

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ВОСТОЧНАЯ КОМИССИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА СОЮЗА ССР

СТРАНЫ И НАРОДЫ ВОСТОКА

ВЫПУСК I

ГЕОГРАФИЯ, ЭТНОГРАФИЯ, ИСТОРИЯ

Под редакцией
АКАДЕМИКА В. В. СТРУВЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО ВОСТОЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
Москва 1959

И. В. Сахаров

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСЫ БИХАРА И ЗАПАДНОЙ БЕНГАЛИИ И ИХ ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА

Штаты Бихар и Западная Бенгалия расположены в Восточной Индии между $27^{\circ} 31'$ и $21^{\circ} 32'$ с. ш. и $83^{\circ} 20'$ и $89^{\circ} 52'$ в. д. Общая площадь обоих штатов около 262 тыс. кв. км, т. е. 8% площади Республики Индии, население более 65 млн. человек, т. е. более 18% населения страны¹.

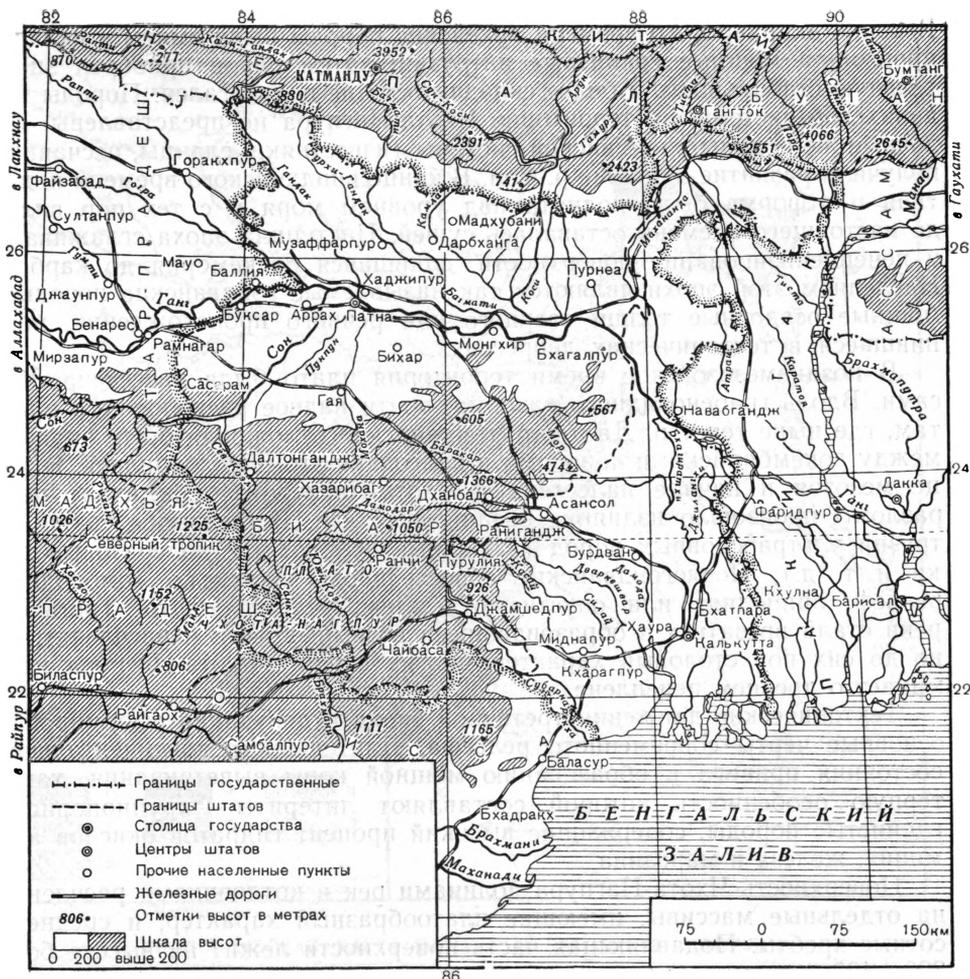
Оба штата в хозяйственном отношении принадлежат к числу наиболее развитых в Индии. Роль этих штатов в экономике Индии стала особенно велика после достижения страной политической независимости, и, естественно, изучение природных условий и ресурсов этого района представляет значительный интерес.

В настоящей статье мы не ставим перед собой задачу описать географическую среду Бихара и Западной Бенгалии как совокупность природных явлений. Природа этого района рассматривается нами главным образом с точки зрения возможностей ее хозяйственного использования. Поэтому, например, материал, посвященный геологии района, никоим образом не претендует на полноту характеристики геологической структуры и представляет лишь краткую справку, нужную для понимания некоторых общих вопросов, связанных с происхождением, условиями залегания и возможностями использования полезных ископаемых. Климат также интересует нас главным образом как одно из условий сельскохозяйственного производства, и в статье рассматриваются преимущественно те климатические показатели, которые позволяют судить о потенциальных возможностях сельского хозяйства. То же относится и к другим элементам географической среды. Вместе с тем, мы не задавались специально целью показать современное состояние использования природных ресурсов Бихара и Западной Бенгалии, так как это чрезмерно увеличило бы объем статьи.

* * *

Изучаемая территория включает части всех трех основных тектонических областей индийского субконтинента: древней кристаллической платформы Индостана, великой аллювиальной Гангской равнины и грандиозного Гималайского поднятия. Каждая из этих областей в пределах изучаемой территории, как и Индии в целом, отличается своеобразием

¹ См. таблицу на стр. 26.



ОБЗОРНАЯ КАРТА БИХАРА И ЗАПАДНОЙ БЕНГАЛИИ

геологического прошлого и слагающих ее пород. Они совершенно не похожи друг на друга по рельефу и вообще по своему физико-географическому облику. Поэтому геологическую структуру обоих штатов и строение их поверхности удобнее рассматривать по вышеназванным подразделениям.

