

УДК 551.45(574)

М. Е. ГОРОДЕЦКАЯ**ГЕОМОРФОЛОГИЯ ТУРГАЙСКОЙ ЛОЖБИНЫ В СВЯЗИ
С ПРОБЛЕМОЙ ПЕРЕБРОСКИ ЗАПАДНОСИБИРСКИХ ВОД
В СРЕДНЮЮ АЗИЮ**

Описываются геоморфологические уровни (террасы) второй половины средне- и позднеплейстоценового возраста, развитые в Тургайской ложбине и коррелятные четырем геоморфологическим уровням (террасам) долины Иртыша. Из четырех уровней ложбины сквозным является только один уровень (III). Наличие сквозного уровня с относительно небольшими абсолютными отметками в центральной (водораздельной) части ложбины (порядка 125 м) и естественным уклоном поверхности к югу на южном ее отрезке следует учесть при проектировании трассы канала Обь — Иртыш — Сырдарья — Амударья.

В результате роста населения и промышленности Средней Азии, все увеличивающейся потребности в хлопке, пшенице и других продуктах орошаемого земледелия, остро встал вопрос об источниках водоснабжения. В настоящее время значительная часть стока Амудары и Сырдарьи уже используется для орошения земель. При увеличении вдвое площади орошаемого земледелия пришлось бы полностью использовать сток Амудары и Сырдарьи, а также другие местные источники пресной воды. Сокращение стока двух крупнейших рек Средней Азии уже сейчас сказывается на уровне Аральского моря; дальнейшее изъятие воды из бассейна поставит под вопрос само существование Аральского моря — единственного крупного естественного водоема с чистой водой в центре среднеазиатской пустыни. Потеря Аральского моря может неблагоприятно сказаться на режиме грунтовых вод, привести к нежелательному перераспределению солей, повлечь за собой потерю хороших пастбищ.

В засушливых районах Казахстана, где почти нет рек с пресной водой, проблема снабжения хозяйственных объектов и населения пресной водой решается в настоящее время в значительной мере за счет строительства водохранилищ и водопроводов большой протяженности. Однако ни те, ни другие в полной мере решить эту проблему не в состоянии. Более того, создание малых водохранилищ в балках, логах, а также на небольших речках лишает расположенные ниже по долине поселки даже того минимума пресной воды, которые они имели раньше.

Территорией, которая может снабдить Среднюю Азию и Казахстан пресной водой, является обширная Западно-Сибирская равнина. От изъятия части речной воды Западная Сибирь лишь выигрывает, так как особенности гидрологического режима западносибирских рек в сочетании со спецификой ее рельефа способствуют сейчас избыточному увлажнению и интенсивному заболачиванию ее центральных и северных районов, что сильно затрудняет освоение колоссальных природных богатств этой территории. Таким образом, в результате переброски части западносибирских вод на юг имело бы место разумное перераспределение водных ресурсов, благоприятное не только для Средней Азии, но и для Западной Сибири.

Проблема снабжения Средней Азии западносибирской водой широко обсуждается в последнее время в периодической печати. Решение этой проблемы представляется тем более возможным, что сама природа как бы позаботилась о создании достаточно удобного пути для переброски части западносибирской воды на юг в виде сквозного субмеридионального понижения — Тургайской ложбины, соединяющей бассейн Иртыша с бассейном Аральского моря.

Учитывая значение данной проблемы, Институт географии АН СССР с 1968 г. приводит специальные геоморфологические исследования Тургайской ложбины и прилегающей к ней территории, где, как предполагается, пройдет трасса канала Обь — Иртыш — Сырдарья — Амударья. Ниже приводятся первые результаты исследований.

Тургайская ложбина и проблема ее происхождения

Тургайская ложбина начинается в Западной Сибири на широте устья р. Тавды, где иртышские террасы переходят в террасы нижнего Тобола. Широкая ложбина тянется в юг-юго-западном направлении до впадины Челкар-Тенгиз. Южнее она продолжается в виде сухого русла, в днище которого находятся солончаки Жалпаккор, Камбакколь, Тентексор и др. и достигает северного побережья Аральского моря в районе залива Шевченко. Таким образом, общая длина ложбины — около 1400 км¹. Тургайская ложбина — чрезвычайно интересное геоморфологическое образование: она представляет собой сквозное понижение, соединяющее бассейн Иртыша с бассейном Аральского моря, однако центральная часть этого долинообразного понижения (в области современного Арало-Иртышского водораздела, около 51° с. ш.) приподнята над урезом Иртыша у г. Тобольска на 89 м, а над уровнем Аральского моря — на 74 м. Северная половина ложбины, где находится долина нижнего Тобола и его притока р. Убаган, относится к бассейну Иртыша, а ее южная половина тяготеет к Аральскому морю.

