,7
Черные металлы (включая лом)	4,9	3,3
Руды	10,5	4,4
Машины	2,0	2,1
Минерально-строительные материалы	27,9	27,7
Лесные грузы (без дров)	0,3	6,9
Хлебные грузы	10,2	4,7
Сахарная свекла	16,6	6,7
Прочие грузы	24,7	15,0

Среди прибывающих грузов большое место занимают каменный уголь, кокс и нефтепродукты (29,2%). Это связано с тем, что район беден топливно-энергетическими ресурсами и свою потребность в них покрывает за счет привоза. Кокс завозится из Донбасса, а уголь, кроме того, из Подмосковского бассейна и иногда из восточных районов. Угли Подмосковского бассейна до Орла, Липецка и Тамбова идут навстречу донецкому углю, частично используя при этом порожние вагоны, возвращающиеся из Центра в Донбасс. Однако завоз подмосковского угля сокращается ввиду его низкого качества и относительно высокой стоимости.

Крупным потребителем угля является Липецкая область (28% всего прибываемого груза) и Воронежская область (23%). Кокс почти целиком идет на металлургические заводы Липецка, но завоз его с завершением строительства коксохимического цеха Липецкой Магнитки и расширением работы газопровода Ставрополь—Москва, проведенного через район, значительно сократится. Главными направлениями транзитного угля, идущего через территорию района с юга (Донбасс) на север (Москва), служат три основных магистрали: Купянск — Валуйки — Елец — Москва (елецкий ход), Лихая — Лиски — Мичуринск — Москва (мичуринский ход) и Красный Лиман — Основа — Курск — Москва (курский ход). В районы Поволжья уголь направляется по магистрали Дебальцево — Лиски — Балашов (балашовский ход).

Нефтепродукты поступают в район из Поволжья и Северного Кавказа, причем северокавказская продукция сначала идет по нефтепроводу в Донбасс, а затем по железной дороге — в Белгородскую и Курскую области. Часть нефтепродуктов, поступающая в Лиски, перегружается на водный транспорт и идет дальше по Дону в южную часть

района и в Ростовскую область. Объем смешанных железнодорожно-водных перевозок невелик.

Создание крупной металлургической базы в европейской части СССР на базе разработок железных руд КМА, расширения Новолипецкого металлургического комбината совершенно изменило структуру железнодорожного грузооборота и характер межрайонных связей ЦЧР.

Железная руда раньше за недостатком ее в районе завозилась из Кривого Рога и имела транспортный баланс пассивный. Теперь в связи с разработкой КМА в грузообороте руды отправление стало превышать прибытие, причем железная руда начинает вывозиться в Тулу, Череповец, а в дальнейшем пойдет в УССР и в страны народной демократии. Во внутриобластных связях железная руда вывозится из Белгородской (72% всего отправления руды ЦЧР) и Курской областей, а ввозится в Липецкую область (до 90% ввоза ЦЧР).

В балансе черных металлов уже и теперь отправление в полтора раза превышает прибытие (1961 г.). Особенно много металла вывозится из Липецкой области. На ее долю приходится около 70% всего отправления металлической продукции. Липецкий литейный чугуи, отличающийся высоким качеством, не только обеспечивает потребности своего района, но и вывозится далеко за его пределы в порядке межрайонного обмена. В таком же порядке направляются из района различные трубы, котельное, санитарно-техническое оборудование и прочие грузы. С переходом Новолипецкого металлургического комбината на полный цикл металлургического производства ассортимент металлической продукции значительно пополнился специальными видами стали и проката (трансформаторный, динамный, конструкционный, углеродистый и др.), которые вывозятся на многие заводы Советского Союза, и прежде всего в центральные и северо-западные части страны.

На межрайонный обмен идут также различные сельскохозяйственные машины (тракторы, зерноочистительные машины, кукурузоуборочные комбайны), станки, тяжелые прессы, компрессоры, насосы, электромоторы, химическая аппаратура, радиоприемники, телевизоры и много другой продукции. Зона распространения ее исключительно обширна. Воронежскую, липецкую, тамбовскую продукцию можно встретить во всех уголках Советского Союза, включая и Арктику. В свою очередь в ЦЧР поступает много продукции машиностроения из других районов в порядке кооперативных поставок. Транспортный баланс ввоза и вывоза машин пассивный, но разница между ввозом и вывозом незначительна. Однако в грузообороте Липецкой области прибытие машин в 2,5 раза превышает отправление. Это связано с крупным строительством, происходящим на ее территории. В других областях большой разницы нет.

В межрайонных связях (в отпадлении) быстро растет продукция тамбовского и данковского химзаводов. Однако район еще не обеспечивает себя минеральными удобрениями и завозит их из других районов. Так, например, калийные удобрения поставляют предприятия Урала, а азотистые и суперфосфатные — заводы Центра и УССР. Организация азотнотукового производства и других видов химической продукции в ЦЧР освободит его от многой привозной химической продукции.

Видное место в грузообороте занимают минерально-строительные материалы, большинство которых (особенно кирпич, песок, камень) перевозится внутри района. За пределы района идут огнеупоры, цемент, известь, шифер. В отпадлении строительных материалов большой удельный вес имеет Липецкая область (38—40%), а во ввозе — Воро-

нежская, которая одновременно и сама отправляет огнеупорные изделия, цемент и др.

В порядке межрайонного обмена район ввозит из центральных районов много продукции легкой промышленности, а вывозит шерстяные ткани, лавсан, кожевенные товары, резиновые изделия, каучук, продукцию пищевой промышленности (сахар, растительное масло, различные консервы) и продукцию животноводства (мясо, яйца и пр.).

Отправление грузов сельскохозяйственного производства превышает прибытие в 2,4 раза. Первое место в вывозе занимает сахарная свекла (16,6% вывоза) и хлебные грузы (10,2%). Хлеб (зерно, мука) вывозится главным образом в центральные, северо-западные и западные районы и в небольшом количестве на восток. В грузообороте сахарной свеклы большое место занимают внутрирайонные перевозки. Имели место случаи, когда сахарная свекла завозилась в район с Северного Кавказа. Но такие дальние нецелесообразные перевозки исключаются. В межрайонном обмене по хлебной продукции большое участие принимают Воронежская, Тамбовская, Курская и другие области. Картофель вывозится в Центр, на юг и в другие районы. Перевозки скота и другой живности невелики.

Для железных дорог Центрально-черноземного района характерным стало интенсивное пассажирское движение, особенно по дорогам меридионального направления: Москва — Мичуринск — Воронеж — Ростов и Москва — Орел — Курск — Харьков. В районах больших городов и промышленных центров (Воронеж, Липецк, Курск) развито пригородное движение, связанное с расселением трудящихся вне мест их постоянной работы.

Крупными железнодорожными узлами и станциями района с грузооборотом свыше одного миллиона тонн (в 1961 г.) являются: Воронеж (9,4% ко всему грузообороту ЦЧР), Липецк (16,2%), Белгород (4,4%), Тамбов (4,2%), Курск (3,2%), Елец (3,8%), Латная и Россошь (3,4%), Лиски (3,2%), Орел (2,4%), КМА (2,9%), Подклетное (2,8%), Данков (2,7%), Блохино (3,6%), Льгов (2,6%) и некоторые другие.

Центрально-черноземный экономический район — крупный индустриальный комплекс страны. Его металлургическая, машиностроительная, электротехническая, химическая и другие виды продукции промышленного производства идут во все концы Советского Союза и во многие страны мира. Исключительно велики и увлекательны его перспективы. Район становится важнейшей металлургической базой Советского Союза. В текущей семилетке и в ближайшем десятилетии он даст более одной трети всей добываемой железной руды, производимой в РСФСР. Значительно возрастет производство тракторов и других сельскохозяйственных машин, а также продукции металлообрабатывающей, химической, пищевой и прочих отраслей промышленности. С пуском в эксплуатацию мощной Ново-Воронежской атомной электростанции во много раз увеличится выработка электроэнергии.

Бурное развитие всех отраслей народного хозяйства вызывает дальнейшее увеличение объема грузооборота железных дорог и всех других видов транспорта. В связи с этим Коммунистическая партия, исходя из ленинских положений об электрификации страны, наметила коренную техническую реконструкцию железных дорог на основе электрификации и широкого внедрения тепловой тяги.

В ЦЧР в текущей семилетке полностью будет переведено на электрическую тягу все направление магистрали Москва — Рязань — Мичу-

ринск — Лихая. Уже полностью электрифицирована дорога Москва — Орел — Курск — Белгород — Харьков. На тепловозную тягу (с последующей электрификацией) переводятся широтные участки Елец—Грязи — Поворино, Елец — Орел — Брянск, Харьков — Лиски — Поворино — Балашов, Курск — Касторная — Воронеж, Мичуринск — Тамбов — Кирсанов, Лев Толстой — Елец и др.

С развитием и совершенствованием железных дорог повышается удельный вес всех других видов транспорта. Комплексное развитие их явится важным фактором в создании материально-технической базы коммунизма и позволит полностью удовлетворить быстрорастущие потребности района в перевозках с наименьшими затратами общественного труда и низкой себестоимостью.

ЛИТЕРАТУРА

Ленин В. И. Развитие капитализма в России. Соч., т. 3.

Материалы XXII съезда КПСС. М., 1961.

Контрольные цифры развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг. М., 1959.

Хрущев Н. С. За новые успехи в работе железнодорожного транспорта, (Речь на Всесоюзном совещании работников ж.-д. транспорта, 10.V 1962 г.). М., 1962.

Гладнев И., Зимин Г. Липецкая область. Липецк, 1959.

Гришин Г. Т. Экономико-географические районы Воронежской области. Воронеж, 1957.

Гришин Г. Т. Воронеж. Экономико-географический очерк. Воронеж, 1948.

Долгополов К. В. Центральнo-черноземный район. М., 1961.

И. И. КОРЖОВ

К ВОПРОСУ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОМ МИКРОРАЙОНЕ

В системе экономического районирования СССР центральное место занимают вопросы выделения крупных экономико-географических (основных экономических) и экономических (административных) районов. Они нашли довольно широкое освещение в современной экономической и экономико-географической литературе. Значительно слабее освещены проблемы дробного (внутриобластного, внутривнутриреспубликанского) районирования. И почти не затронуты вопросы экономического микрорайонирования, составляющие органическую часть проблемы экономического районирования СССР.

Особенно большую актуальность эти вопросы приобретают на современном этапе коммунистического строительства в свете решений ноябрьского Пленума ЦК КПСС 1962 г., который наметил целую систему мероприятий по реорганизации руководства народным хозяйством, совершенствованию административного устройства, планирования и экономического районирования снизу доверху.

В СССР существует целая система различных по размерам, соподчинению и выполняемым народнохозяйственным функциям экономических районов. Но для каждого из них является общей, наиболее характерной чертой в той или иной степени выраженная *комплексность хозяйства, наличие тесных внутрирайонных экономических межотраслевых связей и районообразующего ядра*. В этом заключается главное отличие общеэкономических интегральных районов от отраслевых. Общая цель выделения всех видов интегральных экономических районов заключается в выявлении наиболее *рациональных форм размещения и территориального сочетания производительных сил* для достижения высокой производительности общественного труда. Различия будут заключаться лишь в масштабах географического разделения труда, в характере специализации и комплексного развития хозяйства и степени территориальной конкретизации общих народнохозяйственных задач.

Экономический микрорайон — это первичный территориально-производственный комплекс, формирующийся в пределах внутриобластного экономического или низового административного района, низшая таксономическая единица экономического районирования.

Он представляет собой *территориально-производственную межотраслевую группу предприятий, составляющих определенную экономическую цельность, выражающуюся в единстве решаемых народнохозяйственных задач, в наличии тесных экономических связей и районообразующего центра.*

Количество и размеры экономических микрорайонов, структура и

специализация их хозяйства весьма разнообразны в отдельных крупных экономико-географических районах СССР. Каждый крупный экономико-географический район в зависимости от уровня развития производительных сил, степени внутрирайонного территориального разделения труда, характера природных и экономических условий формирования хозяйства и его общесоюзной специализации имеет соответствующий состав экономических районов и микрорайонов.

Так, например, в пределах ЦЧР и его наиболее типичной части — Воронежской области — распространенным типом микрорайонов являются разнообразные аграрно-индустриальные комплексы, формирующиеся вокруг предприятий, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье. Среди них наибольшее распространение имеют микрорайоны: 1) свекловодства и сахарной промышленности; 2) масличных культур и маслобойной промышленности; 3) молочно-мясного животноводства, мясной и маслодельно-сыроваренной промышленности; 4) садоводства, плодово-консервной промышленности и виноделия; 5) овощеводства и овощеконсервной промышленности.

Размеры таких микрорайонов определяются производственной мощностью промышленного предприятия, являющегося районообразующим ядром данного микрорайона, размерами землепользования колхозов и совхозов, входящих в сырьевую базу этого предприятия, объемом сырьевой базы и транспортабельностью сырья. Влияние сырьевого фактора на формирование индустриально-аграрных микрорайонов особенно велико. Это обусловлено тем, что в пищевой промышленности удельный вес сырья и материалов в издержках производства значительно выше, чем в среднем по промышленности, достигая в сахарной промышленности примерно 80%, спиртовой — свыше 83%, в маслодельной и других отраслях молочной промышленности — почти 88%.

Многие виды сельскохозяйственного сырья отмечаются также высоким содержанием воды, которая составляет около 80% веса картофеля, 75—80% — сахарной свеклы, 65—95% — овощей, 87—90% — веса молока, что весьма ограничивает транспортабельность сельскохозяйственного сырья.

В качестве районообразующего ядра индустриально-аграрных микрорайонов могут быть как крупные пищекомбинаты, имеющие законченный производственный цикл, так и сравнительно небольшие государственные или межколхозные предприятия по первичной переработке сельскохозяйственного сырья, получившие за последнее время большое распространение во многих районах нашей страны, особенно на Украине.

Межколхозным промышленным предприятиям по первичной переработке сельскохозяйственного сырья принадлежит большое будущее. Их широкое распространение знаменует собой новый этап в территориальном разделении труда, в формировании экономических микрорайонов. В Программе КПСС сказано, что в процессе дальнейшего развития колхозов и совхозов усилятся их производственные связи между собой и местными промышленными предприятиями, расширится практика совместной организации различных производств. Постепенно, в меру экономической целесообразности сложатся аграрно-промышленные объединения, в которых сельское хозяйство будет органически сочетаться с промышленной переработкой его продукции при рациональной специализации и кооперировании сельскохозяйственных и промышленных предприятий.

Межколхозные промышленные предприятия по переработке сельскохозяйственного сырья способствуют более рациональному разделению труда, углублению специализации колхозного производства, повышению производительности общественного труда. Именно эти предприятия являются низшими звеньями экономического районирования, формирования экономических микрорайонов.

Причем речь идет не о предприятиях кустарного типа, которые еще имеют большое распространение во многих колхозах нашей страны, в том числе и в Воронежской области, а о сравнительно крупных пищевых предприятиях, оснащенных современной техникой*. В настоящее время уже появилась возможность создавать крупные, технически высокооснащенные межколхозные предприятия. Этому способствует рост производства сельскохозяйственных продуктов, а также снабжение техникой предприятий по переработке продуктов сельского хозяйства. Размещение строительства и мощность этих предприятий следует увязывать с действующими и вновь строящимися соответствующими государственными предприятиями.

Экономико-географическое изучение возникающих на основе межколхозных производственных связей аграрно-промышленных объединений является одной из важнейших задач экономической географии, имеющих большое научно-познавательное и практическое значение. Основное внимание при этом должно быть обращено на проведение специальных полевых экономико-географических наблюдений с целью выявления наиболее благоприятных природных и экономических условий для формирования этих первичных территориально-производственных комплексов и определения наиболее эффективной структуры и специализации их хозяйства.

* Так, например, Ростовский филиал «Росгипросельхозстрой» подготовил типовой проект межколхозной маслобойки по переработке семян подсолнечника. При разработке проекта были устранены все недостатки мелких маслодобывающих предприятий, принято более совершенное оборудование, созданное Украинским научно-исследовательским институтом масложировой промышленности и в настоящее время серийно изготавливаемое заводами Украинской ССР.

И. И. БЕЛЬСКИЙ

ГОРОД ТАМБОВ

(краткий экономико-географический очерк)

Тамбов — наиболее крупный город, самый значительный промышленный и культурный центр Окско-Донского плоскоместья.

Он расположен на высокой надпойменной террасе левого берега Цны, в месте впадения в нее р. Студенца. На востоке терраса круто обрывается к пойме реки, ширина которой достигает 3 км, а на западе — постепенно сливается с водоразделом. На правом берегу отчетливо выделяются песчаные надпойменные террасы, покрытые лесом.