В основе плато Чхота-Нагпур — крайней северо-восточной части индийской платформы, занимающей южную половину Бихара и прилегающие территории Западной Бенгалии, — залегают древнейшие докембрийские породы, которые, как считает большинство индийских геологов, подразделяются на следующие системы:

3. Виндхйская
2. Куддапахская
1. Архейская
- { 6. Дхарварская
- { а. Гранито-гнейсовая.

Архейские породы на значительной территории выходят на поверхность и представлены в северной части плато главным образом гнейсами, гранитами, гранодиоритами, а в южной — сильнометаморфизированными дхарварскими породами: кварцитами, сланцами, известняками.

В конце дхарварского времени архейские породы были смяты в складки, произошли мощные гранитные интрузии; затем район приобрел значительную стабильность и более складчатости не подвергался. Породы куддапахской системы на территории Чхота-Нагпура не представлены, осадочные же породы виндхийской системы (известняки, сланцы, песчаники) получили развитие в долине р. Сон. В конце виндхийского времени индийская платформа была поднята над уровнем моря и с тех пор вплоть до настоящего времени оставалась сушей. Наступила эпоха сглаживания и пенеппенизации поверхности, длившаяся от кембрия до карбона. Наследием этой эпохи являются так называемые гондванские породы — мощные осадочные толщи озерного или речного происхождения, накопившиеся в тектонических депрессиях.

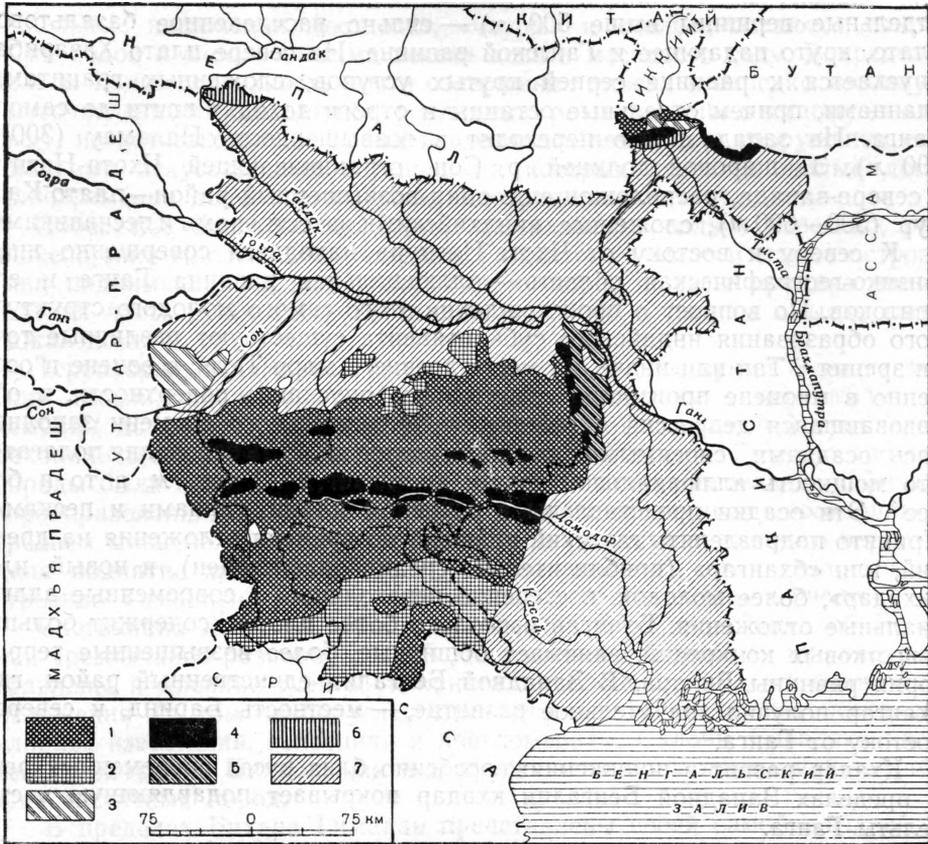
В позднемезозойское время территория плато была рассечена сбросами. Вдоль грабеновидного разлома, почти надвое расколовшего плато, там, где ныне течет р. Дамодар, гондванские отложения были опущены между докембрийскими породами и благодаря этому сохранились. В конце мезозоя и начале палеогена в Чхота-Нагпуре (Раджмахал) через разломы произошло излияние базальтовых лав. Встречаются также интрузии ультраосновных пород (слюдяные перидотиты, долеритовые дайки и т. д.). Послегондванские сбросы вновь несколько «омолодили» рельеф, приподняв или опустив отдельные участки плато. Третичные реки стали врезаться в образовавшиеся возвышенности и расчленять их, но до сих пор столовый характер многих вершин Чхота-Нагпура напоминает о древнем пенеппене.

Тектонические движения третичной эпохи и денудация сформировали основные черты современного рельефа. Длительность континентального состояния привела к образованию мощной коры выветривания, характерную особенность которой составляют литериты — крупнопористые глинистые породы, содержащие высокий процент гидратов окислов алюминия, железа и марганца.

Поверхность Чхота-Нагпура долинами рек и котловинами расчленена на отдельные массивы, имеющие платообразный характер, и средневысотные хребты. Подавляющая часть поверхности лежит на высоте более 300—400 м над уровнем моря, около трети ее — выше 500—600 м, а отдельные возвышенности подняты еще больше.

Формы поверхности и рельеф Чхота-Нагпура в значительной мере зависят от характера слагающих плато пород. Выходы гнейсов, как правило, имеют плоскую или слабоволнистую поверхность с отдельными торчащими останцами. Более плотные и компактные граниты и гранито-гнейсы образуют обычно округлые холмы с обширными скалистыми пространствами, усеянными валунами и расчлененными иногда на прямоугольные блоки различной величины. Иногда эти породы выходят в виде огромных округлых «куполов», резко выделяющихся на местности. Покровы траппов формируют столовые высоты и ступенчатые уступы. Легко выщелачивающиеся сланцы плохо сопротивляются эрозии, и реки без труда прорезают в них глубокие долины. Песчаники и особенно кварциты гораздо лучше противостоят силам разрушения и обычно слагают хорошо выраженные в рельефе гребни и хребты. Наконец, долеритовые дайки, прорезавшие окружающие осадочные породы, выходя на поверхность, дают длинные узкие зубчатые хребты различной высоты.