Сквозной характер этой огромной субмеридиональной депрессии, наличие в ее пределах участков речных долин и озер, значительные мощности выполняющих ее четвертичных отложений, большая относительная глубина и ширина — все это наталкивало на предположение о древнеаллювиальном генезисе ее равнин (Герасимов, 1937). Существует три основных точки зрения на происхождение и возраст Тургайской ложбины. Согласно первой, наиболее распространенной, ложбина выработана в четвертичное время водами огромного приледникового подпрудного бассейна, стекавшими из Западной Сибири на юг, в Туранскую низменность (Бобоедова, 1966; Волков, Волкова, 1964, 1969; Доскач, 1960; Заррина и др., 1961; Кассин, 1947; Каплянская, Тарноградский, 1961; Лавров, 1948; Сигов, 1958 и др.). Согласно двум другим концепциям, ложбина заложена в дочетвертичное время (плиоцен). При этом исследователи считают, что ложбина выработана водами, стекавшими из Приаралья на север, например Б. М. Михайлов, а другие полагают, что сквозная ложбина возникла путем соединения верховьев двух самостоятельно развивающихся долин в результате перехвата рек одного бассейна реками другого (Яншин, 1953, 1961; Кошелев, 1959, 1960). Следует отметить, что вплоть до настоящего времени исследователи расходятся в оценке ширины и относительной глубины ложбины, местоположения наиболее суженного ее участка; по разному оценивают количество уровней, мощности и возраст выполняющих ложбину отложений.

Идея генетической связи Тургайской ложбины со стоком западносибирских вод не рассмотрена в свете данных о существующих здесь геоморфологических уровнях (террасах). Учитывая это, мы провели де-

¹ Большинство исследователей собственно Тургайской ложбиной называют лишь ту часть этой линейной депрессии, которая находится непосредственно в пределах ступенчатых равнин Тургая, что нам представляется неправильным.

тальное геоморфологическое картирование всей Тургайской ложбины от низовьев Тавды и Иртыша до северных берегов Аральского моря.

В результате полевого картирования и профилирования террас, анализа карт, фондовых материалов и данных бурения Северо-Казахстанского и Тюменского территориальных геологических управлений (СКГУ и ТТГУ) нами было установлено, что четыре иртышских уровня — среднеплейстоценовая аллювиально-озерная IV терраса, позднеплейстоценовая озерно-аллювиальная III терраса, II и I позднеплейстоценовые надпойменные террасы заходят в Тургайскую ложбину, где им соответствуют также четыре геоморфологических уровня. Однако только один из них, а именно III уровень ложбины, соответствующий III надпойменной террасе Иртыша, является сквозным и продолжается в пределах Тургайской ложбины до впадины Челкар-Тенгиз и далее — в виде днища сухого русла до впадины Аральского моря. Более высокий, четвертый, и два более низких уровня — второй и первый, как и пойма, сквозными не являются. Выше IV геоморфологического уровня в ложбине нами отмечен еще один, наиболее высокий и древний уровень; он распространен локально вдоль бортов северного отрезка ложбины и также не является сквозным. Этот высокий уровень, датируемый второй половиной плиоцена, проходит среди приложбинных участков междуречий и слабо выражен в рельефе.

Геоморфологические уровни Тургайской ложбины

Из плейстоценовых уровней наиболее подробно рассмотрим IV и III уровни, поскольку они формировались в то время, когда, по мнению ряда исследователей, был возможен сквозной сток из Западной Сибири на юг (вторая половина среднего и начало позднего плейстоцена).

Четвертый геоморфологический уровень Тургайской ложбины служит прямым продолжением высокой Прииртышской равнины, абсолютная высота которой на широтном отрезке Иртыша 80—110 м. По мнению одних исследователей, это — уровень обширной озерной трансгрессии приледникового водоема эпохи максимального оледенения (Волков, Волкова, 1964, 1969; Каплянская, Тарноградский, 1961; Тарноградский, 1963 и др.), по мнению других — уровень, соответствующий IV надпойменной террасе Иртыша, сформированный в эпоху максимума морской трансгрессии и оледенения и датируемый самаровским временем (Лазуков, 1965).

На широте пос. Заводо-Петровский отмечается резкое сужение и изменение направления этого уровня с широтного на субмеридиональное, что связано с его «вхождением» в устье Тургайской ложбины (рис. 1). Южнее широты пос. Заводо-Петровский и вплоть до устья р. Убаган данный уровень является фактически IV надпойменной террасой нижнего Тобола, в силу чего можно было бы ожидать, что он уйдет из ложбины на запад вслед за Тоболом. Однако, как показали наши наблюдения, данный уровень продолжается на юг по обоим бортам Тургайской ложбины вплоть до впадины оз. Кушмурун. Однако южнее устья Убагана его уже нельзя характеризовать как террасу современной реки, так как протекающая в северной части ложбины р. Убаган очень молода и имеет лишь одну надпойменную террасу и пойму.