Река Цна после постройки в послевоенный период шести гидроузлов со шлюзами при них стала пригодной для плавания мелких судов от Тамбова до границ с Рязанской областью.

Тамбов занимает выгодное географическое положение. Он располагается в лесостепной части Окско-Донской низменности. Этот край представляет собой один из старых и густозаселенных районов нашей страны. Во все стороны от Тамбова простираются бескрайние равнинные просторы с умеренным климатом и плодородными черноземными почвами.

Город Тамбов находится в узле железных дорог. Здесь сходятся магистрали, идущие из Москвы, Саратова и Камышина, и местная линия из Котовска. Они связывают Тамбов с другими областями Черноземной полосы, Центром, Поволжьем и Северным Кавказом.

Приречное положение, равнинный рельеф, хорошая обеспеченность трудовыми ресурсами и удобство железнодорожного сообщения — все это благоприятствует экономическому и культурному развитию Тамбова.

Тамбов основан в 1636 г. как крепость, вошедшая наряду с другими городами в состав Белгородской защитной черты. Эта черта была создана для защиты Московского государства от набегов кочевых народов. Свое название город получил от с. «Томбов», вблизи которого он первоначально должен был строиться. А последнее происходит от мордовского слова «томба», что означает топка, топкую местность. Такая местность была характерна в прошлом для окрестностей Тамбова.

Крепостные укрепления состояли из кремля и пригорода-острога, расположенных на двух высоких холмах в устье р. Студенца. Местоположение Тамбова вполне соответствовало военно-стратегическим требованиям того времени. Крутые речные берега защищали подступы к го-

роду с севера и востока, а глубокие рвы, наполнявшиеся водой из Студенца, — с запада и юга.

Первое население города состояло в основном из людей, несших сторожевую службу: стрельцов, пушкарей, донских казаков, ямщиков и тягловых крестьян. Они селились вокруг Тамбова. Всего населения в городе в середине XVII в. было не менее 6 тыс. человек (П. Н. Черменский, 1961, стр. 31).

Город Тамбов до конца XVII в. оставался важным военно-сторожевым пунктом на юго-восточной окраине русского государства. Одновременно с этим он стал играть заметную роль в развитии сельского хозяйства на окружающей территории, чему способствовало обилие плодородных целинных земель.

С утратой военного значения Тамбов постепенно превратился в посредника торговых отношений между Москвой и Юго-Востоком. В 1779 г. Тамбов становится центром обширного наместничества, а в 1796 г. — центром земледельческой губернии, снабжавшей хлебом северные районы страны. Развитию торговли способствовали прошедшие через город гужевые тракты и скотопроегонные пути из Поволжья и Северного Кавказа к Москве, а также близость Тамбова к Моршанску, откуда по р. Цне осуществлялись в больших размерах перевозки сельскохозяйственных продуктов в приокские и верхневолжские города. Однако по внешнему облику город, что свидетельствует известного местного историка И. И. Дубасова, «походил на обширное черноземное село. Почти все его дома были крыты соломою, а болотистые улицы выложены фашинником, изрыты ямами и пересечены сорными буграми... По всему городу в разных местах стояли гумна и овини»*.

В конце XVIII в. для развития культуры и просвещения в крае многое сделал русский поэт Г. Р. Державин, который был тамбовским губернатором с 1786 по 1788 г. В этот период в городе были построены здание для театра, кирпичный завод, открыта школа и губернская типография. Г. Р. Державин занимался также вопросом улучшения судоходства по р. Цне. В работе «Мнение о судоходстве в Тамбовской губернии по реке Цне»,** написанной в 1786 г., он наряду с мерами по коренному улучшению судоходных качеств нижнего участка Цны ставил вопрос об организации судоходства от г. Моршанска вверх до Тамбова. С этой целью предусматривалось создание нескольких шлюзов. Однако этот проект был осуществлен лишь в годы Советской власти.

В первой половине XIX в. усиливается торговое значение города. Тамбов превращается в крупный пункт по вывозу хлеба. Зерно, мука и крупа в больших количествах вывозились из Тамбова через Козлов в Москву. Много хлеба направлялось к Моршанску, откуда по р. Цне он шел в центральные районы. С юго-востока через Тамбов перегонялись большие гурты скота. На этой основе в городе возникают мукомольные, винокуренные, салотопенные и свечные предприятия.

Постройка железных дорог вскоре после отмены крепостного права способствовала росту города и появлению небольших металлообрабатывающих предприятий (вагоноремонтных мастерских и пр.). Однако уровень промышленного развития Тамбова был низким. Преобладали отрасли пищевой промышленности, дававшие $\frac{3}{4}$ всей стоимости валовой продукции.

В городе по-прежнему преобладали деревянные дома, большей ча-

* И. И. Дубасов. Очерки из истории Тамбовского края, вып. 3, Тамбов, 1884, стр. 95.

** Г. Р. Державин, Собр. соч., т. 7, Пб., 1872, стр. 651—676.

стью старые. Очень плохо было со здравоохранением. В 1913 г. на всю губернию имелась лишь одна больница на 240 коек. Трудовой люд был лишен возможности пользоваться услугами этой больницы. Не было ни одного вуза. Большинство населения не могло получить даже начального образования. В то же время на каждом перекрестке улиц можно было встретить либо питейные заведения, либо церкви, с помощью которых «власть имущие» одурманивали сознание трудящихся масс. Тамбов отличался крайней неблагоустроенностью. В нем не было ни одной мощеной улицы.

Великая Октябрьская социалистическая революция открыла новый этап в развитии экономики и культуры города. За годы Советской власти Тамбов из захолустного дворянско-купеческого города превратился в главный промышленный и культурный центр Тамбовской области, стал благоустроенным городом. Валовая продукция крупной промышленности Тамбова за 1913—1962 гг. увеличилась более чем в 40 раз. Заводы города производят теперь более одной трети всей продукции, вырабатываемой предприятиями Тамбовской области.

В годы довоенных пятилеток в городе развивалась промышленность, связанная с переработкой сельскохозяйственного сырья. Были построены заводы, производившие запасные части для тракторов, автомобилей и сельхозмашин, а также оборудование для предприятий пищевой промышленности.

Большинство предприятий машиностроительной, химической промышленности, по производству стройматериалов создано в послевоенный период. Эти отрасли занимают теперь ведущее место в промышленности Тамбова. До последнего времени «узким местом», ограничивавшим развитие города, была энергетика. Сейчас в связи с присоединением Тамбова к высоковольтной линии Волжская ГЭС имени XXII съезда КПСС — Москва промышленность Тамбова получает исключительно благоприятные возможности для своего развития.

Современный промышленный комплекс Тамбова включает машиностроение и металлообработку, химическую промышленность, производство строительных материалов, пищевую и легкую промышленность. Машиностроение и химия, требующие относительно небольшого количества завозного сырья, специализируются на трудоемких изделиях и ориентируются на местные высококвалифицированные кадры рабочих. Производимая ими продукция идет в основном на вывоз во многие районы нашей страны и в зарубежные государства. Остальные отрасли работают преимущественно на местном сырье. Выпускаемая ими продукция идет на удовлетворение местных потребностей и лишь небольшая часть направляется в другие районы.

В машиностроении Тамбова главное место занимают химическое машиностроение, производство запасных частей к автомобилям и тракторам, приборостроение. Химическое машиностроение представлено заводами «Комсомолец», «Химмаш», котельно-механическим, которые выпускают оборудование для химической, нефтяной, сахарной, спиртовой и резиновой промышленности. В последние годы особое значение приобрело производство оборудования для предприятий «большой химии»: азотнотуковых комбинатов, заводов по производству пластических масс, синтетического спирта, капронового волокна. Тамбов становится крупным центром химического машиностроения страны. За годы семилетки выпуск химического оборудования увеличится почти в 3,5 раза. Тамбов будет производить 30% от выпуска химического оборудования РСФСР.

Изготовление запасных частей к тракторам, автомобилям и сель-

хозмашинам возникло в связи с механизацией сельского хозяйства. Оно сосредоточено на заводах «Автотрактородеталь», ремонтноподшипниковом и «Запчасть». В ближайшие годы будет построен завод шлицевых валов и шестерен для тракторов.

Хорошая обеспеченность высококвалифицированными кадрами благоприятствует развитию электромашиностроения и приборостроения. Завод «Революционный труд» в послевоенные годы стал выпускать дизельные электростанции, электрические площадочные вибраторы для механизации бетонных работ, электрические пилы и т. п. В 1954 г. коллектив предприятия освоил массовый выпуск стиральных машин. В перспективе намечается строительство заводов холодильного оборудования и стиральных машин.

К числу крупных предприятий города относится ордена Трудового Красного Знамени вагоноремонтный завод им. А. А. Андреева. В настоящее время это одна из основных баз Министерства путей сообщения по ремонту вагонов-ледников.

Химическая промышленность начала развиваться в Тамбове в послевоенный период в связи с усилившимся спросом народного хозяйства на химические материалы. В городе построены крупнейший в Союзе анилино-красочный и единственный в ЦЧО резино-асбестовый заводы, которые изготовляют самые разнообразные красители и лаки, тормозные накладки и фрикционные кольца для тракторов и автомобилей, паронит и электронит, широко используемые в химическом машиностроении. В последнее время освоен выпуск полиэтиленовых труб.

Быстроразвивающееся производство стройматериалов представлено 4 кирпичными заводами, работающими на местном сырье, промышленными базами стройтрестов и комбинатов стройдеталей, выпускающими железобетон. Строятся крупные предприятия по выпуску силикатных блоков и гипсовых перегородок.

Подъем сельскохозяйственного производства Тамбовской области способствовал дальнейшему развитию пищевой промышленности. Из предприятий этой отрасли выделяются мелькомбинат, хлебозаводы, мясокомбинат, завод плавленых сыров и молочный завод. Легкая промышленность представлена двумя швейными фабриками и трикотажным производством.

С интенсивным промышленным развитием связан быстрый рост городского населения. С 1926 по 1959 г. население Тамбова увеличилось более чем вдвое и достигло 172 тыс. человек. Растущая промышленность изменила внешний облик города, оказала решающее влияние на развитие культуры. Город далеко отодвинул свою обжитую черту, особенно в северном направлении.

Тамбов превратился в крупный культурный центр Черноземья. Десятки прекрасных школ, библиотек, специальных средних учебных заведений, институты, театры, рабочие клубы резко отличаются современным Тамбовом от старого захолустного губернского центра.

В городе проводятся большие работы по его благоустройству: закладываются парки, скверы. Многие улицы покрыты асфальтом, застраиваются многоэтажными домами. Троллейбусными и автобусными маршрутами связаны все части города. Осуществляется газификация кварталов, благоустраивается цинская набережная.

В экономико-географическом отношении в пределах города выделяются четыре района: северный, центральный, западный и южный.

Северный район занимает северную часть города до ручья Студенец. По своим функциям это типично промышленный район. Со второй пятилетки здесь развернулось крупное промышленное строительство.

во. На пустырях, где в прошлом буйно росла полынь, поднялись светлые и просторные цехи крупнейших химических предприятий области — заводов анилино-красочного, резино-асбестового и котельно-механического. Тут же выросли корпуса крупного энергокомбината, ремонтного завода, мясокомбината и хлебозавода.

Интенсивно строятся также многоэтажные жилые дома, коммунальные и культурные учреждения, разбиваются площади, закладываются парки и скверы. На площади у р. Студенец воздвигнут монумент танка «Тамбовский колхозник» в память о великом патриотическом подвиге колхозников Тамбовской области в Великую Отечественную войну по сбору средств для оказания помощи фронту.

Центральный район представляет собой самую старую часть города — его ядро. Здесь, в устье Студенца на крутом берегу, находились кремль и пригород-острог. Отсюда впоследствии город стал расти в северном, южном и западном направлениях. Район выполняет административные, культурные и торговые функции. В этой части сосредоточены почти все областные и городские административные и культурные учреждения, крупные магазины, склады и центральный колхозный рынок.

Район отличается четкой планировкой. Одни из улиц идут параллельно Цне, другие — пересекают их в перпендикулярном направлении. Улицы прямые и широкие. Главные и красивые магистрали района и всего города — улица Советская, проходящая параллельно Цне, и перпендикулярная к ней Интернациональная, связывающая вокзал с центром города. Эти улицы заасфальтированы, на них установлены металлические столбы для подвески троллейбусных проводов и электрических фонарей.

По обе стороны Интернациональной улицы от тротуаров до линии домов располагается широкая полоса зеленых насаждений. Улица выходит к площади им. Ленина, где на высоком гранитном пьедестале возвышается могучая фигура В. И. Ленина. От этой площади до Советской улицы тянется красивый Ленинский бульвар, разбитый на месте засыпанного землей рва.

На площадь им. Ленина выходит здание драматического театра. В 1919 г. с балкона этого здания, где тогда помещался губком партии, на митинге перед трудящимися города выступал М. И. Калинин. В память об этом на здании театра установлена мемориальная доска.

Улица Советская украшена скверами. В одном из них (против здания облисполкома) сооружен памятник героине советского народа Зое Космодемьянской. На этой улице расположены важнейшие административные, культурные и учебные заведения города.

Достопримечательностью района является Гостиный двор с белыми стройными колоннами, построенный в XVIII в. Теперь здесь размещается главный универсальный магазин Тамбова. Недалеко отсюда в сквере на улице Карла Маркса установлен бюст дважды Героя Советского Союза уроженца Тамбова В. С. Петрова. От городского парка до центрального рынка протянулась Державинская улица, названная в честь русского поэта Г. Р. Державина. Одна из улиц носит имя великого русского поэта М. Ю. Лермонтова, несколько раз бывавшего в Тамбове. На этой улице поставлен памятник поэту.

Западный район расположен в прижелезнодорожной части города. Он выполняет транспортно-промышленные функции. Здесь находятся крупный вагоноремонтный завод, элеватор, депо, вокзал, завод «Автотрактородеталь» и холодильник. Недавно вступил в строй самый крупный в Тамбове Полынковский кирпичный завод, работающий на

местном сырье. Ведется значительное жилищное строительство. Главная магистраль района — улица Гастелло. Она служит продолжением улицы Интернациональной.

Южный район включает часть Тамбова к югу от улицы Ф. Энгельса. Этот район озеленен лучше, чем другие части города. Набережная и приципинская часть улиц напоминают дачную местность. Здесь много домов с фруктовыми садами и цветниками. На берегу реки расположена городская водная станция. У Красноармейской площади сооружен стадион «Динамо». На Первомайской площади в доме № 18, где жил известный революционер В. Н. Подбельский, установлена мемориальная доска.

С крутого берега Цны открывается красивый вид. Вблизи извиваются лентами многочисленные рукава и протоки Цны, зеленеют массивы заливных лугов. А вдали до самого горизонта сплошной полосой простирается лес. В этом живописном месте на берегу Цны расположен известный в стране санаторий.

ЛИТЕРАТУРА

- Город на Цне. Тамбов, 1960.
Города Тамбовской области. Тамбов, 1956.
Народное хозяйство Тамбовской области (статистический сборник). Воронеж, 1961.
Черменский П. Н. Прошлое Тамбовского края. Тамбов, 1961.
Экономико-географическое районирование Черноземного центра. Под ред. проф. Г. Т. Гришина. Воронеж, 1963.
-

И. С. ШЕВЦОВ

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ТРАНСПОРТНОГО БАЛАНСА И СТРУКТУРЫ ГРУЗООБОРОТА ГОРОДА ЛИСОК*

Большое влияние транспортных условий на характер развития тех или иных территорий или отдельных населенных пунктов общеизвестно. В настоящей работе мы ставим задачу осветить, хотя бы в некоторой степени, обратный процесс: каким образом особенности отраслевой структуры территориально-производственного комплекса и народнохозяйственные функции его организующего центра воздействуют на формирование объема и состава перевозок такого центра, то есть на работу транспорта.

Изучение состояния транспортного баланса, объема и структуры грузооборота промышленного, транспортного узла особенно важно для выяснения характера его роли как грузораспределительного центра и изыскания путей рационализации территориально-производственных связей. Сопоставление транспортного баланса и структуры грузооборота города с отраслевой структурой его промышленности, с экономикой окружающей территории позволяет в определенной степени выявить пути улучшения таких связей. Эти пути могут проявиться, в частности, в возможностях сокращения ввоза некоторых грузов или в замене одних прибывающих грузов другими.