«Сердцевину» Чхота-Нагпура образует плато Ранчи высотой около 700—800 м над уровнем моря. Плато сложено гранитами и гнейсами с включениями дхарварских кварцитов, сланцев, известняков. Поверхность слегка волниста, усеяна невысокими холмами. На востоке плато Ранчи постепенно опускается к аллювиальной равнине Западной Бен-



ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БИХАРА И ЗАПАДНОЙ БЕНГАЛИИ

1—Нерасчлененные кристаллические породы (архей); 2—дхарварская система (архей); 3—виндхйская система (нижний палеозой); 4—нижнегондванская система (карбон—пермь); 5—траппы Раджмахала (юра); 6—сиваликская система; 7—плейстоцен и современные отложения

галии. Южная часть, расчлененная долинами многочисленных рек, постепенно переходит в возвышенности Сингхбхума, знаменитые своими резко выделяющимися грядами, сплошь состоящими из гематитовых кварцитов. На севере Ранчи круто обрывается к долине р. Дамодар, на западе переходит в так называемое Западное Высокое плато, высота которого превосходит 900—1000 м. Это район «патов» — гор с плоскими вершинами и очень крутыми склонами.

Здесь начинается р. Дамодар. Ее долина проходит по линии сброса и имеет крутые, обрывистые края, рассеченные глубокими ущельями. Постепенно расширяясь, долина выходит на равнину.

С севера над долиной Дамодара нависают крутые склоны плато Хазарибаг, ядро которого составляет одноименный хребет высотой более 600 м, сложенный гнейсами, гранитами, сланцами. Многочисленные потоки прорезали в более мягких сланцах глубокие долины. Поверхность плато рассечена также густой сетью оврагов, которые, впрочем, нередки и в других местах Чхота-Нагпура. К востоку плато Хазарибаг постепенно опускается до 300—400 м и ниже, однако именно здесь, в юго-восточной части, находится наивысшая точка Чхота-Нагпура — священная гора Джайнов Параснатх (1366 м).

На северо-востоке плато возвышаются горы Раджмахал (300—400 м,

отдельные вершины выше 500 м) — сильно расчлененное базальтовое плато, круто падающее к Гангской равнине. На севере плато Хазарибаг опускается к равнине серией крутых уступов, сложенных гранитами, сланцами, причем отдельные останцы и отроги доходят почти до самого Ганга. На западе плато переходит в возвышенность Паламау (300—400 м). За широкой долиной р. Сон, ограничивающей Чхота-Нагпур с северо-запада, расположен еще один возвышенный район—плато Канмур (500—600 м), сложенное виндхийскими известняками и песчаниками.

К северу и востоку от Чхота-Нагпура находится совершенно иная физико-географическая область — аллювиальная равнина Ганга и его притоков. По вопросу о происхождении этого самого молодого структурного образования индийского субконтинента существуют различные точки зрения². Так или иначе, на месте древнего моря Тетис в эоцене и особенно в миоцене произошло значительное опускание поверхности, и образовавшаяся депрессия в течение очень длительного времени заполнялась осадками, сносимыми с соседних поднятий. Есть основания полагать, что мощность аллювиальной толщи достигает 2—3 тыс. м, а то и более³. Эти осадки представлены в основном илами, глинами и песками. Принято подразделять гангский аллювий по времени отложения на древний, или «бхангар» (приблизительно средний плейстоцен), и новый, или «кхадар», более молодой, постепенно переходящий в современные аллювиальные отложения. Бхангар несколько более плотен, содержит больше известковых конкреций, занимает обширные, более возвышенные территории равнины Бихара. В Западной Бенгалии единственный район, где бхангар получил значительное развитие, — местность Баринд, к северо-востоку от Ганга.

Кхадар развит в понижениях, особенно близ русел современных рек. В пределах Западной Бенгалии кхадар покрывает подавляющую часть дельты Ганга.

Геологическое прошлое определило основные особенности рельефа Гангской равнины. Прежде всего обращает на себя внимание сравнительно незначительная высота ее поверхности над уровнем моря. Расположенная в 130—150 км от побережья, Калькутта имеет высоту лишь 5,5—6,5 м; Силигури, находящийся близ подножья Гималаев, в 480 км к северу от Калькутты, лежит на высоте 122 м над уровнем моря. Даже наибольшая высота водораздела между бассейнами Инда и Ганга (далеко за пределами изучаемой территории, в 1500 км от устья Ганга) составляет всего 270 м. Другая особенность этой огромной низменности — наличие обширных равнинных, иногда почти плоских пространств, где нельзя найти ни гор, ни холмов. Некоторым исключением в этом отношении является равнина Бихара к югу от Ганга, характерную особенность рельефа которой составляют «торчащие» из аллювия изолированные хребты, возвышенности и отдельные останцы, что напоминает о близости плато Чхота-Нагпур.

Однако Гангскую равнину нельзя назвать топографически однородной или однообразной. Бхангар образует небольшие плато и террасы, достаточно поднятые, чтобы не затопливаться разливами рек. Поверхность их нередко расчленена оврагами и долинами рек и речек. На берегах Ганга кое-где возвышаются намывные валы, изредка встречаются отложения эоловых песков и пыли в виде невысоких холмов.

Территория, сложенная кхадаром, с приходом летних дождей цели-

² См., напр.: D. N. Wadia, *Geology of India*, London, 1953, p. 385—386; М. С. Кришнан, *Геология Индии и Бирмы*, М., 1954, стр. 374.

³ М. С. Кришнан, *Геология Индии и Бирмы*, стр. 374.