На всем своем протяжении этот уровень нигде не формирует днища ложбины и встречается лишь в ее прибрежных участках (рис. 2, а, см. вкл. к стр. 43). Ширина его севернее г. Курган 7—12 км, южнее — 1—3 км. Южнее устья Убагана в приустевых участках логов ширина IV уровня достигает 5—8 км. Данный уровень имеет характер пологонаклонной равнины, расчлененной долинами малых рек, оврагами и балками.

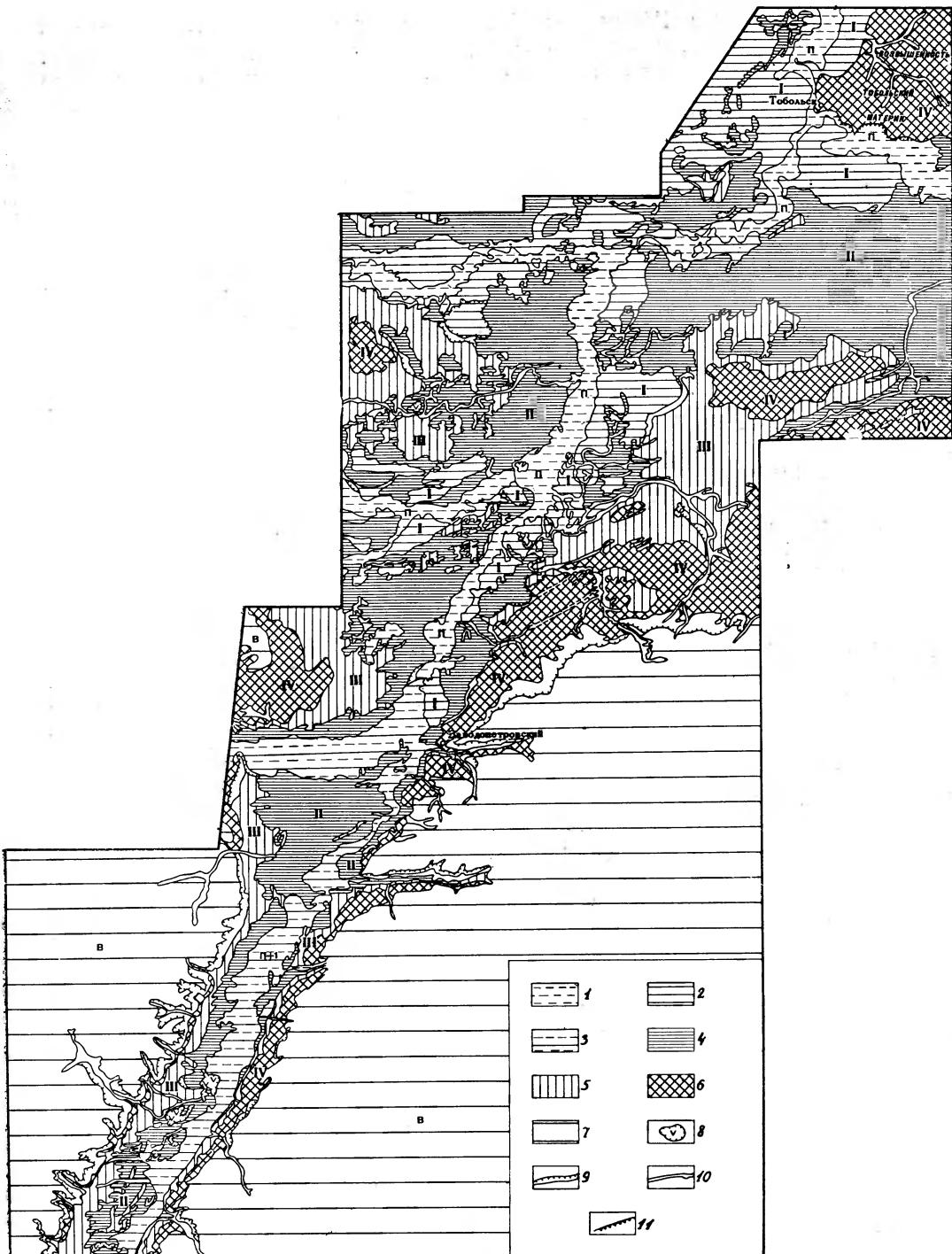


Рис. 1. Геоморфологические уровни северной части Тургайской ложбины

(долина нижнего Тобола и участок ее соединения с долиной нижнего Иртыша).