Транспортный баланс и структура грузооборота железнодорожной станции г. Лисок складываются под влиянием многих факторов. Важнейшими из них, однако, являются те, которые вытекают из особенностей народнохозяйственных функций города и экономики окружающей территории. Особо необходимо указать на огромную зависимость транспортного баланса и состава грузооборота станции г. Лиски от производственного профиля окружающих районов. Эта зависимость проявляется как через характер отраслевой структуры промышленности города, так и непосредственно. Наличие или, наоборот, отсутствие тех или иных отраслей народного хозяйства на территории, тяготеющей в своих экономических связях к Лискам, в большой степени определяют состав прибывающих и отправляемых грузов.

Для г. Лисок факторами, определяющими характер транспортного баланса его железнодорожной станции, а также структуру ее грузооборота, являются следующие:

1) производственная специализация промышленных предприятий города;

* Рассматриваются баланс и структура железнодорожных перевозок, составляющих подавляющую часть всех перевозок.

2) отсутствие местной топливной базы и производства жидкого топлива;

3) почти полное отсутствие необходимых лесных ресурсов на окружающей территории;

4) потребности большого локомотивного парка станции и обширного путевого хозяйства, обслуживаемого ею, в топливе и различных материалах;

5) наличие перевалочного пункта и характер (направление) его грузораспределительных операций.

Совокупное влияние отмеченных факторов приводит к образованию резко выраженного пассивного железнодорожного баланса станции г. Лисок. По данным за 1959—1961 гг. прибытие в среднем составило 70%, а отправление — 30% от общего объема грузооборота станции.

Чрезмерное преобладание ввоза над вывозом ведет к ряду отрицательных явлений. Одним из них является недоиспользование емкостей подвижного состава, т. е. неполное использование грузоподъемной силы вагонов. Естественно, это увеличивает нерациональные транспортные расходы.

Анализ экономико-географических факторов, формирующих транспортный баланс города, необходим прежде всего для того, чтобы направить их действие на возможно большее сбалансирование прибытия и отправления. Разумеется, речь идет не о какой-то «абсолютной подгонке» объемов ввоза и вывоза, а о разумном выравнивании их в интересах сокращения непроизводительных пробегов грузовых составов.

Для промышленно-транспортных узлов такого типа, как г. Лиски, задача сводится к тому, чтобы усилить роль факторов, действующих в направлении выравнивания объемов ввоза и вывоза, и уменьшить роль тех факторов, которые действуют в обратном направлении. Чтобы подойти к решению этой задачи, необходимо выяснить характер влияния каждого фактора. В рассматриваемом примере отдельные факторы, участвующие в образовании транспортного баланса железнодорожной станции города, по-разному влияют на его характер.

Для выяснения роли производственной специализации промышленности города в формировании транспортного баланса необходимо, хотя бы коротко, остановиться на специфике ее отраслевой структуры.

В настоящее время решающее место в промышленности города принадлежит пищевой отрасли, где доминирующее положение занимают два крупнейших предприятия — маслоэкстракционный завод и мясокомбинат. На долю пищевой отрасли промышленности приходится около 75% всей товарной продукции промышленного производства города. При этом подавляющую часть товарной продукции пищевой промышленности города составляют продукты отмеченных предприятий. Как известно, одной из особенностей маслобойной и мясной отраслей промышленности является резкое превышение весового объема сырья над весовым объемом готовой продукции; для маслобойной промышленности, вырабатывающей подсолнечное масло экстракционным способом, это превышение составляет 280, а для мясной — 170—250% (Особенности и факторы размещения отраслей народного хозяйства СССР. М., 1960). Но большая часть сырья (подсолнечник, соевые бобы, льносемена) прибывает на маслоэкстракционный завод по железной дороге, так же как и для мясокомбината. В результате объем сельскохозяйственного сырья, поступающего в Лиски для переработки, оказывается в 2—2,5 раза больше объема отправляемой про-

дукции. Само по себе это закономерно. Однако высвобождающиеся при этом емкости подвижного состава могли бы использоваться более полно при увеличении поступления подсолнечника по р. Дону, который ежегодно поступает в разных количествах, но неизменно перегружается в железнодорожные вагоны для дальнейшей транспортировки.

В последнее время в Лиски железнодорожным и водным транспортом поступает до 120—130 тыс. т подсолнечника ежегодно. Однако, несмотря на весьма значительное увеличение своих мощностей, маслоэкстракционный завод способен переработать подсолнечника за один год 75—80 тыс. т. Ввиду этого значительная часть подсолнечника отправляется по железной дороге на другие предприятия. Избежать поступления излишнего количества подсолнечника в настоящее время невозможно в силу нехватки перерабатывающих мощностей в ряде районов выращивания подсолнечника. Поэтому становится очевидной необходимость установления такого соответствия между объемами поступления подсолнечника по железной дороге и по р. Дону, которое позволило бы наиболее полно использовать разгружаемые емкости подвижного состава. Другим путем, сокращающим перевалочные работы и улучшающим транспортный баланс станции города, является максимально возможное усиление роли водного пути в снабжении маслоэкстракционного завода подсолнечником с тем, чтобы большая часть подсолнечника, поступающего в Лиски по железной дороге, шла транзитом. В ряде случаев высвобождаемые емкости могут быть использованы для погрузки других сельскохозяйственных продуктов.

В еще большей степени на образование пассивного сальдо грузооборота станции Лиски влияет отсутствие местной топливной базы и производства жидкого топлива. Действие этого фактора усиливается наличием таких мощных потребителей топлива, как тепловозное депо с весьма большим тепловозным парком и две электростанции, одна из которых обслуживает нужды железнодорожной станции.

Все потребное топливо, прибывающее в Лиски, поступает по железной дороге. В 1961 г. топливные грузы составили свыше 40% общего прибытия. При этом, если раньше (примерно до 1958—1959 гг.) 2/3 прибывающих топливных грузов составлял уголь, то теперь в связи с переводом локомотивов на жидкое топливо его доля в прибытии резко уменьшилась (до $\frac{1}{3}$), а доля нефтепродуктов — соответственно возросла. Это позволило сократить общий объем ввозимого в Лиски топлива, поскольку жидкое топливо более калорийно. Однако и теперь, как было указано, топливные грузы составляют весьма значительную часть общего объема грузооборота. Здесь следует добавить, что 75% поступающего угля и более 80% нефтепродуктов потребляется непосредственно в городе, а большая часть остального количества их перегружается с железной дороги на воду. Таким образом, подавляющая часть многотоннажных топливных грузов участвует в образовании только пассивной части транспортного баланса станции.

Дальнейшая замена угля нефтяным топливом в максимально допустимых размерах позволит значительно сократить количество ввозимого топлива, что одновременно улучшит и транспортный баланс. Всемерное использование местных топливных ресурсов (например, луги) в какой-то степени также будет способствовать этому.

Анализ структуры ввоза и вывоза лесных и минерально-строительных материалов по городу позволяет обнаружить резервы сокращения объема прибытия ряда грузов и, следовательно, уменьшения неоправданно большого разрыва между поступлением и отправлением.

Постоянно растущие потребности города и обслуживаемой им территории в лесных материалах в связи с увеличением масштабов жилищного и производственного строительства вызывают необходимость завоза значительного количества лесных грузов. Удельный вес последних в прибытии за 1957—1961 гг. в среднем составил 7,5%. При этом в самом составе прибывающих лесных материалов около 65% образует круглый лес.

Сокращение объема поступления круглого леса, дающего большое количество отходов, которые не могут быть достаточно эффективно использованы в Лисках, и замена его в допустимых размерах пиленным лесом позволили бы также уменьшить количественный ввоз лесных материалов (по весу) и сократить стоимость перевозки.

Сопоставление объемов ввоза, вывоза и производства различных продуктов позволяет сделать некоторые выводы о состоянии материальных балансов и степени потребления их на месте производства.

Анализ ввоза и вывоза минерального сырья для производства строительных материалов, а также самих строительных материалов и их производства показывает, что уровень его развития в городе крайне недостаточен и совершенно неоправдан ввиду наличия огромных сырьевых ресурсов в окрестностях города.

В настоящее время по объему прибытия минеральные строительные материалы занимают третье место вслед за топливными и сельскохозяйственными грузами (около 14%). Отметим, что в связи со все возрастающими размерами капитального строительства в Лисках объем прибытия различных строительных материалов за последние пять лет возрос в 1,5 раза (62 тыс. т в 1956 г. и 95 тыс. т в 1961 г.).

В структуре прибывающих строительных материалов большое место занимают кирпич, стеновые материалы, железобетонные конструкции и цемент, т. е. именно те материалы, производство которых можно организовать на месте и в достаточном количестве.

Правда, в Лисках намечены к строительству и строятся некоторые предприятия промышленности строительных материалов, но уже сейчас необходимо рассчитать производственные мощности этих предприятий в соответствии с перспективной потребностью города и ближайшей к нему территории в различных строительных материалах, имея в виду большие масштабы предстоящего здесь капитального строительства.

Мощная сырьевая база позволяет создать в Лисках крупные предприятия по производству стеновых блоков, железобетонных конструкций и цемента. Строительство таких предприятий вызовет на первых порах еще большее увеличение ввоза стройматериалов, но зато в будущем позволит полностью или почти полностью отказаться от их ввоза. Это приведет и к улучшению транспортного баланса.

Объем прибытия грузов по группе металлов и изделий из них также превышает объем их отправления, что обусловлено спецификой производственного профиля промышленности города. Особенности его народнохозяйственного комплекса обуславливают и структуру прибывающих и отправляемых металлических грузов. Однако сам масштаб транспортных операций по металлу невелик (без транзита), и потому мало отражается на состоянии транспортного баланса. В структуре прибывающих металлических грузов преобладают оборудование для пищевых предприятий, строительные дорожные механизмы, рельсы, трубы.

Таким образом, все рассмотренные факторы в настоящее время

способствуют образованию пассивного железнодорожного баланса станции Лиски.

Однако исключительно благоприятное транспортно-географическое положение города, расположенного при пересечении важнейших железнодорожных магистралей и на донском водном пути, позволяет значительно увеличить масштаб его грузораспределительных функций, в большой степени осуществляемых через посредство перевалочного пункта, что может уменьшить отрицательное значение сальдо железнодорожного грузооборота станции.

Уже сейчас большие размеры передачи грузов с водного пути на железную дорогу, чем размеры обратной перевалки, уменьшают разрыв между прибытием и отправлением по станции Лиски.

В настоящее время это происходит в основном за счет большого количества хлебных грузов (зерна) и подсолнечника, прибывающих в Лиски по р. Дону и поступающих затем на железную дорогу для дальнейшей транспортировки (до 220 тыс. т ежегодно). Интересно отметить, что вообще около 60% общего объема отправления по станции Лиски формируется за счет грузов, принимаемых железной дорогой с водного пути. Только 12% прибывающих по железной дороге грузов после распределения их по пунктам назначения опять транспортируется по железной дороге. И 20% грузов, отправляемых станцией, формируется непосредственно в городе.

Эти данные говорят о громадной роли перевалочного пункта в грузораспределительных функциях города как транспортного узла. Такие большие масштабы перевалочных и грузораспределительных работ транспортного узла г. Лисок объясняются особенностями его географического положения. Находясь в центре высокоразвитого сельскохозяйственного района с развивающимися центрами промышленности, город связан с отдельными его территориями либо железными дорогами, либо р. Доном. Для некоторых территорий, тяготеющих к Лискам, Дон является по существу единственным путем вывоза наиболее массовых грузов: зерна, подсолнечника и некоторых других сельскохозяйственных продуктов. Основная часть этих сельскохозяйственных грузов поступает в Лиски с юга области. К северу от города, вверх по течению, судходные качества Дона резко ухудшаются, это также в определенной мере сказывается на увеличении объема перевалочных работ.

С железной дороги на воду переваливаются главным образом топливные грузы — уголь и нефтепродукты, а также лес и некоторые строительные материалы. Но ввиду еще не очень значительных размеров промышленного производства территорий, непосредственно примыкающих к Дону, потребность их в завозе указанных продуктов невелика.

В силу отмеченных причин преобладающее направление перевалочных работ (с водного пути на железную дорогу) является по существу единственным фактором, сокращающим разрыв между объемами прибытия и отправления грузов по железной дороге. Дальнейшее увеличение производства важных сельскохозяйственных продуктов в районах, прилегающих к Дону и транспортирующих эти продукты по донскому пути до г. Лисок с перевалкой их здесь на железную дорогу позволит еще в большей степени улучшить транспортный баланс станции города.

Структура отправляемых грузов, так же как и структура прибывающих, в значительной степени отражает характер промышленного производства города и экономики окружающего района.

Здесь на первый план выдвигаются сельскохозяйственные грузы (в 1960—1961 гг. они составили около 38% всего отправления) и минеральные строительные материалы, которые поступают в Лиски разными видами транспорта из непосредственно примыкающих к городу районов.

Наличие таких мощных центров мело-известковой промышленности, как Копанице и Крупенниково, находящихся поблизости от Лисок, определяет весьма внушительные размеры отправления отсюда мела (комового и молотого) и известки.

Среди сельскохозяйственных грузов наибольший удельный вес в общем объеме отправления имеют хлебные грузы (23%), а также масло растительное и шрот (16%).

Другая часть отправляемых грузов, состоящая преимущественно из топливных и лесных грузов, так же как и большая часть минеральных строительных материалов, формируется за счет их прибытия из других мест и является полутранзитной.

Уже поверхностное рассмотрение структуры грузооборота по железнодорожной станции Лиски позволяет сделать некоторые выводы. Прежде всего требуют решения такие проблемы, как создание собственной топливно-энергетической базы города, имеющего огромные потенциальные возможности для дальнейшего всестороннего развития, а также базы строительной индустрии. Наличие большого количества сельскохозяйственного сырья, поступающего в город лишь для дальнейшей транспортировки его в другие районы после перераспределения по пунктам потребления, позволяет положительно решить вопрос о строительстве ряда новых предприятий пищевой индустрии, в частности по переработке кукурузы. Представляется целесообразным рассмотреть вопрос о новом расширении маслоэкстракционного завода и о строительстве крупного механизированного мукомольного предприятия, а, возможно, и фабрики макаронных изделий, учитывая достаточную сырьевую базу и быстрый рост населения города.

Реализация программы нового строительства наряду с громадным общехозяйственным значением поможет также решительно улучшить транспортный баланс и структуру грузооборота города.

ЛИТЕРАТУРА

Гришин Г. Т. Экономико-географические районы Воронежской области. Воронеж, 1957.

Коржов Н. И. О районообразующей роли городов Воронежской области. «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. 3, Воронеж, 1961.

Народное хозяйство Воронежской области. Статистический сборник. Воронеж, 1961.

Э. БЕРДИЕВ

КАРАКУМСКИЙ КАНАЛ И ВОПРОСЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ТУРКМЕНИИ

Увеличение производства сельскохозяйственной продукции в Туркмении намечается за счет расширения посевных площадей, а также за счет роста урожайности. Расширение посевных площадей в условиях пустынь немыслимо без проведения ирригационных и мелиорационных мероприятий.

В новой Программе КПСС говорится о необходимости «...выполнить обширную программу ирригационного строительства для орошения и обводнения миллионов гектаров новых земель в засушливых районах; расширить работы по полезащитному лесонасаждению, строительству водоемов, обводнению пастбищ и мелиорации избыточно увлажненных земель; вести систематическую борьбу с водной и ветровой эрозией почв» [2, стр. 80].

По данным И. С. Рабочева, каждый миллион гектаров орошаемых земель при эффективном использовании будет давать в среднем около 1,5 млн. т хлопка-сырца, 500 тыс. т мяса, 350 тыс. т зерна кукурузы и много другой продукции [3].

Затраты, связанные с развитием орошаемого земледелия, окупаются в кратчайший срок, в 5—6 раз быстрее, чем в районах зернового хозяйства. Это видно на примере эксплуатации Каракумского канала.

Подчеркивая значение орошения, В. И. Ленин в 1921 г. в письме к коммунистам Кавказа писал, что «...орошение больше всего нужно и больше всего пересоздаст край, возродит его, похоронит прошлое, укрепит переход к социализму» [1, стр. 297].

Из всех ирригационных строителств не только в Туркмении и СССР, но и во всем мире самым громадным является Каракумский канал. Он проходит через юго-восточную часть Кара-Кумов, Мургабский и Тедженский оазисы, восточную половину Прикопетдагской равнины и в дальнейшем пересечет западную и юго-западную части Туркмении.

В зоне Каракумского канала в прошлом существовал ряд крупных оазисов, например, древний Мерви Шейхмансур (Мургаб), Аннау, Мешеди, Месериан и др., имевшие большое хозяйственное значение. В дальнейшем многие из них пришли в упадок.

Идея проведения канала для орошения ныне пустынных земель Туркмении имеет историческую давность. В прошлом эта мысль связывалась с имевшимися сведениями о том, что р. Аму-Дарья раньше несла свои воды через Кара-Кумы в Каспийское море, орошая ныне

бесплодные каракумские пространства. Важно также соображение о необходимости использования бесплодно стекающих в Аральское море вод Аму-Дарьи.