ком или частично покрывается водой, приносящей новые порции ила. Отдельные понижения местности, «чауры» и «талы», остаются покрытыми водой и заболоченными восемь-девять месяцев в году. В пределах дельты Ганга поверхность почти совершенно плоска и нередко изобилует многочисленными рывтинами различных размеров (по-местному — «добы»), из которых в свое время извлекалась земля для сооружения специальных искусственных насыпей, на которых строятся жилые дома. Одновременно добы играют роль водохранилищ местного значения.

Побережье Бенгальского залива (Сундарбан) сильно изрезано, расчленено многочисленными рукавами Ганга на большие и малые острова, едва поднимающиеся над поверхностью моря. В часы прилива значительная часть суши здесь затапливается — это в полном смысле слова «джал-тхал»⁴.

Территория, занимаемая ныне Гималаями, в свое время была гигантским геосинклинальным бассейном, существовавшим с перерывами от кембрия до нижнетретичного времени. За этот длительный срок здесь накопились огромные толщи осадков — около 6 тыс. м. Затем осадочные породы были сильно смяты и подняты тремя последовательными фазами горообразования, из которых вторая, наиболее мощная, произошла в среднем миоцене. Последняя, третья, фаза (в конце третичного периода) дала поднятие хребта Сивалик⁵. Нужно отметить, что геологическое строение Гималаев чрезвычайно сложно и недостаточно изучено.

Слагающие Гималаи породы в пределах Бихара и Западной Бенгалии чрезвычайно разнообразны. В Дарджилинге, например, широко представлены и древние гнейсы, и кристаллические сланцы, и гондванские отложения (в том числе угленосные сланцы), и третичные песчаники, сланцы, известняки, галечники и конгломераты. Склоны Сивалика вдоль северных границ Бихара, как и в других местах, сложены мощной толщей третичных пород.

В пределах Бихара Гималаи представлены своей самой внешней дугой — Сиваликом, или Предгималаями, занимающей небольшую территорию в северной части дистрикта Чампаран. Крутые склоны, сильно расчлененные реками и горными потоками, поднимаются здесь на высоту до 800—900 м. Вдоль подножья хребта неширокой полосой (10—20 км) тянется толща делювиальных отложений, сложенных грубообломочным материалом «бхабар».

На территорию Западной Бенгалии заходит более высокая часть горной системы — Малые Гималаи. Нагромождения длинных извилистых хребтов заполняют всю северную половину дистрикта Дарджилинг и достигают высоты 1,5—2 тыс. м, а отдельные вершины — более 2 тыс. м. В северной части Дарджилинга лишь незначительные территории расположены на высоте менее 700—800 м. Склоны гор чрезвычайно круты и рассечены глубокими и труднодоступными ущельями.

Прежде чем завершить краткий обзор геологического строения и рельефа Бихара и Западной Бенгалии, нужно упомянуть, что почти вся территория обоих штатов находится в сейсмически активной зоне. В некоторых случаях толчки достигают катастрофической силы. Одним из мрачных примеров может служить землетрясение в октябре 1737 г. в Калькутте и соседних районах, причинившее большие разрушения и унесшее около 300 тыс. жизней. Сильнейшими разрушениями сопровождалось также землетрясение в августе 1833 г., которому подверглась большая

⁴ जल-थल (хинди) — букв. «вода и суша» — «ни море, ни суша».

⁵ Ряд данных свидетельствует, что подъем Гималаев продолжается и ныне (см.: D. N. Wadia, *Geology of India*, p. 48; H. L. Chhibber, *India*, pt. 1, *Physical basis of geography of India*, Benares, 1945, p. 196).

часть территории Бихара, Западной Бенгалии, а также Непала⁶. До сих пор среди населения свежи воспоминания о страшном стихийном бедствии, обрушившемся на Бихар 15 января 1934 г. За три минуты были разрушены города Монгхир и Бхатгаон (в Непале), сильно пострадали города Патна, Музаффарпур и др. Изосейста в 2 балла охватила территорию, равную почти 5 млн. кв. км, а в районе Монгхира и Мотихари-Мадхубани сила толчков достигала 10 баллов. Общее число человеческих жертв составило более 12 тыс. Было разрушено много жилых домов, сильно пострадали железные дороги и мосты. Тысячи квадратных километров поверхности были иссечены трещинами, и выброшенный из глубины песок покрыл многие плодородные поля, погубив посевы⁷.

* * *

Приведенный выше краткий обзор рельефа показывает, что для большей части территории обоих штатов характерно наличие обширных равнинных или слабо всхолмленных пространств, не создающих особых препятствий для сельскохозяйственного и транспортного освоения. Однако малый уклон почти плоской поверхности создает совершенно особую трудность: низменная территория находится под постоянной угрозой сильных наводнений, а строительство шоссе и железных дорог, связанное с сооружением искусственных насыпей, в этих условиях нарушает естественный дренаж местности, что ведет к некоторым неблагоприятным последствиям (см. ниже).

«Старческий» характер рельефа Чхота-Нагпура также не является серьезным препятствием для хозяйственного освоения, и рука человека значительно изменила первоначальный облик этого района. Многие поколения трудолюбивых земледельцев террасировали пологие склоны ряда возвышенностей (в Парганах Санталов, в Ранчи и других местах), а широкие речные долины и межгорные понижения Чхота-Нагпура использованы для проведения многочисленных путей сообщения. Однако некоторые сильно пересеченные и возвышенные районы в Чхота-Нагпуре (например, район патов и др.) в настоящее время практически малодоступны для сельского хозяйства, и в ряде мест требуются значительные затраты на транспортное строительство.

Что касается препятствий, стоящих на пути хозяйственного освоения Гималаев, то они очевидны, — это самый труднодоступный участок изучаемой территории.