1 — пойма (п) Q_1 ; 2 — первая надпойменная терраса (I) Q_3^4 ; 3 — пойма и первая надпойменная терраса, нерасчлененные (п+1) $Q_4Q_3^4$; 4 — вторая надпойменная терраса (II) Q_3^3 ; 5 — третья надпойменная терраса и коррелятная ей озерно-аллювиальная равнина нижнего Иртыша (III) Q_3^{1-2} ; 6 — четвертая надпойменная терраса и коррелятная ей аллювиально-озерная равнина нижнего Иртыша (IV) Q_2^{2-1} ; 7 — водораздел (В) $N_2^3Q_1$; 8 — озеро; 9 — склон; 10 — долина малой реки; 11 — обрывы, уступы

В районе, где IV терраса Иртыша переходит в IV уровень Тургайской ложбины, абсолютные отметки поверхности последнего 90—106 м. При движении к югу вплоть до оз. Кушмурун поверхность этого уровня продолжает закономерно повышаться до 130—140 м абс. на широте пос. Аксуат и 143—152 м абс. на юго-западном побережье оз. Кушмурун. В том же направлении наблюдается сокращение относительной высоты уровня от 44—49 м на широте пос. Заводо-Петровский до 39—44 м на широте пос. Звериноголовское (над урезом Тобола) и до 37—41 м на широте оврага Путак (над урезом Убагана).

На всем северном отрезке ложбины сохранившиеся от последующего размыва периферические участки уровня являются цокольными: мощность слагающих его четвертичных отложений невелика, а цоколь подстилающих их морских верхнеэоцен-нижнеолигоценовых (южнее оз. Талы — среднеэоценовых) отложений приподнят над поверхностью III уровня на северном отрезке ложбины на высоту до 20 м, ближе к впадине оз. Кушмурун до 15 и 10 м. Максимальные мощности четвертичных отложений IV уровня (10—17 м редко до 20 м) отмечаются по западному борту ложбины на участке от устья р. Убаган до оз. Кушмурун; по ее восточному борту данный уровень местами является структурным. В строении IV уровня на северном отрезке преобладают пойменно-старичные фации: суглинки, глины, реже — супеси. В нижней части разреза местами присутствует маломощный (1—5 м) базальный горизонт — разнозернистые косослоистые пески с гравием, мелкой галькой и окатышами третичных глин. Наличие этого горизонта свидетельствует о размыве, предшествовавшем накоплению данных отложений. Подошва отложений, образующих северный отрезок IV уровня ложбины, в полном соответствии с изменением высоты его дневной поверхности, закономерно повышается к югу, ко впадине оз. Кушмурун: если на широте пос. Упорово она фиксируется на высоте 100 м абс., то на широте оз. Талы находится на 130—135 м абс. Подстилающий эти отложения цоколь из пород палеогена также поднимается к югу к впадине оз. Кушмурун.

Как видно, о стоке на юг по северному отрезку Тургайской ложбины в эпоху формирования ее IV уровня говорить нельзя: условия для подобного стока в это время отсутствовали. По-видимому, в это время сток был направлен на север, от впадины оз. Кушмурун в долину нижнего Иртыша.

IV уровень появляется вновь на центральном водораздельном отрезке ложбины южнее широты пос. Чили, где он отличается от описанного ранее по морфологии, строению и генезису. Отметим прежде всего полигенетическую природу этого уровня (рис. 2, б). Вплоть до широты оз. Аксуат он представлен слабо наклоненной к центру ложбины аккумулятивной озерной равниной с отметками 135—140 м, где палеогеновый цоколь опущен до 105—120 м. На широте оз. Аксуат аккумулятивная равнина переходит в наклонную денудационную поверхность того же возраста, с высотами 140—180 м абс. В пределах денудационной равнины цоколь из третичных пород лежит очень близко от дневной поверхности: он перекрыт маломощной (5—15 м) толщей делювиально-пролювиальных отложений. Денудационная поверхность со стороны водораздела ограничена крутым склоном, относительная высота которого достигает местами 30—40 м. Таким образом, на широте оз. Сарымойн — оз. Аксуат — оз. Сарыкопа в области современного Арабо-Иртышского водораздела аккумулятивная равнина в современном рельефе IV уровня почти отсутствует и узкая полоса денудационной равнины непосредственно граничит с поверхностью относительно более низкого уровня.