Однако до Октябрьской революции эти идеи были неосуществимы. Только при Советской власти появились реальные условия для осуществления этой грандиозной задачи.

В 1925—1927 гг. началась работа над проблемой пропуска амударьинских вод через юго-восточные Кара-Кумы в дельты Мургаба и Теджена.

В результате проектно-изыскательских работ коллективом «Туркменводпроект» составлено проектное задание строительства первой очереди Каракумского канала на участке Аму-Дарья — Мургаб. Однако практически строительство канала началось только в 1956 г. (по новому проекту).

В современной Туркмении общая площадь орошаемых земель составляет немного более 450 тыс. га, из них третья часть была орошена уже за годы Советской власти. При этом надо отметить, что только в зоне Каракумского канала имеется более двух миллионов гектаров земли, пригодной к орошению.

Климат зоны влияния Каракумского канала сухой континентальный. В западной приморской части Прикаспийской равнины континентальность климата несколько смягчается под влиянием моря. Долина р. Атрек и прилегающие к ней земли по своим климатическим условиям относятся к зоне сухих субтропиков.

Среднегодовая температура составляет 16°, средний максимум температуры колеблется от 28 до 30°, средний минимум — 0,6—1,1°.

Весной и осенью вследствие временных проликовений масс холодного воздуха иногда бывают заморозки. За время со средними температурами в 10° и более продолжительность безморозного периода на юге Туркмении составляет 210—250 дней, а в субтропической зоне — 264 дня.

В Байрам-Али, например, от 93 до 99 летних дней из 100 солнце не закрывается облаками.

Возможность испарения (до 2000 мм и больше в год) превышает количество осадков в 15—20 раз.

Средняя годовая температура и безморозный период в южной Туркмении больше, чем в Ферганской долине.

Климатические условия позволяют выращивать субтропические культуры, например, тонковолокнистый хлопчатник и др.

Известно, что в Советском Союзе тонковолокнистые сорта хлопчатника начали возделываться только с 30-х годов, сперва путем высева египетских сортов. Площадь их в 1932 г. составляла около 13 тыс. га [7, стр. 14]. В 1936 г. в производство стали внедряться выведенные Иолатанской опытной станцией СоюзНИХИ новые советские сорта тонковолокнистого хлопчатника. Сейчас тонковолокнистый хлопчатник с большим успехом выращивается в Тедженском и Мургабском оазисах Туркмении.

На трассе Каракумского канала встречаются разнообразные почвы, представленные несколькими видами сероземов, такыровидных почв, такыров, серо-бурых пустынных почв и др. Все эти почвы требуют разного подхода к их освоению. Несмотря на незначительное количество перегноя, сероземы являются лучшими почвами и в условиях орошения, при внесении удобрений дают хорошие урожаи хлопка и других культур.

Почвы рассматриваемого района представлены многими раз-

видностями (их только на Прикопетдагской равнине выделено 8) [12]. По агропроизводственным условиям и по пригодности для орошения они делятся на три основные группы:

1) Светлые сероземы, такыровидные и остаточно-луговые почвы; для освоения этих почв необходимы небольшие промывные поливы. При интенсивном орошении через определенное время может потребоваться устройство дренажа. Общая площадь этой группы 1434 тыс. га.

2) Такыры и комплексы их с другими почвами; их освоение связано с необходимостью промывок, подбором культур-освоителей и устройства дренажа в условиях неглубокого залегания грунтовых вод. Общая площадь таких почв 1144 тыс. га.

3) Солончаки такырные (типичные и шоры), для освоения которых потребует сложная мелиорация, — многократные промывки большими нормами, подбор культур-освоителей и частый дренаж. Общая площадь 1141 тыс. га.

Туркменские земледельцы в результате строительства Каракумского канала успешно претворяют в жизнь величественную программу подъема всех отраслей народного хозяйства, в том числе и хлопководства.

В 1959 г. было завершено строительство первой очереди Каракумского канала. Это позволило приступить к освоению целинных земель сухой дельты Мургаба в объеме около 90 тыс. га, что в два раза увеличит посевную площадь во всем Мургабском оазисе. Закончены также вторая и третья очереди Каракумского канала. Аму-дарьинская вода доведена до Ашхабада. Протяженность канала свыше 800 км.

В зоне второй очереди Каракумского канала посевная площадь увеличится на 70 тыс. га. Здесь полностью ликвидировано неустойчивое орошение.

Завершение третьей очереди Каракумского канала позволит дополнительно освоить под орошение 30 тыс. га, улучшить орошение уже ранее освоенных 15 тыс. га земли и обеспечить нормальное водоснабжение Ашхабада и промышленного узла Безмейна.

В 1962 году в зоне первой и второй очереди канала уже освоено 100 тыс. га земли, из них более 50 тыс. га — под хлопчатник.

За семилетку в зоне всех трех очередей Каракумского канала намечается освоить под орошение примерно 160—165 тыс. га новых земель. Это составляет примерно более 50% всей площади орошаемых земель, освоенных до Октябрьской революции по всей Туркмении.

В зоне всех трех очередей канала освоение новых орошаемых площадей проводится силами колхозов за счет вовлечения в сельскохозяйственный оборот перелогов и залежей. Это повышает низкий в настоящее время коэффициент землепользования. Организуемые новые совхозы осваивают главным образом крупные массивы целинных земель.

В Мургабском оазисе колхозы осваивают 55,8 тыс. га, а совхозы — 36,2 тыс. га, в Прикопетдагском районе — соответственно 18,5 и 11,5 тыс. га.

Об экономической эффективности строительства Каракумского канала и освоения новых земель можно судить по ответу первого секретаря ЦК КПТ Б. Овезова корреспонденту «Известий», где говорится: «В 1959 году с помощью канала, находившегося в процессе строительства, уже поливалось более 20 тыс. гектаров. С этой площади собрано около 40 тыс. тонн тонковолокнистого хлопка. После его переработки государство получило в первый же год более 70 миллионов рублей. На строительство же первой очереди было израсходовано 88,7 миллио-

на рублей. Выходит, что за один лишь год мы почти полностью окупили строительство. За три же года (1959, 1960 и 1961) эксплуатации канала государство только от хлопка, выросшего на землях, орошаемых аму-дарьинской водой, получило 364 миллиона рублей, а вложено в него за это время меньше 200 миллионов. Таким образом, канал уже полностью оплачен и дает чистую прибыль» [6].

Завершение строительства всех остальных очередей Каракумского канала длиной 1445 км позволит оросить дополнительно около 2 млн. новых земель.

Ввод в действие Каракумского канала поможет дальнейшему развитию экономики Туркменистана, явится значительным вкладом в создание изобилия продуктов питания для населения и сырья для промышленности.

Развитие хлопководства в зоне Каракумского канала кроме расширения посевных площадей должно идти также и за счет повышения урожайности. На Ташкентском совещании хлопкоробов в 1961 г. Н. С. Хрущев повышение урожайности отнес к основным резервам увеличения производства хлопка и поставил перед работниками сельского хозяйства Туркменистана самую неотложную задачу: добиться в ближайшие годы получения урожая хлопчатника советских сортов всеми колхозами не менее 25 ц с гектара и 22 ц тонковолокнистых сортов [4].

Существенное влияние окажет канал и на развитие колхозного шелководства. В зоне канала почти все колхозы занимаются выкармливанием гусениц тутового шелкопряда. Включение тутовых насаждений в состав полезащитных лесных полос, посадка тутовых деревьев вдоль оросительных систем и дорог, а также создание специальных плантаций обеспечат кормовую базу для дальнейшего развития шелководства.

Недостаток воды для поливов до недавнего времени тормозил развитие садоводства и виноградарства. Ввод в эксплуатацию канала и освоение новых земель открывает широкие перспективы в развитии этих отраслей.

Развитие садоводства будет осуществляться путем создания новых плантаций в колхозах и специализированных совхозах, а также путем создания плодовых насаждений в полезащитных лесных полосах, в лесополосах мелниоративно-дренажного значения и т. п.

Каракумский канал создает большие перспективы для развития животноводства в результате обводнения пастбищ и освоения земель для выращивания кормовых культур. Специалисты предлагают проведение обводнения пастбищ при помощи трубопроводов. Расходы на строительство трубопроводов окулаются за 4—5 лет. Обводнение пастбищ с помощью трубопроводов высвободит большое количество рабочих рук, занятых сейчас на работах, связанных с обеспечением скота водой.

Проведение трубопроводов на пастбищах позволит резко увеличить поголовье овец, обеспечит чабанов повсеместно пресной водой и даст возможность создавать на пастбищах посевы овоще-бахчевых культур, а в ряде случаев создавать страховые кормовые запасы для скота.

И. С. Рабочев рекомендует при освоении такыровидных и особенно такырных земель в зоне Каракумского канала в первые годы их использования развивать посевы зерновых культур в сочетании с бобовыми. Сюда же необходимо включить джугару, которая хорошо растет и на легких песчаных, и на тяжелых глинистых почвах. Джугара

отличается также засухоустойчивостью. Как и кукуруза, она используется для продовольственных, кормовых и технических целей.

Джугара содержит в стеблях 15 и более процентов сахара, обладает способностью сохранять сочность и питательность стеблей даже после заморозков. Джугара дает высокий урожай ценных кормов (зеленая масса, зерно). Например, колхоз «Шарк Юлдузы» Янги-Юлского района Узбекской ССР в 1962 г. за два укоса собрал по 1300 ц зеленой массы джугары, а зерновые посевы дали по 70 ц сухого зерна джугары с гектара; 70 ц зерна джугары позволяют получить 28 ц птичьего мяса. Один гектар посевов джугары при урожайности 1200—1300 ц дает возможность прокормить 7—10 коров. Джугара вместе с другими зерновыми и бобовыми культурами является хорошим предшественником для хлопчатника. Во время пребывания в Туркмении Н. С. Хрущев посветовал колхозам и совхозам Туркмении заниматься верблюдоводством, при этом в качестве корма широко использовать верблюжью колючку и даже специально выращивать ее.

В этом отношении большие перспективы имеются в зоне Каракумского канала. Площади зарослей верблюжьей травы в оазисах и поймах рек Туркмении определяются цифрой 150—200 тыс. га. [11]. Особенно много их в Мургабском и Тедженском оазисах. В. Никитин указывает, что при помощи сравнительно простых мероприятий вполне возможно повысить урожайность верблюжьей травы в 5—10 раз, а вместе с этим значительно улучшить ее кормовые качества. Для этого он предлагает осуществлять полив земель, где распространена верблюжья колючка, и выращивать ее на периферии оазисов. Верблюжья трава обладает относительно высокой солеустойчивостью, а поэтому для ее орошения могут быть использованы сбросовые и дренажные воды после промывочных поливов засоленных почв. Верблюжья трава может явиться хорошим кормом зимой для овец. Необходимо также учесть, что яндак является хорошим медоносом и может быть использован для развития колхозного пчеловодства.

В условиях пустынь верблюды используются не только как рабочий скот. Они дают ценную шерсть, высококачественное мясо и молоко, обладающее целебными качествами.

Хорошо откормленный верблюд дает до 100 кг сала и 200—250 кг мяса. Средний удой верблюдицы за период лактации составляет 1300—1500 л, а отдельные матки дают до 3000—4000 л молока. Верблюжье молоко по своим лечебным свойствам не уступает, а в ряде случаев даже превосходит кумыс и является чудесным прохладительным напитком. Развивая верблюдоводство в летний период, можно обеспечить города и курорты республики чадам (верблюжье кислое молоко).

На примере совхоза «Ербент» видно, что верблюдоводство является эффективным видом животноводства. Расчеты показывают, что при правильной организации работы верблюдоводческая ферма, насчитывающая 750—800 маток, может дать в год до 10 тыс. рублей чистой прибыли.

Министерство производства и заготовок сельскохозяйственных продуктов республики предлагает создание крупных ферм верблюдоводства (с поголовьем 2500—3000 верблюдов в колхозах и совхозах южной и западной частей Туркмении и 1000—1500 — для Чарджоуской группы колхозов).

Большие перспективы имеет развитие свиноводства в колхозах и совхозах зоны Каракумского канала. Это можно видеть на примере

колхоза «Совет Туркменистана» Ашхабадского управления, где на 2 га пашни выращивается по одной свинье.

Большое значение имеет Каракумский канал для развития рыбоводства и разведения водоплавающей птицы.

Особую роль канал будет играть в развитии водного транспорта Туркмении.

С приходом аму-дарьинских вод в Мургабский и Тедженский оазисы уровень грунтовых вод значительно поднялся. Это влечет за собой опасность засоления почв. Поэтому возникает необходимость проведения ряда мелиорационных мероприятий, строительства коллекторно-дренажных сетей (желательно закрытых), промывок, лесомелиорации и т. п. Для выбора конкретных мелиоративных мероприятий должна быть проведена большая работа по качественной и экономической оценке земель.

Одной из главных мер для развития земледелия, особенно хлопководства, на вновь освоенных землях является внесение минеральных и органических удобрений. Для этого необходимо создание больших запасов навоза и других местных удобрений.

В настоящее время колхозы и совхозы республики пока еще мало вносят удобрений на поля. В 1962 г., например, в Тедженском управлении удобрено навозом всего лишь 725 га, Байрам-Алейском — 1315 га.

Посевы хлопчатника в течение ряда лет на одних и тех же старопашотных землях, практикуемые в колхозах Туркмении, приводят к обеднению почв органическими веществами, а внесение одних минеральных удобрений повышает концентрацию солей. Это отрицательно действует на урожайность хлопчатника.

Проведение ирригационных, мелиоративных и других мероприятий в советские годы в зоне Каракумского канала привело к изменению специализации и сочетания отраслей сельского хозяйства этой зоны. Так, в Тедженском оазисе в 1914 г. под хлопчатником было занято 4,8 тыс. десятин, а под зерновыми культурами — 40,3 тыс. десятин земли [12]. В 1961 г. было занято под хлопчатником 17 744 га, под зерновыми культурами — 12 649 га земли.

При госплановом районировании 1920-х годов Тедженский оазис был выделен как район животноводческо-зернового направления.

В 1961 г. под тонковолокнистым хлопчатником было занято более 47% посевной площади и на его долю приходилось 70,8% стоимости товарной продукции. Удельный вес зерновых культур в структуре товарной продукции составлял всего 0,3%.

Такие же примеры можно привести и по группам управления Марыйского оазиса и Прикопетдагского района.

Каракумский канал, как один из районообразующих факторов, ускорит процесс освоения новых земель.

В связи с большими изменениями в структуре и специализации сельского хозяйства зоны Каракумского канала перед экономико-географами республики встал ряд важнейших задач, связанных с изучением проблем перспективного развития этого района. В числе этих задач можно назвать следующие: 1) экономическая оценка земель; 2) проведение сельскохозяйственного районирования с доведением его до группировки колхозов (совхозов) или сельскохозяйственного микрорайонирования [10]; 3) составление экономико-географических характеристик выделенных сельскохозяйственных районов с обоснованием перспектив развития и др.

Решение этих задач будет способствовать увеличению выхода продукции с каждого гектара при наименьших затратах труда и средств (2, стр. 76).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ленин В. И. Товарищам-коммунистам Азербайджана, Грузии, Армении, Дагестана, Горской республик. Соч., т. 32, стр. 295—297.
2. Программа Коммунистической партии Советского Союза. Госполитиздат, М., 1961.
3. Хрущев Н. С. В пятом году семилетки возьмем новые рубежи в развитии сельского хозяйства. «Правда» от 14 марта 1963 г.
4. Хрущев Н. С. Все силы — на успешное осуществление исторических решений XXII съезда КПСС. «Правда» от 19 ноября 1961 г.
5. Доклад первого секретаря ЦК КП Туркменистана Б. Овезова на VI Пленуме ЦК КП Туркменистана. «Туркменская искра» от 22 декабря 1962 г.
6. Овезов Б. Аму-Дарья потечет в Каспий. «Известия» от 13 ноября 1962 г.
7. Абаев Н. А. Экономическая эффективность агрономических мероприятий в зоне освоения первой очереди Каракумского канала. Ашхабад, 1957.
8. Балашова Е. Н., Житомирская О. М., Семенова О. А. Климатическое описание республик Средней Азии. Л., 1960.
9. Гришин Г. Т. Задачи экономической географии в свете решений XXII съезда КПСС. «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. 4, Воронеж, 1962.
10. Гончаров М. В. Объекты исследования при крупномасштабном изучении и дробном районировании сельского хозяйства. «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. 4, Воронеж, 1962.
11. Никитин В. Верблюжья трава «андах» и ее использование. «Туркменская искра» от 8 февраля 1963 г.
12. Почвы Туркмении и их использование. М., 1953.
13. Рабочев И. С. Вопросы повышения плодородия почв. Ж. «Сельское хозяйство Туркменистана», 1961, № 5.
14. Система ведения сельского хозяйства в Туркменской ССР. Ашхабад, 1961.
15. Черданцев Г. Н. Среднеазиатский (Туркестанский) экономический район по сетке Госплана. «Плановое хозяйство», 1927, № 7.