Завершая общую характеристику рельефа, отметим, что мы не случайно привели выше некоторые подробности о разрушительной силе землетрясений. Опасность возникновения сильных сейсмических толчков нужно постоянно учитывать при строительстве плотин и других гидротехнических сооружений, мостов, дорог, зданий, особенно в Северном Бихаре и Северной Бенгалии, сейсмически наиболее неустойчивых.

* * *

В настоящее время в Бихаре и Западной Бенгалии минеральные ресурсы изучены, пожалуй, лучше, чем в других штатах Индии, но все же недостаточно. Тщательное геологическое обследование, вероятно, приведет к открытию новых месторождений полезных ископаемых.

⁶ T. Oldham, *A catalogue of Indian earthquakes from the earliest times* («Memoirs of the Geological survey of India», 1883, vol. XIX, pt. 3), p. 170—171, 181—182.

⁷ D. N. Wadia, *Geology of India*, p. 43—44; J. Houlton, *Bihar the heart of India*, Bombay, 1949, p. 111—114.

Оба штата обладают значительными топливными ресурсами. Большое экономическое значение имеют каменноугольные отложения нижнегондванского возраста (серия дамуда). Серия дамуда подразделяется на раниганджскую (верхнюю) и баракарскую (нижнюю) свиты, содержащие многочисленные угольные пласты. Между угленосными свитами залегают песчаники или сланцы, лишенные угля. Обычно угли свиты ранигандж — битуминозные или суббитуминозные, некоксующиеся (иногда слабококсующиеся), длиннопламенные. Выход летучих веществ в пересчете на горючую массу составляет 40—46%, содержание связанного углерода 54—60% (общее содержание углерода 80—84%). Для свиты баракар характерны угли битуминозные, коксующиеся (встречаются и некоксующиеся), относительно короткопламенные. В пересчете на горючую массу выход летучих веществ 25—35%, содержание связанного углерода 65—75% (общее содержание углерода 85—89%). Приведенное разделение углей на две группы, однако, весьма приблизительно, поскольку в различных пластах, а иногда даже в одном и в том же пласте содержится уголь разного качества. В целом гондванские угли Бихара и Западной Бенгалии отличаются довольно высокой зольностью. Содержание минеральных веществ иногда более 25%, в лучших углях 11—13%, редко ниже 10%. В раниганджских углях, влажность которых от 6 до 10% (влажность баракарских углей — 0,6—1,6%), это ведет к низкой теплотворной способности. Теплотворная способность лучших углей — до 6800—7000 кал (баракарских — до 7500 кал), но нередко она опускается до 6 тыс. кал. Существенное экономическое значение имеет способность индийских углей к самовоспламенению, что затрудняет их хранение и перевозку. Благоприятным является низкое содержание серы (0,3—0,7%)⁸.

Прежде чем дать количественную оценку запасов угля в пределах Бихара и Западной Бенгалии, отметим, что после С. С. Фокса⁹, охватившего в 1932 г. в своих подсчетах все известные месторождения страны и положившего в основу определения качества и количества запасов одинаковые для всех месторождений критерии, были обнаружены в незначительном количестве новые ресурсы. Однако переоценка запасов или не производилась, или производилась разрозненно по отдельным месторождениям и в разные годы, при отсутствии единого принципа исчисления. По данным специального комитета по угольным месторождениям, на 1946 г. в Индии общие запасы угля, пригодного для эксплуатации (workable coal), исчислялись в 16,5 млрд. т, из них на месторождения Бихара приходилось около 13,1 млрд. т, а на месторождения Западной Бенгалии — около 2,4 млрд. т¹⁰. Запасы же хороших коксующихся углей, пригодных для металлургии, были оценены тогда же приблизительно в 700—750 млн. т, причем все они находятся в бассейне р. Дамодар¹¹. По оценке, данной комитетом по консервации металлургического угля в 1950 г., доступные для эксплуатации ресурсы коксующегося угля в долине Дамодара (в пересчете на уголь с содержанием минеральных веществ не менее 15%) составляют около 2,1 млрд. т¹². Даже такой

⁸ Данные детальных анализов углей Бихара и Западной Бенгалии по месторождениям и пластам приведены: E. R. Gee, *Coal* («Records of the Geological survey of India», vol. LXXVI, «Bulletins of economic minerals», Calcutta, 1948, № 16), p. 85—102.

⁹ Cyril S. Fox, *The lower Gondwana coalfields of India* («Memoirs of the Geological survey of India», vol. LIX, Calcutta, 1934).

¹⁰ «Report of the Indian coalfields' committee 1946», vol. I, Delhi, 1947, p. 17, 331—338. — Подразумеваются угли с зольностью не более 25% в пластах мощностью не менее 1,2 м.

¹¹ Ibid., p. 20—21.

¹² «Report of the committee on conservation of metallurgical coal», Delhi, 1951, p. 50.

беглый обзор показывает, какое жизненное значение имеют угольные месторождения обоих штатов для энергетики, металлургии и транспорта всей Индии. Главные месторождения — Ранигандж, Джхариа, Бокаро, Гиридик, Северная и Южная Каранпура и др.

Нужно отметить, что с легкой руки С. С. Фокса, исходившего из того, что низкокачественный уголь невыгодно добывать на глубине более 300 м, а высокого качества (зольность — не более 16%) — на глубине более 600 м, во всех последующих исследованиях принимались в расчет только угли, залегающие в этих пределах. Угленосные породы нередко выходят на поверхность или близки к ней, что позволяет осуществлять открытую разработку. Однако во многих случаях угольные шахты все глубже «зарываются» в землю, и, вероятнее всего, на глубине более 600 м скрыты немалые залежи каменного угля. Современное развитие техники угледобычи вполне обеспечивает их разработку.

Исследования, проведенные в последние годы геологической службой Индии, в частности, совместно с советскими специалистами, позволяют надеяться на обнаружение нефти в третичных отложениях на территории обоих штатов, например в прибрежных районах Западной Бенгалии (в том числе и на дне Бенгальского залива).