А. А. Бобоедова (1966) отмечает, что суммарная мощность четвертичной толщи достигает максимальной величины именно здесь, на во-

дораздельном отрезке ложбины (близ оз. Сарымоин — 90 м; во впадине оз. Аксуат — 70 м). Наряду с переуглублениями здесь имеются участки, где суммарная мощность четвертичной толщи не превышает 50 м. В разрезе чередуются отложения двух фаций: фации озерных глин в разной степени песчанистых, часто тонкослоистых, карбонатных, и фации делювиально-пролювиальных отложений, состоящих из плотно спаянных между собой, плохо сортированных и плохо окатанных, часто остроугольных обломков глин. Микрофауна остракод позволяет разделить данную толщу на нижнюю — среднеплейстоценовую и верхнюю — верхнеплейстоценовую (Бобоедова, 1966). Это деление не противоречит нашим представлениям о среднеплейстоценовом возрасте IV уровня Тургайской ложбины.

Признавая одновозрастность 80—110 м абс. уровня нижнего Прииртышья и IV уровня Тургайской ложбины, мы считаем, что во вторую половину среднего плеистоцена (самаровское время, включая тазовскую стадию) в северной половине ложбины существовала широкая, но неглубокая долина, выполненная в своей верхней части преимущественно пойменно-старичными отложениями. Эта долина в устье (междуречье рек Исеть-Пышма) имела в ширину около 60 км, в средней части 25—30 км, а севернее оз. Кушмурун — 16 км. В настоящее время именно здесь на широте оврага Путак находится самое узкое место Тургайской ложбины. На центральном отрезке ложбины в среднем плеистоцене существовала одна или, что представляется более вероятным, несколько впадин. Наличие в них среднечетвертичных озерных отложений указывает, что в эпоху формирования IV уровня во впадинах центральной части ложбины находились озера. Возможно, здесь следует предполагать истоки Пра-Убагана — реки, сформировавшей IV уровень на северном отрезке ложбины.

В южной части ложбины (к югу от оз. Сарыкопа) поверхность IV уровня наклонена на юг — в сторону солончака Челкар-Тенгиз. Поверхность IV уровня здесь начинает постепенно снижаться до 125—130 м абс. на широте пос. Тургай и до 100—120 м севернее солончака Челкар-Тенгиз. В районе солончака Челкар-Тенгиз поверхность IV уровня Тургайской ложбины переходит в водораздельные пространства северо-восточного Приаралья.

К северу от пос. Тургай этот уровень имеет преимущественно денудационный характер, аккумулятивно-эрэзионный — на отрезке пос. Тургай — солончак Челкар-Тенгиз и, очевидно, аккумулятивный — южнее последнего (рис. 2, б).

Таким образом, учитывая данные геоморфологического анализа, следует признать, что во второй половине среднего плеистоцена в эпоху максимального оледенения Западно-Сибирской равнины транзитного стока по Тургайской ложбине не было.

Третий геоморфологический уровень. На центральном отрезке ложбины (от широты оз. Чили и до северной оконечности впадины оз. Сарыкопа) и южнее солончака Челкар-Тенгиз III уровень является единственным: он формирует здесь плоское днище Тургайской ложбины и днище сухого русла, продолжающего ложбину к впадине Аральского моря. На северном отрезке ложбины и на части ее южного отрезка в III уровне вложен относительно более молодой и низкий II уровень.

Как и рассмотренный выше IV уровень, III уровень начинается от долины нижнего Иртыша — он продолжает к югу III надпойменную террасу Иртыша (озерно-аллювиальную равнину) с высотами 70—75 м (см. рис. 1). Вплоть до устья Убагана этот уровень фактически является третьей надпойменной террасой Тобола. Его поверхность слабо наклонена к реке, отделяясь от II террасы четким склоном высотой порядка 12 м. Уровень характеризуется здесь пологоволнистым, а ближе к краю террасы — древнедюнным рельефом. Высота этого уров-

ня изменяется с севера на юг от 70—73 м абс. на широте пос. Бунчиха и до 95—104 м абс. на широте пос. Ялым, при относительной высоте над урезом Тобола 16—18 м. Южнее пос. Ялым III уровень разделяется на два рукава: западный, узкий (8—12 км), который уходит вверх по долине среднего Тобола, и восточный широкий (до 24 км), который, пересекая широтный отрезок Тобола, продолжается по Тургайской ложбине к югу. Поверхность III уровня продолжает постепенно повышаться к югу, вплоть до впадины оз. Кушмурун, где его высота достигает 116—125 м абс. Превышение данного уровня над урезом Убагана 15—19 м. На центральном отрезке ложбины высота II уровня остается почти без изменений; на участке от оз. Кушмурун до оз. Сарымоин 118—125 м, на водораздельном участке от оз. Сарымоин до оз. Кийколь 125—128 м, а южнее оз. Кийколь 118—127 м абс. К югу от линии современного Арало-Иртышского водораздела поверхность третьего уровня начинает быстро снижаться в южном направлении до 111—115 м абс. на широте оз. Сарыкопа и 80—90 м абс. южнее солончака Челкар-Тенгиз.