Е. ДОБРОЛЮБОВА

К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ И РАЗМЕЩЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Строительство в Советском Союзе является одной из важнейших отраслей народного хозяйства. Рост нашей экономики неизменно сопровождается увеличением объема строительства. Вопросам его ускорения и удешевления Коммунистическая партия уделяет исключительное большое внимание. В новой Программе КПСС записано:

«Огромные масштабы капитального строительства требуют быстрого развития и технического совершенствования строительной индустрии и промышленности строительных материалов до уровня, обеспечивающего потребности народного хозяйства, максимального сокращения сроков, снижения стоимости и улучшения качества строительства путем его последовательной индустриализации...» (стр. 71).

Основу индустриализации строительства составляет сборный железобетон. По сравнению с другими строительными материалами сборный железобетон обладает большими и несравненными преимуществами. Он обеспечивает огнестойкость и долговечность зданий и сооружений, сокращает расход бетона и стали по сравнению с монолитным железобетоном примерно на 20%, лесоматериалов — на 25%, вдвое уменьшает расход металла по сравнению с металлическими конструкциями. Трудоемкость работ на строительной площадке в результате применения сборного железобетона сокращается в 3—4 раза. Резко сокращается срок строительства. Применение сборного железобетона делает строительство независимым от времени года.

Производство сборного железобетона в заводских условиях — новая отрасль народного хозяйства, которая стала развиваться после постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О развитии производства сборных железобетонных конструкций и деталей для строительства» от 19 августа 1954 г. Но, несмотря на свою «молодость», она прочно вошла в нашу жизнь, заняв в ней одно из почетных мест.

Объем производства сборного железобетона в СССР неуклонно растет. В 1962 г. его было выпущено почти 44 млн. м³, что близко к объему, намечавшемуся на последний год семилетки. По производству сборного железобетона наша страна занимает первое место в мире.

Первенцами крупных специализированных заводов по производству сборного железобетона были построенные в 1954 г. Московский и Люберецкий заводы с годовой производительностью до 120 тыс. м³ железобетонных изделий в год. Вслед за ними заводы по производству сборного железобетона начали строиться во многих городах Советского Союза.

Строительство полигонов и заводов по производству сборного железобетона началось в Воронеже с 1955—1956 гг. Это были мелкие предприятия в количестве восьми общей мощностью 106 тыс. м³ в год. В создании довольно крупной промышленности сборного железобетона в Воронежской области решающую роль сыграл курс партии на специализацию производства. Согласно приказу Министра строительства СССР от 27 февраля 1956 г. на базе треста «Воронежстрой», отдела производственных предприятий Строительного комбината и Комбината строительных материалов Стройтреста № 25, Комбината производственных предприятий Стройтреста № 118, был организован в составе Главцентростроя трест «Стройдеталь». Этот новый специализированный трест был призван производить строительные детали, изделия и материалы для промышленного и жилищного строительства г. Воронежа. Организацией треста «Стройдеталь» в нашей области было положено начало индустриальной базы строительства. Однако не все заводы и полигоны сборного железобетона, находящиеся на территории области, входят в этот трест. Свой железобетон выпускает трест «Юговострансстрой», комбинат строительства Ново-Воронежской ГРЭС и др.

Производство сборного железобетона заводами треста «Стройдеталь» растет из года в год:

1956 г. — 29 тыс. м ³	1959 г. — 144,8 тыс. м ³
1957 г. — 68 тыс. м ³	1960 г. — 180,4 тыс. м ³
1958 г. — 114 тыс. м ³	1961 г. — 204,1 тыс. м ³
1962 г. — 216,3 тыс. м ³	

Вместе с ростом выпуска сборного железобетона растет выпуск напряженноармированных конструкций и стеновых блоков.

Успехи индустриализации строительства сказались на стройплощадках. По объему капитального строительства уже 1961 г. был равен 1963 г. Насыщенность строек сборным железобетоном в Воронежской области довольно высокая и превышает среднюю по стране. В жилищном строительстве железобетон применяется на 30—35%, в культурно-бытовом — на 55—60%. Строительство жилых зданий в отдельных случаях в Воронеже осуществляется менее чем за полгода.

Вместе с тем на стройках Воронежа все еще очень высокая себестоимость квадратного метра зданий. Причин к тому много, однако основная из них — высокая себестоимость сборного железобетона, хотя она и ниже, чем в других областях Центрально-черноземного экономического района. Снизить себестоимость конструкций материалов и деталей для строительства — основная задача семилетки.

Высокая себестоимость железобетонных изделий и деталей наряду с другими причинами зависит от правильного размещения предприятий по их изготовлению. В связи с исключительно высоким ростом производства сборного железобетона и потребностью в нем строек вопросы размещения железобетонных заводов имеют большое практическое значение.

Выбор типа предприятия сборного железобетона, его мощности и местоположения в каждом экономическом районе должен решаться на основе анализа географического размещения капитального строительства, перспективной потребности конструкций и изделий, учета сырьевой базы и транспортных условий.

В области возможны различные варианты размещения промышленности сборного железобетона. В зависимости от местных условий здесь можно организовать одну или несколько баз его концентрирован-

ного и специализированного производства. Там, где есть сырье, а строительство распределено по территории более или менее равномерно, производство сборного железобетона целесообразно организовывать как можно ближе к месторождениям заполнителей, так как перевозка камня, щебня и песка на расстояние более 100 км значительно превышает их стоимость, а стоимость заполнителей составляет примерно $\frac{1}{3}$ стоимости готовых изделий. В районах, где намечается один или несколько крупных центров строительства, а сырья для заполнителей нет, производство деталей и конструкций из железобетона целесообразно организовывать в этих центрах и оттуда снабжать другие, более отдаленные строительные площадки.

В зависимости от спроса на железобетонные изделия строек одной или нескольких областей целесообразно организовывать следующие типы предприятий:

- а) межрайонные, выпускающие шпалы, опоры для линий электропередач, связи и т. п.;
- б) районные, продукция которых идет по району и не вывозится за его пределы;
- в) местные, обслуживающие крупное строительство одной или рядом находящихся нескольких строек;
- г) передвижные установки.

Стоимость железобетона на строительной площадке состоит не только из его отпускной цены, но и включает расходы на транспортировку. Это надо учитывать при выборе места строительства железобетонного завода и его мощности.

Стоимость перевозки железобетона автотранспортом дорога и на расстоянии 50 км превышает железнодорожный тариф. Железобетон плохо переносит длительную транспортировку, особенно по плохим дорогам.

Все это говорит о том, что наряду с крупными специализированными заводами железобетона часто бывает целесообразно создавать и небольшие предприятия с ограниченным радиусом перевозки готовой продукции.

Железобетонные заводы и полигоны нашей области размещались в Воронеже, как крупнейшем центре строительства. Для удовлетворения железобетонными изделиями атомной электростанции в Ново-Воронеже был построен свой железобетонный завод.

Расположенные в центре потребления готовой продукции, вблизи от источника энергии (Воронежской ТЭЦ), заводы стройиндустрии Воронежа почти все свое сырье завозят издалека (за 300—1200 км): щебень и камень — из Ростовской области, металл — из Тульской и Донецкой, цемент — частично из Подгоренского завода, а частично из Белгорода и даже Новороссийска, лес — из Волгоградской, Иркутской областей и Коми АССР. Исключение составляет только песок, карьеры которого расположены на правом и левом берегах Воронежа, в районах станции Масловка и Подклетное (в радиусе 10—12 км от заводов).

Географическая оторванность от основного сырья, зачастую его плохое качество отрицательно сказывается на себестоимости и качестве готовой продукции.

В связи с огромным строительством, наметившимся в первый же год семилетки, спрос на железобетон вырос не только в самом Воронеже, но и в районах области. С 1959 г. началась массовая транспортировка железобетонных изделий по области.

Радиус сбыта готовой продукции в первый же год семилетки увеличился до 300—450 км вместо 10—15 км в пределах Воронежа ранее.

Количество железобетона, идущего в районы области, и радиус его перевозки продолжают расти. Отсутствие достаточного количества транспорта, неудовлетворительное состояние дорог часто приводят к резкому невыполнению вывоза запланированных в районы изделий. Все это заставляет искать пути к улучшению снабжения заводов сырьем и транспортировки готовой продукции.

В настоящее время задача лучшего снабжения железобетонных заводов сырьем решается по нескольким направлениям. Значительно повышена марочность цемента Подгоренского завода, что сокращает завоз цемента из других областей. На железобетонных заводах для изготовления тонкостенных напряженноармированных конструкций стали использоваться гравенистые пески, найденные в годы семилетки у пос. Стрелица Семилукского производственного управления (ранее они шли в отвал при добыче огнеупорных глин).

Особенно тяжелое положение в Воронежской области складывается со снабжением заводов щебнем. Выход из создавшегося положения может быть только один — строительство мощного карьера по добыче камня межрайонного значения на базе крупных месторождений гранита в Павловске. Строительство его начнется с 1963 г.

Предусматривается ряд мероприятий, направленных на ликвидацию дальних перевозок продукции к стройкам. В пяти основных центрах сосредоточенного строительства области — Аннинском, Борисоглебском, Калачеевском, Лискинском, Россошанском — создается своя материально-техническая база строительства, а в шестом центре — Воронежском — оно пойдет по линии расширения и специализации.

Собственную промышленную базу создает Облмежколхозстрой. Уже построен и введен в эксплуатацию Верне-Хавский стройкомбинат, который будет производить 15 тыс. м² стolyрных изделий и 3 тыс. м³ сборного железобетона в год. Такие же комбинаты войдут в строй в Россоши, Семилуках, Калаче. Аннинское строительное управление строит завод керамзитов и керамзитобетонных панелей.

В годы семилетки встал вопрос найти новые, прогрессивные материалы для несущих и ограждающих конструкций, которые были бы значительно дешевле и транспортабельней железобетона. Такими прогрессивными материалами для нашей области оказались газосиликат, силикатобетон и некоторые другие. Основу этих материалов составляет песок, известь, глинистые мергели, запасы которых в нашей области неограниченны. Новые материалы значительно легче железобетонных, что будет способствовать их лучшей транспортировке. Освоение и производство новых материалов уже началось.

Все это будет способствовать ускорению и удешевлению строительства.

ЛИТЕРАТУРА

- Программа КПСС. М., 1961.
 Материалы ноябрьского Пленума ЦК КПСС 1962 г. М., 1962.
 Жуковский А. Б. Резервы промышленности сборного железобетона. М., 1960.
 Пробст А. Е. Размещение социалистической промышленности (теоретические очерки). М., 1962.
 Серебрянский Н. С. Пути удешевления стоимости сборного железобетона. Л., 1956.

М. П. ЗАБРОДСКАЯ

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗОНЫ ТРОПИЧЕСКИХ ПОЛУПУСТЫНЬ В АФРИКЕ

Зона тропических полупустынь Африки занимает столь же промежуточное, переходное положение между соседними зонами тропических пустынь и саванн, как и зона полупустынь умеренного пояса.

Многие авторы склонны не выделять этой зоны или суживать ее границы за счет выделения зоны тропических степей (Макеев, 1957) или сухих саванн (Ягер, 1945).

Уместно сказать, что выделение зоны тропических степей в тропическом поясе является совершенно необоснованным, ибо нельзя найти даже отдаленного сходства между соответствующими по названию зонами тропического и умеренного поясов.

Ф. Ягер (1945), не соглашаясь с немецкими авторами, которые формацию сухих саванн называют степями, выдвигает лишь чисто формальный аргумент: термин «степь» уже использован для умеренных широт. Однако в этой же работе Ф. Ягер широко вводит термин «полупустыня» и «пустыня», которые в равной степени применимы для названия зон в умеренном, субтропическом и тропическом поясах.

Недостаток увлажнения формирует многие сходные особенности в облике зон полупустыни и пустыни, где бы эти зоны ни простирались. Степной же зональный комплекс умеренного пояса, однако, неповторим и не встречается в пространстве между тропиками. Следовательно, отнесение переходной зоны между Суданом и Сахарой к тропическим степям не является обоснованным.

В работах Ф. Ягера (1945) и В. Лауера (1951) в тропическом поясе выделяются следующие зоны: влажных тропических лесов, влажной саванны (гвинейская зона), сухой саванны (суданская зона), кустарниковой саванны (сахельская зона), полупустынь и, наконец, пустынь.

Судя по описанию этих авторов, названные зоны — скорее зоны климато-ботанические, чем географические.

В. Лауер проводит границы между названными зонами по изогидроменам, т. е. по линиям одинакового числа влажных или сухих периодов. Так, для полупустыни свойствен один влажный месяц, для кустарниковой саванны 2—3. От 4 до 6 влажных месяцев имеют территории, которые автор относит к сухой саванне, и т. д.

Ф. Ягер кроме продолжительности сухих или влажных периодов учитывает количество осадков. К полупустыням он относит территории с количеством осадков ниже 250 мм, выпадающих в 1—2 влажных месяца. Количество осадков свыше 250 мм (8—10 месяцев—длительность

сухого времени), по Ягеру, уже характерно для колючекустарниковых саванн.

Очевидным является то, что основными критериями при определении границ зон является не температурный режим, а режим и количество увлажнения. В этом отношении названные авторы стоят на правильных позициях. Но совершенно необоснованным является выделение самостоятельной зоны колючекустарниковой саванны, тем более, что на ее долю приходится узкая полоса в 100—200 км, окаймляющая полупустыни и пустыни как в северном, так и в южном полушариях Африки. Трудно конкретно представить своеобразие зонального комплекса этой зоны. Ф. Ягер указывает лишь на климатические различия между кустарниковой саванной и полупустынями. Однако климатические различия между этими зонами не столь разительны, чтобы накладывать отпечаток на ход зональных физико-географических процессов. Поэтому колючекустарниковую саванну правильнее отнести к зоне полупустынь.

Итак, зона полупустынь рассматривается между изогнетами 500 и 200 мм. С количеством осадков 500 мм связана прежде всего граница земледелия без искусственного орошения. К полосе, заключенной между названными изогнетами, приурочен резко отрицательный баланс влаги в течение всего года в отличие от зон более низких широт, где баланс влаги изменчив: в сухое время он отрицательный, а в дождливый период становится положительным.

Вопрос о южной границе изменчивого в течение года баланса влаги пока не изучен, но она, по-видимому, располагается там, где простирается изогнета 500 мм. С этим количеством осадков в Африке обычно связан очень большой по продолжительности сухой период (более 9 месяцев). Следовательно, дождливыми месяцами в году считаются два-три месяца, когда количество осадков не более 50 мм. Даже в самые влажные месяцы испарение, которое в этих широтах равно 2500—3000 мм, во много раз превышает осадки, т. е. даже во влажный период года налицо отрицательный баланс влаги.

С изогнетой 200 мм связывается граница между периодическими осадками (по Кайзеру, 1923), иными словами, здесь оканчивается разделение года на сухие и влажные периоды и вне пределов изогнеты 200 мм осадки выпадают эпизодически в виде отдельных интенсивных ливней. Вслед за изменением в характере и распределении осадков изменяется ход геоморфологических процессов, а следовательно, весь зональный комплекс зоны полупустынь.

В связи со сказанным нам кажется вполне обоснованным проводить соответствующие границы зоны полупустынь по изогнете 500 и 200 мм.

Зона полупустынь в Африке занимает узкую полосу Северного Судана между 14—15 и 18—19° с. ш., большую часть полуострова Сомали, котловину Калахари и сопредельные с ней с запада возвышенности. Только в Северной Африке на зону полупустынь приходится 2,1 млн. км² (Шифферс, 1951).

Резко отрицательный баланс влаги накладывает отпечаток на все остальные особенности полупустынь. Ход геоморфологических процессов в большей степени определяется недостаточным и нерегулярным увлажнением, сочетающимся с большой солнечной радиацией. Понятно, что в таких условиях процесс механического выветривания резко преобладает над всеми остальными геоморфологическими факторами.