По запасам железных руд Индия — одна из богатейших стран мира. Наибольшее значение имеют гематитовые руды, подчиненные осадочно-метаморфическому комплексу пород дхарварского возраста. Самые крупные запасы высококачественных гематитовых руд находятся в штатах Бихар и Орисса, а также в прилегающих частях Мадхья-Прадеша. Поскольку месторождения изучаемой территории (Бихара) по своему генезису и расположению практически составляют единое целое с месторождениями соседних штатов, мы приведем краткие данные о запасах всей этой обширной области. Это позволит правильнее оценить железорудные богатства Восточной Индии.

Х. С. Джонс, принимая в расчет только руды со средним содержанием железа 60% и выше, оценивает запасы Бихара и Ориссы приблизительно в 2,7 млрд. т (в том числе Сингхбхума — более 1 млрд. т)¹³. Ф. Г. Персивэл полагает, что железорудные ресурсы этого района должны быть равны 8 млрд. т¹⁴. Наконец, С. П. Перин подсчитал, что в пределах прямоугольника длиной по широте 640 км и шириной 320 км, в северо-восточном углу которого находится Калькутта, имеется около 20 млрд. т богатых железных руд¹⁵. Следует иметь в виду, что, как правило, при оценке в расчет брались только наиболее богатые руды, и в ряде случаев запасы явно преуменьшены. Если же добавить, что в пределах Бихара и соседних штатов имеются запасы железных руд других типов (сидеритовые и лимонитовые руды, латеритная руда, а также титано-магнетиты, при наличии богатых гематитов пока не имеющие практического значения), то становится ясно, что Бихар и Орисса — это один из крупнейших железорудных бассейнов мира. Железорудные месторождения этого района в состоянии обеспечить растущие потребности Индии и дать большие экспортные излишки. Основные месторождения расположены близ Ноамунди, Гуа и в других местах на границе Бихара и Ориссы. Гематитовые руды не только залегают на поверх-

¹³ H. C. Jones, *Iron ores of Bihar and Orissa* («Memoirs of the Geological survey of India», vol. LXIII, pt. 2, 1934), p. 249.

¹⁴ F. G. Percival, *Iron ores* («Journal of scientific & industrial research», 1947, vol. VII, № 2), p. 61—69.

¹⁵ C. P. Perin, *Recent developments in the iron and steel industry of India* («Transactions of the American iron and steel institute», 1920), p. 12.

ности, но и приурочены к возвышенным местам рельефа. Это делает добычу руды технически несложной и экономически выгодной.

Индия занимает одно из первых мест в мире по запасам марганца. Руды этого металла (псиломелан, пиролюзит) подчинены главным образом дхарварскому осадочно-метаморфическому комплексу. Месторождения марганца в Бихаре по своим запасам и по качеству уступают знаменитым месторождениям Мадхья-Прадеша и Бомбея. Тем не менее их значение для экономики Индии велико благодаря близости к районам, перспективным в отношении развития черной металлургии. В настоящее время подавляющая часть марганцевых руд, используемых в черной металлургии страны, добывается в Бихаре. Основные месторождения расположены в Сингхбхуме, близ Чайбасы и в других местах. Сведения о запасах руды отсутствуют.

В Индии запасы только высококачественных бокситов (с содержанием Al_2O_3 более 50%) оцениваются в 25 млн. т¹⁶. Из них около 9 млн. т — в пределах Бихара (Ранчи и Паламау)¹⁷. Данные о запасах бокситов с меньшим содержанием Al_2O_3 отсутствуют.

В Сингхбхуме, близ Чайбасы и в Сарайкеле, а также в соседних дистриктах Ориссы имеются крупные месторождения хромитов, связанных с интрузиями ультраосновных пород. Содержание Cr_2O_3 в руде достигает 50—55%. Достоверные данные о запасах отсутствуют.

В Сингхбхуме же расположен и главный меднорудный район Индии — 130-километровый «медный пояс», приуроченный к породам дхарварской системы, прорванным гранитными интрузиями и затронутым сбросом. Содержание меди в руде (халькопирит) в среднем — 2—3%. Главное месторождение — Мосабони. Что касается руд других цветных, а также редких и драгоценных металлов, то изучаемая территория (как, впрочем, и Индия в целом) довольно бедна ими. Имеются небольшие месторождения олова, свинца, вольфрама, титана, ванадия, но большинство их недостаточно изучено в экономическом отношении. В районе «медного пояса» Сингхбхума имеются месторождения бедных урановых руд, но геологические предпосылки благоприятны для нахождения более богатых ресурсов атомного сырья. Следует упомянуть также пириты (месторождение Амджор) — сырье для химической и металлургической промышленности.

Плато Чхота-Нагпур — один из богатейших в мире районов по запасам высококачественной слюды. Месторождения мусковита образуют здесь знаменитый «слюдяной пояс», протянувшийся в дистриктах Гая и Хазарибаг с юго-запада на северо-восток на 120 км. Генетически слюда связана с интрузиями гранито-гнейсов и пегматитов в сланцы, кварциты и другие кристаллические породы дхарварского возраста. Наибольшее значение имеет район Кодарма.

Из других видов неметаллических полезных ископаемых следует упомянуть кианит (месторождение Лапса-Буру в Сингхбхуме — самое крупное в мире), огнеупорные глины, каолин, высококачественный асбест, апатиты, различные абразивные материалы (корунд, гранит и др.), графит. Наконец, в пределах изучаемой территории широко распространены самые разнообразные строительные материалы: высококачественные известняки (из которых можно получить известь, цемент), доломиты, гранит, песчаники, глины, латериты и др.

Завершая этот далеко не полный список основных видов минеральных богатств Бихара и Западной Бенгалии, отметим, что на территории

¹⁶ «Records of the Geological survey of India», vol. 86, pt. 2, 1954, p. 319.

¹⁷ J. Coggin Brown and A. K. Dey, *India's mineral wealth*, London, 1955, p. 260.