Итак, III уровень, подобно IV уровню, подразделяется на три самостоятельных отрезка: 1) северный, с уклоном на север, к долине Иртыша (величина падения 52 м на 700 км), 2) южный, с уклоном на юг, ко впадине Аральского моря (величина падения 38 м почти на 500 км) и 3) центральный, где на протяжении 200 км данный уровень имеет характер почти идеальной равнины с разницей от 3 до 7 м при ширине от 16 до 27, а на широте оз. Кийколь — до 57 км.

На северном отрезке ложбины вплоть до впадины с.з. Кушмурун осадки, образующие III уровень, вложены в поверхность IV уровня: глубина вреза, предшествовавшего их накоплению, достигала здесь 50—60 м, а мощность выполнивших данный врез отложений 15—30 м (рис. 2, А). Эти осадки ложатся на размытую поверхность отложений ранне- и среднеплейстоценового (досамаровского) возраста. Отложения III уровня представлены песчано-глинистой аллювиальной и озерно-аллювиальной толщей, в основании которой местами лежит песок с прослоями глин, выше — глины с обломками опок и глиняной галькой, а на верху — песок или супесь. В целом для северного отрезка ложбины намечается увеличение опесчаненности разреза к северу: в долине нижнего Тобола поверхность III террасы почти повсеместно песчаная. Южнее впадины оз. Кушмурун III уровень ложбины местами выработан в отложениях раннего — среднего плейстоцена (Кошелев, 1960).

На центральном отрезке ложбины картина резко меняется: отложения III уровня без размыва перекрывают более древние, лежащие во впадинах среднеплейстоценовые отложения. Последние фациально неотличимы от вышележащей более молодой толщи (рис. 2, Б). Очевидно, в эпоху формирования III уровня здесь действовали те же процессы, что и в эпоху формирования IV уровня ложбины. Таким образом, на центральном отрезке ложбины, в отличие от ее северного отрезка, глубокого эрозионного размыва, предшествующего формированию III уровня, не было.

На южном отрезке ложбины, южнее оз. Сарыкопа, во время формирования III уровня Тургайская ложбина была относительно сужена (до 16—21 км на широте пос. Тургай), а ее поверхность имела четкий уклон к югу. Последнее подтверждается положением подошвы отложений, образующих данный уровень: если на широте оз. Аксуат подошва более древних среднечетвертичных отложений находится на высоте 45—60 м абс., то на широте пос. Тургай подошва отложений, образующих относительно более молодой III уровень, фиксируется скважинами на высоте 33—45 м абс. Состав отложений здесь также меняется: вместо озерных и делювиально-пролювиальных фаций появляются ал-

лювиальные и озерно-аллювиальные фации. Ко впадине Челкар-Тегиз III уровень ложбины расширяется до 40 км и более, а к югу от последней вновь сужается до 6—12 км (рис. 2, В).

Приведенные данные позволяют заключить, что в эпоху формирования III уровня Тургайской ложбины транзитного стока с севера на юг по ложбине не было. В центральной части ложбины в это время существовали крупные озера, которые в целом наследовали участки более древних озерных ванн. В них продолжала накапливаться переслаивающаяся толща озерных и делювиально-пролювиальных отложений. Из Центрально-Тургайских озер брала начало река, которая текла на юг. Южный поток был, очевидно, коротким — он впадал в обширный озерный водоем, занимавший площадь солончака Челкар-Тенгиз, а этот озерный водоем в свою очередь был связан рукавом со впадиной Аральского моря. На северном отрезке ложбины функционировал Пра-Убаган, который к этому времени, в результате новейшего поднятия территории южнее впадины оз. Кушмурун, очевидно, утерял связь с Центрально-Тургайскими озерами. Что же касается возраста III уровня Тургайской ложбины, то мы считаем эту сквозную полигенетическую поверхность одновозрастной на всех отрезках ложбины и, по аналогии с III надпойменной террасой Иртыша, датируем ее первой половиной позднего плейстоцена (казанцевско-зырянское время).