Более 10 месяцев в году длится сухой период, когда дожди вовсе не выпадают или выпадают не более 10—20 мм в месяц. В течение су-

хого периода, особенно к концу его, когда в мае—июне температура почвы достигает 40—45°, образуется крупнообломочная кора выветривания, остающаяся на месте (*in situ*) до следующего влажного периода. Перенос и переотложение коры выветривания в понижениях рельефа в короткий дождливый период замедлены, и, по-видимому, в полупустынях Африки процессы аккумуляции доминируют над процессами смыва. Это особенно доказательно на примере Калахари.

Для современной гидрографической сети Калахари характерны многочисленные периодические реки (Омурамбо, Окаванго, Молопо, Носон; более мелкие реки, текущие в дождливый период во впадины Этоша, оз. Нгами и т. д.). Они, наполняясь водой в период кратковременных дождей, настолько переполняются взвешенными частицами, что эродирующая работа их явно незначительна, а транспортировка мощной коры выветривания оканчивается отложениями ее вдоль русел в виде песчаных валов или в понижениях рельефа. Однако мощные песчаные скопления Калахари являются образованием не столько современных рек, сколько отложениями более густой гидрографической сети плейстоценового периода.

Почти все исследователи Калахари и полупустынь Судана (С. Пастарге, Ф. Ягер, В. Бетц и др.) склонны считать, что современный рельеф Африки является в большой степени наследием плейстоценового периода. Именно в этот период бессточные впадины Калахари и Чад, заложенные тектоническим путем, были заняты рядом озерных бассейнов, ныне выделяющихся в рельефе обширными мульдообразными впадинами, заболоченными и засоленными (Этоша, Макарикари, Нгами). Современные речные долины тоже сформировались в плейстоценовый период. Но даже в этот период процессы аккумуляции доминировали над эродирующей силой реки.

Мощная кора выветривания — песчаные скопления, крупный щебень из известняка и других пород, как результат аккумуляции рек и механического выветривания — прикрывает выходы коренных пород, так что в формировании современного рельефа больше участвуют рыхлые осадочные толщи, чем скалистые поверхности коренных пород. Последние более распространены в полупустынях Судана или в предгорьях и горных поднятиях, окаймляющих Калахари. По-видимому, лишь этим можно объяснить то, что островные горы в полупустынях являются более редким явлением по сравнению с зоной саванны.

Важнейшей геоморфологической особенностью зоны полупустынь Африки являются бесчисленные замкнутые впадины различных размеров и форм. Однако чаще для них характерны овальная или мульдообразная форма, незначительные глубины (до 3 м) и протяжение по длинной оси от 150 до 300 м. Они типичны для Калахари, плато Канем, излучины Нигера. Большей частью впадины сухи и выполнены различной корой выветривания, характер которой, как, впрочем, и самой впадины, зависит от литологии пород, в которой заложена последняя. В той или иной мере особенности впадин зависят от отношения их к уровню грунтовых вод; поэтому многие из этих впадин имеют сравнительно постоянное зеркало воды. Образование их связано с комплексом причин, среди которых не последнее место занимают суффозионно-коррозионная деятельность воды и эоловый фактор. Деятельности ветра в полупустыне С. Пастарге отводит первостепенную роль.

Малозакрепленные песчаные толщи Калахари всхолмлены в валы, бугристые формы, но не всегда имеют форму барханов или дюн. Полюе формы микрорельефа в полупустынях Судана — тоже следствие эоло-

вой деятельности. В этом районе между 14 и 16° с. ш. протягиваются ряды «мертвых» дюн — наследие ксеротермических эпох начала четвертичного периода.

Таким образом, работа ветра, механическое выветривание, аккумулятивные процессы являются главными современными геоморфологическими факторами. Геоморфологические особенности зоны тропических полупустынь имеют ряд общих черт с подобными особенностями в полупустынях умеренного пояса.

Личные наблюдения автора в полупустынях западного Прикаспия летом 1958 г. и тщательный анализ литературы и картографических данных по полупустыням Африки показывают некоторую физиономическую и геоморфологическую общность между названными полупустынями. В геоморфологическом отношении это выражается в ряде почти одинаковых форм рельефа. Для полупустынь Прикаспия, например, тоже характерны многочисленные впадины, занятые крупными солеными озерами (Баскунчак, Бес-Оба и др.). Выходы коренных пород, как и в Африке, выделяются в рельефе островными горами, как своеобразными денудационными останцами. Аналогичны и более мелкие формы рельефа — впадины и их разделяющие увалы и бугры. В западном Прикаспии последние нередко являются всхолмлениями песчаных толщ, например, песчаные увалы между Кизляром и Черным рынком, на 3-километровом пространстве между Черным рынком и станцией Кочубей. На территории Черных земель, от Астрахани до Утты, или Путевое (180 км от Астрахани), песчаных бугров меньше. Однако и здесь рельеф всхолмлен за счет так называемых бэровских бугров, которые в данном районе имеют в основном западно-восточное простираие. Между буграми расположены замкнутые лиманы. Чаще всего они овальной или продолговатой формы, большей частью в это время года (май) покрыты водой. Нередко встречаются сухие лиманы, дно которых покрыто белыми выцветами соли. От Беткуль (70 км от Астрахани) между буграми небольшие замкнутые сухие впадины. Каждое понижение рельефа выделяется ярко-зелеными пятнами травянистой растительности. Вопрос о происхождении впадин и лиманов полупустынь Прикаспия до сих пор не решен и активно дискутируется на страницах печати (Якубов, 1955; Андрущенко, 1956; Доскач, 1956). По-видимому, они образовались под влиянием целого комплекса причин: микрорельефа, характера материнских пород, механического и химического воздействия воды, эрозии и т. д.

Очевидным является то, что образование указанных форм рельефа, аналогичных для полупустынь различных широт, связано с климатическими условиями. Подобный микрорельеф свойствен территориям с резко выраженным недостаточным увлажнением. Много общих черт и в характере остальных элементов климата (большое испарение, высокая температура почвы в летнее время и т. д.).

Общность климатических условий обусловила аналогию геоморфологических особенностей зонального комплекса полупустыни тропического и умеренного поясов. Это показывает действенность сравнительного метода в географии.

Зону полупустынь СССР обычно разделяют на две подзоны: северную и южную. Такое разделение в основном отражает изменение в почвенно-растительном покрове зонального комплекса.

В тропических полупустынях Африки тоже наблюдаются изменения в растительности и почвенном покрове в направлении с юга на север. Эти изменения вызваны уменьшением количества осадков в Суданских

полупустынях в названном направлении, а в полупустынях Южной Африки — с северо-востока на юго-запад. Примерно по изогнете 300 мм можно проводить границу между подзонами зоны полупустынь.

Подзона полупустынь с количеством осадков от 500 до 300 мм является переходной к подзоне сухих саванн. Используя старинный арабский термин, ее можно назвать сахельской подзоной (Сахель). Хотя растительный покров не сомкнут, дернины из трав широко распространены. По долинам рек возможны низкорослые леса, а на водоразделах обычными являются заросли из акаций. По З. Шокальской (1948), сахельская подзона выделяется различными типами каштановых почв. В сахельской подзоне Калахари типично сухолюбивое редколесье с незначительным развитием травянистой растительности. Северная часть Калахари, расположенная в этой подзоне, характеризуется большим эрозионным расчленением. Подзона полупустынь с количеством осадков от 300 до 200 мм является пограничной с зоной тропических пустынь. Эту подзону типичной полупустыни О. Бернар (1949) предлагает называть субсахельской зоной. На карте З. Шокальской (1948) эта зона выделяется полосой светло-бурых и красно-бурых почв. Отчетливо выделяется субсахельская подзона в геоботаническом отношении. Разреженность растительного покрова возрастает. Доминантами в полупустынях Судана являются заросли различных видов акаций, а в Калахари к ним примешиваются суккуленты. Эта подзона отчасти выделяется большим развитием форм эоловой деятельности, в частности именно к ней относится полоса «мертвых» дюн полупустынь Судана. Однако при современной изученности полупустынь Африки провести более детальные различия между подзонами полупустынь едва ли возможно, особенно в геоморфологическом отношении.

Зона полупустынь Северной Африки протягивается узкой полосой от Атлантики до берегов Красного моря и Аденского залива, пересекая, таким образом, и сугубо континентальные части материка, и прибрежные его окраины. Поэтому провинциальные различия в зоне, безусловно, имеются, но в связи со слабым освещением в литературе природы Сомали и Судана провинциальное разделение этой зоны — дело будущего.

ЛИТЕРАТУРА

- Андрющенко О. Естественнo-исторические условия комплексной степи Джаньбекского района Западно-Казахстанской области. Минск, 1956.
- Бернар О. Северная и Западная Африка. М., 1949.
- Доскач А. Г. О генезисе рельефа Волго-Уральского междуречья. «Мат-лы по геоморфологии и палеогеографии СССР», сб. 16, М.—Л., 1956.
- Максеев П. С. Природные зоны и ландшафты. М., 1956.
- Шокальская З. Ю. Почвенно-географический очерк Африки. М.—Л., 1948.
- Якубов Т. Ф. Песчаные пустыни и полупустыни Северного Прикаспия. М., 1955.
- Jäger Fr. «Zur Gliederung und Benennung' des tropischen großlandgürtels», Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel» Bd LVI Teil, 1945.
- Kaiser E. «Was ist eine Wüste» Mitteilungen d. geographische Gesellschaft München, XVI, Heft 3, 1923.
- Laver W. «Hygrische Klimate und Vegetationzone der Tropen mit besonderer Berücksichtigung Ostafrikas» Erkunde, Bd V, Heft 4, 1951.
- Schiffers H. «Wasserhaushalt und Probleme der Wassernutzung in der Sahara» Erkunde, Bd. V, Heft 1, 1951.

М. А. ЗУБАЩЕНКО

ПРИНЦИПЫ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ СЕВЕРНОГО ВЬЕТНАМА

Северный Вьетнам в геоморфологическом отношении изучен очень слабо. Некоторые разрозненные сведения о рельефе отдельных частей страны приводятся в работах французских геологов и географов, которые занимались изучением Индокитая (П. Гуру, 1931; Ж. Депра, 1915; Э. Патт, 1927; Ж. Фромаже, 1939, 1952, и др.). Но эти сведения, собранные в разное время и с разными целями, трудно сопоставимы и не дают полного представления о рельефе страны. К тому же в этих работах освещаются преимущественно общие морфометрические данные и почти совершенно не затрагиваются вопросы генезиса и истории развития рельефа, мало уделяется внимания современным геоморфологическим процессам.

Недостаток фактического материала не позволяет в настоящее время произвести достаточно обоснованное геоморфологическое районирование территории Северного Вьетнама. Однако, учитывая большое значение этого районирования для исследования других компонентов природы, а также для решения многих народнохозяйственных вопросов, вьетнамские географы настойчиво изучают рельеф своей страны. Автор имел возможность в течение двух лет работать вместе с географами Демократической Республики Вьетнам. Собранные автором полевые наблюдения послужили основой для предварительного геоморфологического районирования Северного Вьетнама.

В литературе уже были попытки произвести районирование Северного Вьетнама. Так, например, Жюль Сион (1929) в IX томе «Всеобщей географии», посвященном «Муссонной Азии», выделил пять областей в пределах территории бывшего французского Индокитая, в том числе две области для Северного Вьетнама: горная страна Северного Вьетнама и равнина северных дельт. Первую он подразделил на шесть районов.

Более детальное районирование горной части Северного Вьетнама осуществил Пьер Гуру (1931). В основу выделения районов и подрайонов он положил два принципа: а) доступность территории, которая определяется абсолютными высотами и степенью расчлененности, и б) плотность населения, которая указывает на освоенность района. П. Гуру выделил девять районов, разделяющихся на ряд подрайонов.

В целом схемы Ж. Сиона и П. Гуру отражали общие особенности поверхности страны, но выполнены они на совершенно неприемлемой теоретической и фактической базе. В настоящее время эти работы представляют лишь исторический интерес.

Т. Н. Щеглова (1957) в своей работе, посвященной физико-географической характеристике Вьетнама, выделяет в пределах страны восемь геоморфологических областей, в том числе в Северном Вьетнаме — четыре. При выделении геоморфологических районов Т. Н. Щеглова учитывала, как она пишет, главные моменты геологической истории и характер современных процессов рельефообразования. Однако ее районирование весьма схематично и не учитывает многих специфических черт геоморфологии страны.

В одной из последних работ, посвященных природе Северного Вьетнама, В. М. Фридланд (1961) дает довольно подробную характеристику рельефа страны, но не предпринимает попытки произвести геоморфологическое районирование. Правда, он отводит большое место рельефу при выделении и характеристике физико-географических районов.

Сущность геоморфологического районирования, как известно, состоит в выявлении на земной поверхности конкретных участков — регионов, которые паходятся в определенном соподчинении и генетически связаны друг с другом. В пределах каждого подобного региона формы и типы рельефа, а также их сочетания образуют характерные морфологические комплексы, которые наблюдаются лишь в данном регионе и отличают его от других участков.

Рельеф земной поверхности возникает и развивается в результате сложного взаимодействия комплекса эндогенных и экзогенных факторов. Сочетание этих факторов отличается большим разнообразием, к тому же оно постоянно изменяется как в пространстве, так и во времени. А в итоге — формируются неповторимые, индивидуальные морфологические комплексы, из которых и состоит земная поверхность.

В пределах Северного Вьетнама очень хорошо можно проследить подобные морфологические комплексы, сформировавшиеся на протяжении длительного континентального развития страны и приуроченные к определенным геоструктурным элементам.

Площадь Северного Вьетнама сравнительно невелика (159 тыс. км²), но в морфологическом отношении она отличается исключительно большим разнообразием. В стране распространены такие типы рельефа, как средне- и низкогорный, холмистый, плато, аллювиальные и дельтовые равнины, морские береговые равнины, карстовые ландшафты и др. Подобное разнообразие морфологии связано с длительной геологической историей страны, с ее сложным геологическим строением и многообразием по знаку и интенсивности неотектонических движений. Важное значение имело и большое разнообразие тех экзогенных факторов, под влиянием которых формировался и формируется рельеф страны.

Распространение в пределах Северного Вьетнама различных по возрасту и строению геоструктурных элементов обусловило сложность и известную пестроту геологического строения. Здесь развиты и платформенные, и геосинклинальные структуры. При этом среди платформенных структур имеются области с поверхностным залеганием складчатого кристаллического фундамента и области, в которых фундамент перекрыт толщами более поздних отложений, испытавших тектонические нарушения различной интенсивности. Геосинклинальные структуры представлены образованиями разного возраста, строения и степени денудации. Если к этому добавить широкое распространение всевозможных интрузий и эффузий, то можно представить всю сложность строения рассматриваемой территории.

Большое значение для развития рельефа Северного Вьетнама имело длительное континентальное развитие страны. В пределах Северного

Вьетнама по существу нет отложений моложе верхнего триаса. После верхнетриасовой складчатости Северный Вьетнам находится в стадии континентального развития, которая продолжается без перерыва до настоящего времени. За этот длительный период страна подверглась исключительно сильной денудации, которая уничтожила первичный тектонический рельеф и сформировала на большей части территории страны хорошо выраженные поверхности выравнивания.

Формирование современного рельефа Северного Вьетнама связано с гималайскими эпейрогеническими поднятиями значительной части страны. Поднятия вызвали оживление эрозии и мощное расчленение мезозойского пенеплена. Поскольку поднятия носили дифференцированный характер по знаку, скорости и амплитуде, то и развитие эрозионного рельефа протекало по-разному в разных частях страны. Гималайский эпейрогенез сопровождался разломами и возникновением дизъюнктивных структур, получивших отражение в современном рельефе. Излияние магмы вдоль разломов обусловило появление своеобразных форм рельефа — конусообразных гор, называемых во Вьетнаме «хау» (гор). Вдоль некоторых разломов произошли опускания, которые выполнены неогеновыми и антропогенными озерными и аллювиальными отложениями.

Большое значение для формирования рельефа страны имела литология. В пределах Северного Вьетнама распространены: а) всевозможные кристаллические породы — магматические и метаморфические; б) разнообразные глинистые сланцы, в той или иной мере пересланяющиеся с прослоями песчаников и известняков и подвергнувшиеся метаморфизации разной интенсивности; в) известняки разного состава, мощности, нарушенности, трещиноватости и метаморфизации; г) рыхлые озерно-аллювиальные отложения неогено-антропогенного возраста, выполняющие межгорные котловины, долины, дельты.

Формирование рельефа страны происходило под непосредственным влиянием следующих экзогенных факторов: 1) интенсивного химического выветривания, которое в условиях длительного воздействия (по меньшей мере с миоцена) влажнотропического климата захватывало мощные толщи горных пород и способствовало их усиленному сносу; 2) мощного плоскостного смыва и линейной эрозии, вызываемых ливневыми осадками летних муссонов; 3) широкого распространения оползневых процессов, возникновению которых способствовала толща рыхлой коры выветривания; 4) значительного развития карстовых процессов на обширных территориях, сложных известняками; 5) абразионно-аккумулятивных процессов вдоль морского побережья.