обоих штатов имеется множество горячих и минеральных источников. Особенно много их в Чхота-Нагпуре и в пределах Гималаев. Некоторые из них используются местными жителями при лечении различных заболеваний¹⁸.

Бросается в глаза, что месторождения полезных ископаемых Гималаев и особенно Гангской равнины, за редкими исключениями, весьма незначительны. Совершенно иная картина наблюдается в Чхота-Нагпуре — этой «кладовой стратегических материалов»¹⁹. Можно поставить под сомнение утверждение известного индийского экономиста К. Т. Шаха, что минеральные ресурсы Чхота-Нагпура составляют 70% общеиндийских²⁰. Но то, что Чхота-Нагпур и соседние территории Ориссы по своим минеральным богатствам представляют важнейший район Индии и что его первенство вряд ли будет поколеблено в ближайшие десятилетия, факт, по нашему мнению, несомненный. Запасы железных руд, слюды, кианита являются одними из крупнейших в мире, а угля, меди, хромитов, боксита — важнейшими в Индии.

К тому же, во всей стране не найти района, где сочетание различных минеральных ресурсов было бы столь многогранным, столь удачным для развития различных отраслей промышленности.

Наличие крупных угольных ресурсов является важной предпосылкой для развития народного хозяйства обоих штатов. Жизненное значение для экономики страны имеет возможность применения бихарских и бенгальских углей в металлургии. Между тем запасы коксующихся углей, особенно в сравнении с колоссальными ресурсами железных руд, невелики. В 1946 г. было подсчитано, что при существовавшем тогда уровне потребления (около 8 млн. т в год) коксующегося угля хватило бы на 65 лет²¹. Ввиду быстрого развития черной металлургии Индии эту цифру теперь следовало бы уменьшить до 25—30 лет (по подсчетам комитета по консервации металлургического угля — до 55 лет²²). Впрочем, истощение запасов коксующегося угля (как и угля вообще) может быть замедлено путем применения более рациональных методов эксплуатации месторождений, обогащения высокозольных углей и смешивания различных сортов (например, некоторые некоксующиеся угли месторождения Ранигандж в смеси с сильнококсующимися углями соседнего месторождения Джхариа дают хороший металлургический кокс). Та же цель может быть достигнута путем более правильного использования коксующегося угля: до сих пор немалое количество его сжигается в топках паровозов. Наконец, принимая во внимание дешевизну, обилие и высокое качество железных руд Бихара и Ориссы и растущую потребность страны в черном металле, в отдаленной перспективе может стать экономичным завоз угля из-за границы. Наличие в непосредственной близости друг от друга месторождений коксующихся углей, железных руд, руд марганца и легирующих металлов, известняков и огнеупоров создает чрезвычайно благоприятные предпосылки для значительно большего развития черной металлургии, чем это имеет место ныне.

Можно назвать целый ряд других отраслей промышленности, для развития которых существуют благоприятные предпосылки благодаря наличию тех или иных видов минерального сырья. Так, возвращаясь к углю, отметим, что имеется, например, полная возможность строитель-

¹⁸ См.: S. Krishnaswamy, *Thermal springs of India* («The Indian geographical journal», 1955, vol. XXX, № 1—2, p. 26—44.

¹⁹ H. L. Chhibber, *India*, pt 1, p. 29.

²⁰ K. T. Shah, *Mining and metallurgy*, Bombay, 1948, p. 89.

²¹ «Report of the Indian coalfields' committee 1946», vol. I, p. 20—21.

²² «Report of the committee on conservation of metallurgical coal», p. 51.

ства на базе бихарских и бенгальских углей крупных заводов по производству жидкого топлива²³. На базе местных запасов бокситов и энергетических ресурсов можно построить предприятия алюминиевой промышленности; крупные месторождения известняков — предпосылка для еще большего развития цементной промышленности; все более широкое применение находят слюда, пириты, кианит и т. д.

Внедрение прогрессивных методов эксплуатации месторождений, широкое применение обогащения, изучение новых путей использования известных ресурсов и, наконец, поиски новых полезных ископаемых, несомненно, еще более увеличат минеральные ресурсы этого края (в частности, Гималаев и Гангской равнины).

Все вышесказанное позволяет сделать вывод, что роль, которую могут сыграть богатства недр Западной Бенгалии и особенно Бихара в экономике обоих штатов и Индии в целом, трудно переоценить.

* * *

Почти треть территории Западной Бенгалии и Бихара лежит к югу от тропика. Это определяет очень большое количество получаемого ею тепла и тропический характер климата. Особенности циркуляции атмосферы и рельеф накладывают на него отпечаток значительного своеобразия.

По схеме климатического районирования Б. П. Алисова²⁴ Бихар и Западная Бенгалия составляют часть зоны экваториально-тропических муссонов северного полушария. Согласно классическим представлениям о характере циркуляции атмосферы в тропиках²⁵ в летнюю половину года сдвиг к северу термического экватора сопровождается соответствующим сдвигом зоны юго-восточных пассатов. В это время атмосферное давление на индийском субконтиненте значительно ниже давления на экваторе. Юго-восточный пассат, вовлекаясь в область пониженного давления и отклоняясь вправо в результате вращения Земли, превращается в летний влажный муссон. Последний представляет собою мощный воздушный поток, насыщенный влагой благодаря длительному прохождению над океаном. В пределы Западной Бенгалии муссон входит с юга и благодаря наличию глубокого барического минимума в области среднего течения Инда отклоняется затем к северо-западу.