Второй геоморфологический уровень Тургайской ложбины не является сквозным. Он присутствует в рельфе северного и части южного отрезков ложбины, где формирует ее днище. На центральном отрезке ложбины этот уровень отсутствует. На северном отрезке он генетически связан со II (позднеплейстоценовой) террасой нижнего Иртыша. По нижнему Тоболу он формирует II террасу Тобола, относительной высотой 10—13 м. Рассматриваемый уровень продолжается по Тургайской ложбине вплоть до истоков р. Убаган (южный). Поверхность его постепенно повышается к югу, достигая на широте урочища Кундагаш 113—115 м абс. Выше этой поверхности на центральном отрезке ложбины развит III уровень с высотами 118—128 м абс., который иногда ошибочно сопоставляется с днищем Тургайской ложбины на ее северном отрезке. В целом II уровень северного отрезка ложбины — это плоская равнина с пресными озерами и болотами в долине нижнего Тобола, а южнее устья р. Убаган — с засоленными озерами и солончаками, среди которых встречаются и такие крупные как оз. Кушмурун и оз. Тенгиз. Ширина этой равнины на разных ее отрезках различна и колеблется от 6—10 до 18—23 км.

На центральном отрезке ложбины рассматриваемый уровень распространен лишь во впадинах озер Сарымоин и Аксуат, где он формирует II озерную террасу. Он появляется вновь лишь на южном отрезке Тургайской ложбины, начинаясь во впадине оз. Сарыкопа обширной плоской озерной равниной (106—110 м абс.), при выходе из которой он резко сужается (до 5—10 км), а его поверхность постепенно снижается к югу. Южнее оз. Сарыкопа этот уровень формирует, как и на северном отрезке ложбины, плоское с озерами и солончаками днище, которое заканчивается континентальной дельтой в солончаках нижнего Тургая и впадине Челкар-Тенгиз. Как и на севере, II уровень ложбины является здесь эрозионно-аккумулятивным: образующие его осадки вложены в верхнеплейстоценовую толщу III уровня.

Учитывая более древний, казанцевско-зырянский возраст III надпойменной террасы Иртыша, по аналогии со второй террасой нижнего Иртыша, II терраса нижнего Тобола и коррелятные ей участки II уровня Тургайской ложбины южнее устья р. Убаган датируются нами второй половиной позднего плейстоцена (каргинское время).

Второй геоморфологический уровень завершает ряд уровней собственно Тургайской ложбины. Что касается наиболее низкого (не считая

поймы) I уровня, то это — уровень единственной надпойменной террасы современных речек, протекающих в пределах северного и южного отрезков ложбины (Убаган и Тургай с притоками), а также первых надпойменных террас крупных озер.

Выводы

1. Тургайская ложбина — крупный отрицательный элемент рельефа эрозионно-тектонического происхождения. В ложбине имеется лишь один сквозной геоморфологический уровень (III), соединяющий бассейн нижнего Иртыша со впадиной Аральского моря и датируемый первой половиной позднего плейстоцена. Уровень IV, возраст которого — вторая половина среднего плейстоцена, не является сквозным. Отсюда следует, что представление о существовании во второй половине среднего плейстоцена сквозного стока вод по Тургайской ложбине (как с севера на юг, так и с юга на север) геолого-геоморфологическим анализом не подтверждается. В пределах Тургайской ложбины в эпоху максимального оледенения и позднее сток был направлен на ее северном отрезке — на север, а на южном — на юг. В центральной части ложбины в течение плейстоцена существовала водораздельная зона с периодически появлявшимися крупными озерами в глубоких впадинах, — вероятно, тектонического происхождения, местоположение которых намечается сейчас цепочкой Центрально-Тургайских озер Сарымойн, Аксут, Кийколь, Сарыколпа. Различия в характере стока по северному и южному отрезкам Тургайской ложбины следуют, очевидно, объясняться не столько спецификой климата северного и южного Тургая, сколько особенностями неотектоники этих двух территорий: северный отрезок ложбины находится в зоне новейших унаследованных поднятий второй половины плиоцена — первой половины плейстоцена, тогда как южный отрезок занимает осевую часть Тургайской впадины, северное крыло которой было вовлечено в поднятие лишь в начале позднего плейстоцена.

2. Высокие геоморфологические уровни ложбины (IV и III) являются полигенетическими (денудационно-аккумулятивными) поверхностями; они формировались в течение двух крупных этапов обводнения территории Западной Сибири: второй половины среднего плейстоцена и первой половины позднего плейстоцена. Общая тенденция к поднятию и осушению территории Западной Сибири в позднем плейстоцене и голоцене проявилась и в Тургае, с чем мы связываем последовательное сокращение площади, занимаемой в Тургайской ложбине двумя низкими геоморфологическими уровнями (II и I).