Перечисленные выше эндогенные и экзогенные факторы, под влиянием которых складывался рельеф, неравномерно распределяются по территории страны, что и обусловило известную пространственную дифференциацию типов рельефа Северного Вьетнама. Последнее и создает объективную основу для геоморфологического районирования страны.

Дифференциация земной поверхности, обособление реальных морфологических регионов возникает в процессе развития территории. Имеется определенная закономерная последовательность в формировании земной поверхности. Прежде всего обособляются геолого-тектонические участки геоструктуры, характеризующиеся единством своего строения и направления развития. В ходе эволюции этих участков в их пределах возникают, обособляются и получают дальнейшее развитие отдельные части, которые представляют регионы второго порядка. По-

следние имеют вполне конкретный план геологического строения и отличаются своеобразными чертами тектонических движений, что и накладывает отпечаток на общий облик морфологии данных регионов.

Обособление регионов первого и второго порядка происходит в период геологического развития данного участка земной коры. После вступления этого участка в стадию континентального развития на его геолого-тектоническую основу начинают воздействовать разнообразные экзогенные факторы, которые в той или иной степени перерабатывают первичную поверхность, созданную эндогенными факторами, и формируют современный рельеф. В результате этого процесса в пределах регионов второго порядка обособляются регионы третьего порядка и т. д. Так в процессе развития земной коры происходит постепенное обособление разных по размерам участков, которые имеют своеобразный геоморфологический облик и характеризуются относительной однородностью типов и форм рельефа.

Таким образом, в основу геоморфологического районирования территории Северного Вьетнама положен нами генетический принцип. На основе выявления естественного хода развития территории и объективного процесса обособления геоморфологических регионов разного масштаба, морфоструктур и морфоскульптур и была разработана система таксономических единиц. Недостаток палеогеографических данных не всегда позволял выдерживать в полной мере этот генетический принцип. В настоящее время многие звенья эволюции земной поверхности в пределах Северного Вьетнама утрачены или еще не выявлены и не изучены. Это, естественно, затрудняло применение в полном виде генетического принципа при районировании страны.

Анализ морфологии Северного Вьетнама позволил нам прийти к выводу, что наиболее целесообразно для геоморфологического районирования данной территории принять пятичленную систему таксономических единиц. Подобная система, не являясь громоздкой, в то же время довольно полно отражает особенности морфологии страны и учитывает основные закономерности генезиса рельефа Северного Вьетнама. К тому же во вьетнамском языке имеются достаточно точные термины для передачи характера и объема выделяемых таксономических единиц.

Нами была предложена следующая система таксономических единиц, принятая вьетнамскими географами в качестве основы для предварительного геоморфологического районирования страны:

геоморфологическая страна (по-вьетнамски — ньюк),

геоморфологическая провинция (сыу),

геоморфологическая область (миен),

геоморфологический район (ху),

геоморфологический микрорайон (вунг).

При необходимости можно вводить промежуточные единицы — подпровинция, подобласть, подрайон.

Геоморфологическая страна и провинция являются в значительной степени понятиями геолого-тектоническими. Это участки земной коры, характеризующиеся определенным планом орографического строения, который возник в результате геологического развития территории и обусловлен эндогенными факторами.

В качестве геоморфологической страны нами выделяется территория Индокитая, которая отличается единством геолого-тектонического развития на протяжении всей геологической истории (Белюсов, 1956; Постельников, 1960). Главная черта этой геоморфологической страны заключается в том, что ее геоструктурные элементы, будучи вовлеченными в континентальную стадию развития, продолжают тесно взаимо-

действовать друг с другом, формируя четко выраженную орографическую область в пределах азиатского материка. Это настоящая мозаика из древних кристаллических глыб и горных сооружений различного возраста и строения. Но все эти тектонические элементы существовали и развивались вместе, постоянно взаимодействовали друг с другом и оказывали существенное влияние на развитие друг друга. Именно в этом отношении и можно говорить о единстве рассматриваемой геоморфологической страны.

Геоморфологическая провинция — это часть страны, соответствующая крупным геоструктурным единицам и характеризующаяся общим планом строения, своеобразным типом морфологии, распространением определенных форм и комплексов рельефа. При выделении провинции учитывается возраст, происхождение и глубина залегания фундамента геоструктурных единиц. Все эти свойства определяют особенности литологии и структуры, которые, в свою очередь, оказывают существенное влияние на все процессы морфогенеза.

В Северном Вьетнаме довольно четко выявляются две геоморфологические провинции: одна из них приурочена к платформенной структуре, другая — к геосинклинальной. Территории этих провинций выходят за пределы государственных границ Демократической Республики Вьетнам и продолжают в Южном Китае и Лаосе. В пределах Северного Вьетнама граница между ними проходит по крупному и древнему тектоническому разлому, который протягивается вдоль долины Красной реки и продолжается, по-видимому, по юго-западной окраине дельтовой равнины этой реки.

Выделенные геоморфологические провинции получили следующие названия: 1) Северо-Восточная провинция низкогорных типов рельефа и равнин, сформированных в условиях платформенной структуры; 2) Северо-Западная провинция среднегорных ландшафтов и нагорий, сформированных в поднятых неотектоникой структурах геосинклинального типа.

В пределах провинций выявляются геоморфологические области, которые охватывают однородные геоструктурные элементы (антеклизы, синеклизы и т. п.) и характеризуются сравнительно однообразными морфологическими комплексами. Содержание геоморфологической области соответствует понятию «морфоструктура», которое было предложено И. П. Герасимовым (1946) и может рассматриваться как целостное орографическое и структурно-тектоническое образование земной коры.

При формировании геоморфологических областей решающее значение имела повейшая тектоника, которая в значительной степени определила генезис и историю развития современного рельефа области. При выявлении конкретных геоморфологических областей Северного Вьетнама учитывались прежде всего амплитуда и знак неотектонических движений, с которыми, как указывалось выше, связан характер эрозионного расчленения территории.

Эндогенные факторы создавали определенные условия для формирования рельефа области. Но эти условия получают свое морфологическое выражение лишь в результате воздействия на геоструктуры комплекса экзогенных морфообразующих факторов. Обычно в пределах каждой области действует сравнительно небольшое число морфообразующих процессов, поэтому для каждой области характерен хорошо выраженный особый тип морфообразования.

Таким образом, в результате взаимодействия эндогенных и экзогенных факторов формируются довольно хорошо очерченные геоморфологические области с характерным комплексом форм и типов рельефа,

имеющих одно происхождение и одну и ту же историю развития. Геоморфологическая область характеризуется и сравнительно однообразными условиями освоения ее территории.

Рассматривая геоморфологические области как результат совокупного влияния на участок земной коры эндогенных и экзогенных сил, мы тем самым подчеркиваем одно из требований структурной геоморфологии, заключающееся в том, что «изучение морфоструктур требует синтеза данных об эндогенных и экзогенных факторах, так как только на основе такого синтеза могут быть решены вопросы генезиса морфоструктурных элементов рельефа» (Мещеряков, 1960).

Всего на территории Северного Вьетнама нами выявлено 15 геоморфологических областей, в том числе в платформенной провинции — семь, в геосинклинальной — восемь.

В кратком очерке нет возможности дать хотя бы самую общую и краткую характеристику выявленных геоморфологических областей, поэтому ограничимся лишь несколькими примерами названий областей.

Так, например, в платформенной провинции выделяются следующие области: 1) область высоко приподнятого и сильно расчлененного массива Верхнего Шоуг Чай, сформированного на архейском кристаллическом фундаменте; 2) область низкогогорного рельефа среднего и нижнего течения Шоуг Гам, сформированного на кристалло-метаморфических породах нижнего палеозоя; 3) область северной окраины Вьет-Бака с широким распространением карстовых ландшафтов в массивах известняков верхнего палеозоя; 4) область аккумулятивно-аллювиальной равнины Бак-бо, расположенной в зоне глубокого прогиба жесткого фундамента, и др.

В геосинклинальной провинции выделяются такие области: 1) область среднегорного рельефа массива Фан-Си-Пан, приуроченного к нижнепалеозойскому антиклинорию, поднятому гималайским эпейрогенезом; 2) область высокого и резко расчлененного левобережья Черной реки, сложенного сильно дислоцированными сланцами триаса; 3) область низких гор междуречья рек Ма и Ка, приуроченного к зоне линейно вытянутых антиклиналей и синклиналей герцинид; 4) область приморской абразионно-аккумулятивной равнины, расположенной в зоне опущенных герцинид, и т. д.

Геоморфологический район является основной единицей геоморфологического районирования. Он выделяется на основе комплекса конкретных черт геологического строения территории, ее литологии, четвертичной истории, типа коры выветривания и современных геоморфологических процессов. Для района характерно резкое преобладание 2—3 типов морфологических комплексов, поэтому внешне он отличается морфологической однородностью.

В пределах области выявляется 3—5 геоморфологических районов. Однако отсутствие детальных полевых геоморфологических исследований не позволяет еще четко обозначить границы районов.

Геоморфологический микрорайон является конечной единицей районирования, сохраняющей еще генетическое единство территории. Ниже микрорайона находятся лишь отдельные формы рельефа, которые хотя и являются особыми генетическими единицами, не представляют собою территориальных единиц. В микрорайоне обычно господствуют один, реже два морфологических комплекса, сформировавшихся в условиях однородной геолого-географической среды. Микрорайон — это весьма однородная во всех отношениях территория, сравнительно небольшая по площади.

Таким образом, на всех ступенях таксономического ряда единиц районирования мы стремились сохранить единство формы их поверхности и геологической структуры, которое возникает в процессе развития территории. По мере дробления региона это единство все больше и больше конкретизируется, а сама территория приобретает все более четко выраженную однородность.

Естественно, выявить единство рельефа и структуры возможно только при условии всестороннего анализа взаимодействия обоих основных факторов морфогенеза — эндогенных и экзогенных сил. В пределах Северного Вьетнама имеются весьма благоприятные условия для довольно четкого выявления и обоснования как раздельного значения этих факторов, так и характеристики их взаимодействия. Продолжительная континентальная денудация обнажила основные элементы геоструктуры, что позволяет проследить их роль в формировании тех или иных форм рельефа и целых морфологических комплексов.

Особо следует отметить, что территория Северного Вьетнама является исключительно благоприятной для решения многих вопросов структурной геоморфологии. Здесь на сравнительно небольшой территории распространены разнообразные геоструктурные элементы, различные по возрасту, генезису и степени опренированности, которые и определяют господствующие формы рельефа и морфологический облик страны в целом.

Можно поэтому выразить полную уверенность, что вьетнамские геоморфологи внесут в ходе дальнейших исследований своей страны немалый вклад в развитие структурной геоморфологии, в выявление закономерностей взаимодействия эндогенных и экзогенных факторов в формировании земной поверхности.

ЛИТЕРАТУРА

- Белюсов В. В. Основные черты тектоники Центрального и Южного Китая. «Изв. АН СССР, сер. геол.», 1956, № 8.
- Герасимов И. П. Опыт геоморфологической интерпретации общей схемы геологического строения СССР. «Проблемы физ. географии», вып. XII, М., 1946.
- Зубашенко М. А. Содержание и задачи геоморфологических исследований в Северном Вьетнаме. «Биол. и геолого-геогр. науки», вып. II, Ханой, 1960 (на вьетнамском языке).
- Зубашенко М. А. Геоморфология аккумулятивно-аллювиальной равнины нижнего течения Красной реки (Северный Вьетнам). «Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР», вып. IV, Воронеж, 1962.
- Зубашенко М. А. Некоторые проблемы физико-географических исследований территории Северного Вьетнама. «Биол. и геолого-геогр. науки», вып. IV, Ханой, 1961 (на вьетнамском языке).
- Мещеряков Ю. А. Морфоструктура равнинно-платформенных областей. М., 1960.
- Постельников Е. С. Краткий очерк тектоники Индокитая. «Изв. АН СССР, сер. геол.», 1960, № 1.
- Фридланд В. М. Природа Северного Вьетнама. М., 1961.
- Фромаже Ж. Очерк структуры и тектоники Индокитая. «Международный геологический конгресс. Тр. XVII сессии», 1937, т. II, М., 1939.
- Хуань Бодинь. Основные черты тектонического строения Китая. М., 1952.
- Щеглова Т. Н. Вьетнам. М., 1957.
- Dep rat I. Etudes géologiques sur la région septentrionale du Haut-Tonkin. Hanoi-Haiphong, 1915.
- Fromaget I. Etudes géologiques sur le nord-ouest du Tonkin et le nord du Haut-Laos; Bull. Serv. Geol. Indoch. 1952, № 6.
- Gourou P. Le Tonkin, Hanoi, 1931.
- Patte S. Etudes géologiques dans l'est du Tonkin. Bull. Serv. Geol. Indoch., 1927, № 1.
- Sion I. Asie des moussons, Géographie Universelle, t. IX, Paris, 1929.

Г. Ф. УСТИН-ПЕТРОВ

О ПРОГРАММЕ КУРСА «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ СССР» ДЛЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ФАКУЛЬТЕТОВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УНИВЕРСИТЕТОВ*

Необходимость периодического обновления программ по дисциплинам экономико-географического цикла обусловлена самой спецификой изучаемых ими объектов. Это положение в полной мере относится к экономической географии СССР, изучающей колоссальное, бурно развивающееся на огромной территории народное хозяйство нашей страны. Появление новой программы по данному курсу — факт безусловно положительный.

Рассматриваемая программа функционирует с начала 1961 г.** , когда она сменила собой аналогичную программу 1956 г. Учитывая апостериорные суждения за истекший период работы по новой программе и имея в виду задачи ее улучшения, представляется необходимым остановиться на некоторых замечаниях и конструктивных предложениях.

От ранее действовавшей новая программа по курсу экономической географии СССР в целом выгодно отличается: 1) новизной формулировок тезисов и их лаконичностью, вполне оправданной в ряде разделов; 2) большей четкостью и логической последовательностью тезисов вводных (теоретических) разделов общей и региональной частей курса, что достигнуто в известной мере исключением многочисленных повторов; 3) введением ряда новых, принципиально важных вопросов, в том числе о территориальных комплексах промышленности СССР (стр. 12), об основах порайонной специализации и географического размещения сельского хозяйства (стр. 14), о производственно-территориальной структуре крупного экономического района (стр. 16) и др.

Но наряду с этим новая программа имеет весьма существенные недостатки. Основным из них является то, что в программе опущены многие из вопросов, обязательных в экономико-географической характеристике отрасли, и что разделы региональной части курса (стр. 16—22) по существу не обеспечены тезисами, которые определяли бы содержание и необходимый круг вопросов для этих разделов с учетом специфики каждого из рассматриваемых экономических районов СССР. Такое «сокращенное» содержание программы нельзя признать оправданным. На этом замечании следует остановиться подробнее.

В тезисах отраслевой части программы (лишь за немногим исключением) отсутствуют вопросы историко-географического и технико-эко-

* Одобрено на заседании кафедры экономической географии ВГУ.

** Программа утверждена Учебно-методическим управлением по вузам 23 сентября 1960 г. (автор — А. Т. Хрущев).

номического характера, рассмотрение которых необходимо для выявления принципиально важных особенностей и факторов размещения каждой из отраслей народного хозяйства СССР. Весьма неполно и недостаточно конкретно сформулированы вопросы перспективного и проблемного характера. Совсем не определены те из производств внутри отраслей, изучение которых должно быть обязательным. На стр. 11—12, например, даны тезисы: «Особенности географии отдельных отраслей машиностроения», «Структура химической промышленности. Особенности ее размещения по отношению к источникам сырья и местам потребления». Что конкретно, какие «отдельные» отрасли здесь имеются в виду? Определить это программой практически необходимо как для преподавателей, так и для студентов.

Изложенные выше замечания полностью или частично относятся ко всем разделам отраслевой части программы. При устранении недостатков здесь важно было бы, по возможности, унифицировать структуру разделов, дав в каждом из них необходимый перечень вопросов с тезисами, конкретизирующими их содержание. В более развернутом тезисном освещении нуждается раздел по экономическому районированию.

Из общего объема программы в 22 страницы (он примерно на $\frac{1}{3}$ меньше, чем в программе 1956 г.) почти 65% (13 стр.) отведено общей и отраслевой частям курса и 35% (8 стр.) — экономическим районам СССР. Приведенное сравнение свидетельствует о непропорционально малом удельном весе тезисов региональной части программы.

В региональной части программы главные структурные разделы посвящены экономико-географической характеристике отдельных союзных республик, их групп или частей этих республик в соответствии с сеткой крупных экономических районов 1961 г. Таким образом, правильно дается принципиально важная установка на изучение каждого из крупных экономических районов СССР с учетом особенностей районирования и экономико-географической специфики каждой из союзных республик.

Но, правильно наметив эти структурные разделы региональной части, программа не определяет (или почти не определяет) их содержания. Для тринадцати разделов (и, следовательно, для 13 крупных экономических районов СССР из 17) вместо специально разработанных тезисов приведен отвлеченный перечень вопросов с указанием в списке к стр. 17 на то, что «приведенная схема может быть использована при характеристике любого крупного экономического района». С таким положением в программе согласиться никак нельзя. «Схема» и «программа» — это не одно и то же. Здесь требуется именно тезисное изложение содержания разделов с обязательными для изучения вопросами, выявляющими в должной мере специфику конкретно каждого района. В этом плане и должны быть разработаны тезисы для всех разделов региональной части программы. В представленном же виде программа для десяти крупных экономических районов РСФСР, трех таких же районов УССР и для четырех внутриреспубликанских районов Казахстана (кроме упомянутой выше схемы) указывает лишь входящие в них экономические административные районы (стр. 17—19, 22).

Известную неудовлетворенность оставляют тезисы к разделам по другим крупным экономическим районам и отдельным союзным республикам. Как правило, они дают лишь перечень отраслей производственной специализации, причем с разной степенью конкретности, а сам порядок перечисления не всегда выявляет из названных отраслей экономически наиболее важные. Тезисы излагаются в слишком популярной форме, например, «УССР — республика угля и металла, химии и

машиностроения, интенсивного сельского хозяйства...» (стр. 18) или «Литва — республика быстро растущего машиностроения (суда, станки), зерно-льно-молочного и картофеле-свиноводческого сельского хозяйства...» (стр. 20), тогда как здесь совершенно необходима исчерпывающая экономико-географическая формула района как территориального производственного комплекса.

Из других замечаний к программе важно отметить следующее.

1. Необходимо четко сформулировать закономерности социалистического размещения производительных сил, специально выделив каждую из них. Потребность в этом обусловлена тем разнообразием, которое существует по данному вопросу в научной и учебной литературе.

2. Необходимо включить в соответствующие разделы программы два специальных вопроса, посвященных анализу схемы экономико-географической характеристики отдельной отрасли народного хозяйства и схемы экономико-географической характеристики крупного экономического района СССР (по Н. Н. Баранскому).

3. Программа намечает рассмотрение «производственной специализации района» и «уровень развития производительных сил» (стр. 16). Практически это вряд ли выполнимые задачи, так как для этого требуется публикация соответствующих статистических данных в ежегодниках ЦСУ. Видимо, в связи с этим в старой программе для крупных экономических районов рассматривалось лишь «место в народном хозяйстве СССР».

4. В конце программы (после региональной части) необходим заключительный раздел, посвященный основным генеральным проблемам развития и размещения производительных сил СССР в свете решений XXII съезда КПСС.

5. В программе при ее переиздании должны получить отражение принципиально новые положения о развитии и размещении производительных сил СССР в разрезе отраслей народного хозяйства и крупных экономических районов, сформулированные в Программе КПСС. Вместе с тем важно дополнить список обязательной литературы, включив в него вышедшие за последние годы научные и учебные труды, справочно-статистические и картографические публикации.

К программе, к сожалению, не дана объяснительная записка, в которой бы излагались: 1) исходные позиции в отношении структурных разделов и тезисного их содержания; 2) принципиально важные отличия и основные линии преемственности от ранее действовавшей программы; 3) особенности данного курса в методическом отношении, его место в системе университетской подготовки экономико-географов, здесь необходимо осветить также вопрос о соотношении отраслевой части данной программы с программами таких отраслевых курсов, как «География населения СССР», «География промышленности СССР», «География сельского хозяйства СССР», «География транспорта СССР», а также «Экономическое районирование СССР», которые по действующему ныне учебному плану 1959 г. рекомендуются для студентов экономико-географической специализации в «примерном перечне курсов по выбору». По нашему мнению, объяснительная записка должна быть обязательным «введением» для каждой программы вуза.

Очевидно, что доведение рассматриваемой программы до желаемого уровня потребует определенного увеличения ее объема. Такой учебный документ, как вузовская программа, не должен страдать по существу от стремления к сокращению, тем более что речь идет о программе одного из профилирующих курсов географических факультетов, большого и многотемного по своему содержанию.

И. Н. ЕЖОВ

**О КНИГЕ К. И. ГЕРЕНЧУКА «ТЕКТОНИЧЕСКИЕ
ЗАКОНОМЕРНОСТИ В ОРОГРАФИИ И РЕЧНОЙ СЕТИ
РУССКОЙ РАВНИНЫ»***

Развитие геоморфологии в СССР за послевоенный период характеризуется все увеличивающимся признанием определяющей роли тектонических факторов в формировании рельефа не только горных стран, но и равнин. Этим вопросам были посвящены работы многих авторов, написанные как на основе исследований отдельных районов Русской равнины, так и обобщений геолого-геоморфологических материалов для более крупных территорий. Среди них можно назвать работы И. П. Герасимова, Я. Д. Зеккеля, Ю. А. Мещерякова, С. К. Горелова, К. И. Геренчука и многих других. Особое значение среди этих работ имеет получившая известность книга последнего автора, посвященная выяснению связей современной орографии и речной сети Русской равнины с тектоническими структурами этой территории. Написанная на основе изучения многочисленных литературных источников и собственных исследований автора, она содержит много ценных выводов, важных как в теоретическом, так и практическом отношении.

Работа состоит из трех частей, которым предпослан «Очерк развития взглядов на роль тектоники в формировании рельефа Русской равнины». В этом очерке, носящем обзорно-литературный характер, автор указывает имена многих исследователей прошлого и настоящего, придающих важное значение тектоническим процессам в развитии рельефа.

В первой части работы, состоящей из трех глав, рассматриваются тектонические закономерности в плане орографии Русской равнины. В первой главе — «Орография Русской равнины и её соотношение с тектоникой платформы» дан анализ орографического и структурного планов этой территории и их сопоставление, позволившее автору выявить основные типы соотношений современной орографии с тектоническими структурами, или типы оротектоники, как их называет автор.

Во второй главе дана характеристика основных этапов развития оротектоники Русской равнины от докембрия до мезокайнозоя. Общим выводом этой главы является унаследование и усложнение структур и орографии на протяжении всей геологической истории.

Третья глава посвящена обзору проявлений тектоники в рельефе

* «Записки Географического общества Союза ССР», т. 20, Новая серия, Изд-во Львовского университета, Львов, 1960.

отдельных областей Русской равнины. Автором высказывается ряд оригинальных суждений об оротектоническом строении отдельных районов в отличие от некоторых ранее сложившихся представлений. Рассматривая вопрос о происхождении уступов возвышенностей, автор выделяет три их типа: 1) куэстовые, 2) долинные и 3) сбросовые. В образовании каждого из них существенная роль отводится тектонике.

Вторая часть работы посвящена тектоническим закономерностям в плане речной сети Русской равнины. Здесь автором убедительно показывается связь направлений речных долин с тектоническими структурами. Речные системы, как пишет автор, всегда располагаются в отрицательных тектонических структурах, а антиклинальные структуры определяют положение главных водоразделов.

Можно согласиться с выводом автора, что планы речных систем определяются в своих главных чертах тектоническим строением. Но здесь необходимо иметь в виду и другие возможные причины, не связанные непосредственно с тектоникой, например, влияние оледенений.

В пятой главе рассматривается связь продольных профилей речных долин и асимметрии долин с тектоническими структурами. Заслуживающими внимания являются выводы автора о том, что неустойчивость асимметрии свидетельствует о сложности тектоники, а левосторонняя асимметрия объясняется только местными тектоническими структурами. К факторам, определяющим степень резкости асимметрии речных долин (возраст и новейшие тектонические движения), надо добавить «величину реки». Малые реки обычно имеют слабо выраженную асимметрию склонов.

В шестой главе автор на многочисленных примерах убедительно показывает связь направления (заложений) речных долин с отрицательными тектоническими структурами. Справедливые критические замечания автор высказывает относительно распространенной со времен В. В. Докучаева концепции генетического ряда форм: овраг — балка — речная долина. Но здесь же он допускает ошибку, противопоставляя речные долины балкам и оврагам. Не все принципиальные различия между оврагами, балками и речными долинами указаны правильно. Например, по возрасту молодыми современными формами являются только овраги, а балки, как и речные долины, — это формы более древние.

В последней, седьмой главе второй части автор пишет об устойчивости речных систем и водоразделов и условиях их перестройки. Им правильно подчеркивается устойчивость долин и водоразделов и связь этой устойчивости с устойчивостью тектонических структур.

Третья часть работы «Основы геоморфологического анализа тектоники» имеет методическое значение. В ней рассматриваются способы морфотектонического анализа равнинных областей как камеральные, так и полевые.

Работа К. И. Геренчука оставляет хорошее впечатление. В ней впервые в нашей литературе дается сопоставление основных черт орографии с геоструктурами для огромной и разнообразной территории Русской равнины. На основе многих частных выводов о связи рельефа и речной сети с тектоническими структурами автор делает общий вывод о значении орографического анализа и изучения речных систем для установления скрытых от непосредственного наблюдения тектонических структур, что имеет большое научное и практическое значение.

ПОТЕРИ НАУКИ

В. И. ЧЕРНЯВСКИЙ

2 декабря 1962 г. в возрасте 49 лет скоропостижно скончался крупный исследователь по истории отечественной географии Виталий Исидорович Чернявский. Поучителен путь, которым пришел в географию этот широко эрудированный ученый.

В. И. Чернявский родился 12 марта 1913 г. в с. Ружична, Проскуровского уезда, Радомской губернии. Первоначальное специальное образование он получил в Жмеринском химическом техникуме. В течение трех лет (1932—1935) в качестве химика-технолога он успешно работает на химических заводах Москвы, Средней Азии, Урала. Уже в эти годы В. И. Чернявский начинает осуществлять свои географические устремления — видеть собственными глазами неповторимые ландшафты родной страны, богатство и многообразие природы и хозяйства различных районов Союза, национальные особенности культуры и быта народов СССР.

В 1935 г. он порывает с химической специальностью и зачисляется студентом географического факультета Воронежского госуниверситета. Будучи активнейшим членом научного студенческого кружка, он со своими сокурсниками совершает длительные путешествия по Кавказу, Тянь-Шаню. В 1940 г., получив диплом с отличием об окончании географического факультета ВГУ, В. И. Чернявский уезжает на педагогическую работу в Якутск.

Первые два года своего пребывания в Якутске он работает директором средней школы. С 1942 по 1945 г. В. И. Чернявский возглавляет отдел географии в республиканском Институте усовершенствования учителей и одновременно работает старшим преподавателем Якутского педагогического института. В Якутске им написано около 10 статей по различным вопросам методики преподавания географии в средней школе.

В 1945 г. В. И. Чернявский поступает в аспирантуру к проф. К. Н. Миротворцеву, зав. кафедрой экономической географии Воронежского госуниверситета. В качестве кандидатской диссертации избирается тема «П. П. Семенов Тянь-Шанский как географ». В 1950 г. В. И. Чернявский успешно защищает кандидатскую диссертацию, а в 1955 г. Географгиз издает книгу «П. П. Семенов Тянь-Шанский и его труды по географии».

Последующие научные интересы В. И. Чернявского связывались с разработкой теоретического наследства, оставленного крупнейшими географами пореформенной России,—А. И. Воейковым, П. А. Кропотки-

ным, В. В. Докучаевым. В этом плане им многое было уже сделано при подготовке докторской диссертации «Развитие географии в России в пореформенный период». В частности, опубликована статья «Географические взгляды А. И. Воейкова» («Труды ВГУ», т. 54, Воронеж, 1957).

В. И. Чернявский отдал дань глубокого уважения своему учителю — проф. К. Н. Миротворцеву. В 1957 г. в «Трудах ВГУ» (т. 54) им опубликована статья «Профессор Клавдий Николаевич Миротворцев», в которой освещается деятельность и научные взгляды крупного географа нашей страны.

Несомненный интерес представляет статья В. И. Чернявского «Несколько слов о страноведении» («Известия Воронежского отдела Географического общества СССР», вып. 2, Воронеж, 1959).

В большой коллективной работе кафедры «Экономико-географическое районирование Черноземного центра» (1963) им написана статья по Орловской области.

Широкий энциклопедический диапазон как в области физической, так и в области экономической географии позволил В. И. Чернявскому в течение полутора десятков лет преподавательской работы в Воронежском госуниверситете прочитать студентам многие курсы. Наряду с основными курсами — «История географии», «Введение в экономическую географию» — им осуществлено чтение страноведческих курсов по отдельным регионам Юго-Восточной Азии, по Африке. Впервые на геофаке ВГУ им был прочитан курс «Основы индустриального производства». Лекции В. И. Чернявского неизменно пользовались успехом у студентов. Они были глубоко содержательны, красочны и доходчивы по изложению.

Светлая память о В. И. Чернявском навсегда сохранится в наших сердцах.

Г. Т. Гришин, Ф. И. Михин

СОДЕРЖАНИЕ

Елисеев В. Г. К типологии и географии карстовых урочищ севера Средне-Русской возвышенности (в пределах ЦЧО)	3
Белосельская Г. А. О классификации урочищ на примере некоторых водоразделов Полтавской области УССР	11
Мильков Ф. Н., Нестеров А. И., Ахтырцева Н. И., Бердникова З. П. Морфологическая структура и вопросы хозяйственного использования балок Черноземного центра	17
Белосельская Г. А. К вопросу о формировании остоаточно-водораздельного типа местности на Средне-Русской возвышенности	24
Дудник Н. И. Ландшафтная характеристика Вольского производственного управления Саратовской области	29
Гришанков Г. Е. Характерные урочища Средне-Русской возвышенности	36
Ахтырцев Б. П. Эволюция лесных почв при сельскохозяйственном использовании	44
Дроздов К. А. Приводораздельные овраги центральных черноземных областей	54
Вирский А. А. К вопросу о методе изучения асимметрии склопов	60
Мильков Ф. Н. Новые данные об активном меловом карсте юга Средне-Русской возвышенности	65
Абдулкасимов А. Физико-географические районы Ферганской котловины	71
Бевз Н. С. О генетическом принципе выделения комплексов форм рельефа на Русской равнине	77
Максимов С. З. К вопросу о размерах плоскостной и линейной эрозии в бассейнах северной части Средне-Русской возвышенности	81
Сладкопевцева Л. Ф. Некоторые черты истории формирования рельефа бассейна Тихой Сосны	89
Климечко М. А. Оценка эрозионных процессов для строительных целей на территории Воронежской пригородной зоны	93
Чуйкова А. Т. К вопросу об изменении осадков на территории центрально-черноземных областей за последние 25 лет	95
Колпачева М. П. Коррелятивные связи между величинами годового и сезонного стока рек центрально-черноземных областей	99
Курдов А. Г. О влиянии отрицательных температур воздуха на формирование зимнего минимального стока и уровней рек	104
Михин Ф. И. Железнодорожный транспорт ЦЧР и перспективы его развития	108
Коржов Н. И. К вопросу о экономическом микрорайоне	114
Бельский Н. Н. Город Тамбов (краткий экономико-географический очерк)	117
Шевцов И. С. О некоторых особенностях транспортного баланса и структуры грузооборота города Лисок	123
Бердиев Э. Каракумский канал и вопросы сельского хозяйства Туркмении	129
Добролюбова Е. К вопросу развития и размещения строительной индустрии в Воронежской области	136
Забродская М. П. Некоторые особенности зоны тропических полупустынь в Африке	140
Зубашенко М. А. Принципы геоморфологического районирования Северного Вьетнама	145
Устин-Петров Г. Ф. О программе курса «Экономическая география СССР» для географических факультетов государственных университетов	152
Ежов И. И. О книге К. И. Геренчука «Тектонические закономерности в орографии и речной сети Русской равнины»	155
Потери науки	157

НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ ВОРОНЕЖСКОГО ОТДЕЛА
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА СССР

Редактор издательства Н. Н. Потолова
Технический редактор Ю. А. Фосс
Корректор Л. Н. Рыбникова

ЛЕ 05343. Подп. в печ. 29.X 1963 г. Форм. бум. $70 \times 108^{1/16}$. Печ. л. 10(13,7).
Уч.-изд. л. 12,9. Тираж 1000. Заказ 1437. Цена 90 коп.

· Издательство и типография Воронежского университета
Воронеж, ул. Пушкинская, 3