3. Отсутствие в прошлом (во второй половине среднего плейстоцена и в позднем плейстоцене) сквозного стока по Тургайской ложбине ни в коей мере не может помешать использованию территории ложбины для целей переброски западносибирских вод на юг. Наличие в пределах ложбины сквозного геоморфологического уровня (III) с относительно небольшими абсолютными отметками в центральной водораздельной части (не выше 125—128 м abs.) и естественным уклоном поверхности к югу на ее южном отрезке, несомненно, облегчает решение этой задачи. Нам представляется, что для снабжения Средней Азии иртышской водой целесообразно было бы поднять уровень воды на северном отрезке ложбины до отметки, близкой к отметке Арало-Иртышского водораздела (125 м abs.) с тем, чтобы к югу от последнего вода пошла самотеком. Тогда на южном отрезке ложбины можно использовать естественный уклон поверхности III геоморфологического уровня на юг.

4. Учитывая сложность и разнообразие природных условий на данной территории (Тургайская ложбина пересекает ряд широтных при-

родных зон и подзон от южной тайги на севере до полупустыни на юге) следует детально изучить не только особенности рельефа и геологического строения будущей трассы канала Обь—Иртыш—Сырдарья—Амударья, но и все процессы, так или иначе видоизменяющие рельеф в пределах каждой из природных зон.

ЛИТЕРАТУРА

- Бобоедова А. А. О происхождении Тургайской ложбины.— В кн.: Четвертичный период Сибири. «Наука», М., 1966.
- Волков И. А., Волкова В. С. О позднеплейстоценовом озере-море на юге Западно-Сибирской низменности.— Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР, вып. 44, Новосибирск, 1964.
- Волков И. А., Волкова В. С., Задкова И. И. Покровные лессовидные отложения и палеогеография юго-запада Западной Сибири в плиоцен-четвертичное время. «Наука», Новосибирск, 1969.
- Герасимов И. П. Основные черты развития современной поверхности Турана.— Тр. Ин-та географии АН СССР, вып. 25, 1937.
- Доскач А. Г. Основные черты строения рельефа Северного Казахстана.— В кн.: Природное районирование Северного Казахстана. М.—Л., 1960.
- Заррина Е. П., Каплянская Ф. А., Краснов И. И., Миханков Ю. М., Тарноградский В. Д. Перигляциональная формация Западно-Сибирской низменности.— Тр. ВСЕГЕИ, Нов. серия, вып. 4, М., 1961.
- Кассин Н. Г. Материалы по палеогеографии Казахстана. Изд. АН Каз. ССР, 1947.
- Каплянская Ф. А., Тарноградский В. Д. К палеогеографии четвертичного периода внетепличной области Западно-Сибирской низменности.— Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 64, Л., 1961.
- Кошелев П. Я. Геоморфологическое строение и неоген-четвертичная история Тургайского прогиба.— Материалы второго геоморф. совещания, М., 1959.
- Кошелев П. Я. К вопросу о возрасте Тургайской ложбины. Информац. сборник, ВСЕГЕИ, № 39, 1960.
- Лавров В. В. Четвертичная история и морфология Северо-Тургайской равнины. Алма-Ата, 1948.
- Лазуков Г. И. Возраст морских четвертичных отложений и основные этапы развития севера Западной Сибири.— В кн.: Основные проблемы изучения четвертичного периода. «Наука», 1965.
- Сигов А. П. Раннечетвертичная переуглубленная Тоболо-Убаганская долина. Геогр. сборник, X, Изд-во АН СССР, 1958.
- Тарноградский В. Д. Основные черты рельефа юго-западной части Западно-Сибирской низменности.— Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 90, Матер. по четвер. геологии и геоморфологии, вып. 5, Л., 1963.
- Яшин А. Л. Геология северного Приаралья. М., 1953.
- Яшин А. Л. Вопросы палеогеографии четвертичного периода и новейшей тектоники Арало-Тургайской низменности.— Матер. Всес. совещания по изуч. четв. периода. Изд-во АН СССР, 1961, III.

Институт географии
АН СССР

Поступила в редакцию
22.III.1970

GEOMORPHOLOGY OF THE TURGAI HOLLOW IN CONNECTION WITH THE PROJECT OF TRANSFERRING WEST SIBERIAN WATER TO MIDDLE ASIA

M. E. GORODETSKAYA

S um m a g y

Geomorphological levels (terraces) are described of the Middle and Late P'elistocene ages developed in the Turgai Hollow and correlative to the four geomorphological levels of the Irtysh valley. Of the four levels of the Hol'ow only one level (100 m) is through. The presence of this level, with a relatively small elevation in the central (interfluve) part of the Hollow (about 125 m) and with a natural southward slant of the surface on the southern stretch, must be taken into account whi'e designing the course of the Canal Ob—Irtysh—Syrdarya—Amudarya.