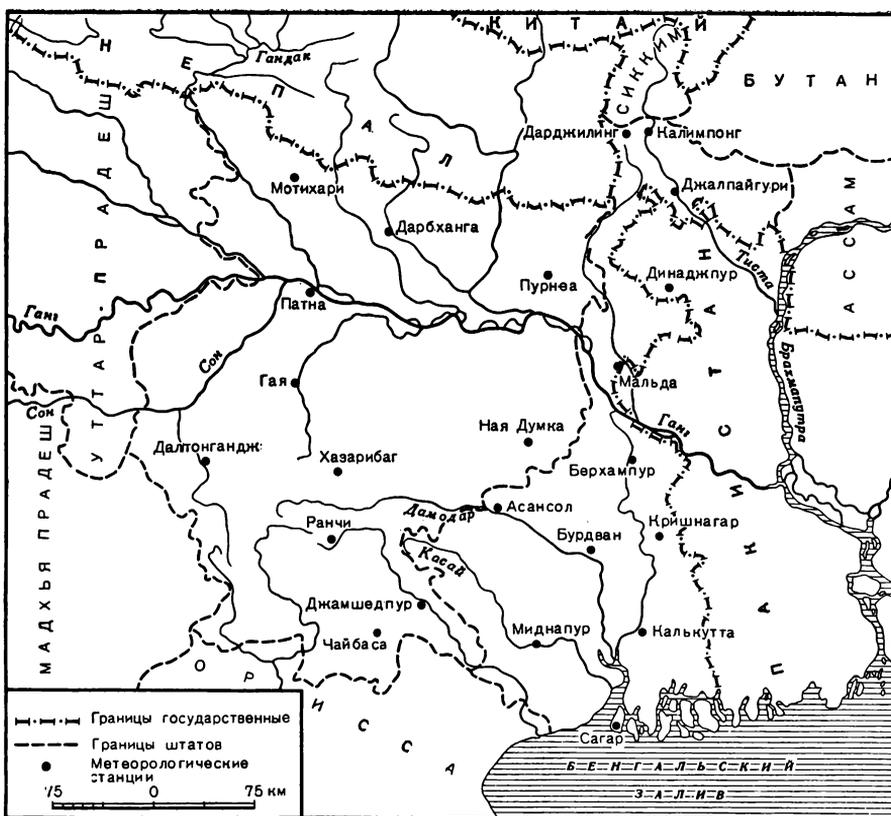
В зимнюю половину года картина меняется. Термический экватор сдвигается к югу. Атмосферное давление в северной части субконтинента значительно превышает давление на экваторе. Здесь располагается зона опускания антипассата, что сопровождается нагреванием и иссушением воздуха. Эти воздушные массы формируют зимний муссон (он же пассат северного полушария). Его направление менее устойчиво, чем летнего муссона, но северо-западное и северное преобладают.

Гигантская стена Гималаев представляет важнейший климатораздел между Индийским субконтинентом и странами Центральной Азии. Высочайшие хребты препятствуют проникновению в долину Ганга холодных

²³ См.: А. В. Dutt, P. K. Ghosh, G. N. Dutt and K. D. Shukla, *Preliminary report on coal suitable for the manufacture of synthetic petroleum* («Bulletin of the Geological survey of India», ser. A, Calcutta, 1950, № 1).

²⁴ Б. П. Алисов, *Климатические области зарубежных стран*, М., 1950, стр. 80—88.

²⁵ В последнее время среди климатологов раздаются голоса о необходимости пересмотра этих представлений, якобы несоответствующих действительности [см., напр.: Н. Flohn, *Wilhelm Meinardus und die Revision unserer Vorstellungen von der atmosphärischen Zirkulation* («Zeitschrift für Meteorologie», Bd. 7, № 4, 1953), S. 97—108].



МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ МЕТЕОСТАНЦИЙ, ДАННЫЕ КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗОВАНЫ
В СТАТЬЕ

воздушных масс с севера, что делает климат района значительно более теплым по сравнению с климатом соответствующих широт Китая и ряда других стран. С другой стороны, «обитель снегов» непроходимой стеной стоит на пути летнего влажного муссона, являясь одной из причин его отклонения на северо-запад, и конденсирует значительные запасы влаги на своих снежных вершинах.

Как это принято в большей части географической литературы по Индии, в соответствии с особенностями циркуляции атмосферы, условиями увлажнения и годовым ходом температуры в Бихаре и Западной Бенгалии можно выделить три времени года: влажный теплый период — июнь — октябрь; сухой прохладный период — ноябрь — февраль, сухой жаркий период — март — май²⁶.

Мы начнем рассмотрение климата района с влажного и теплого времени года — наиболее важного для сельского хозяйства.

Летние муссонные дожди начинаются внезапно, сразу²⁷. В пределы Западной Бенгалии летний муссон приходит, как правило, 5—15 июня.

²⁶ Такая же сезонность климата (с незначительными отклонениями) наблюдается во всей северной половине Индийского субконтинента (приблизительно к северу от параллели 20°) — в отличие от южной половины Индостана, где максимум осадков, например, приходится на осень или на лето и осень.

²⁷ В литературе часто применяется термин «взрыв муссона» (burst of monsoon).

В своем движении на север воздушный поток «ударяется» о плато Шилонг и о Гималаи и, отдав им значительную часть своей влаги, поворачивает на запад.

В пределы Бихара муссон входит несколькими днями позже в виде влажных восточных и юго-восточных ветров, однако по мере движения на запад количество приносимых осадков неуклонно снижается. К концу июня воздействие влажного муссона охватывает всю территорию района.

С июня по октябрь включительно на территории Западной Бенгалии и Бихара выпадает более 75—80%, а в некоторые годы и более 90% годового количества осадков: везде в пределах описываемой территории за это время выпадает более 1000—1100 мм, а в некоторых местах — гораздо больше (табл. 1). Благодаря воздействию рельефа выделяются две области с относительно большим количеством осадков. Это — полоса предгорий вдоль северной границы обоих штатов и гималайский дистрикт Дарджилинг (более 2600 мм), а также обращенная к влажному муссону восточная часть плато Чхота-Нагпур. Обильные осадки выпадают и на юго-западе плато, где в области местной барической депрессии встречаются обе главные ветви летнего муссона (одна — с Бенгальского залива, другая — с Аравийского моря). В целом на плато за период влажного муссона выпадает более 1100—1200 мм осадков, причем в северной половине Чхота-Нагпура их количество с востока на запад уменьшается, а в южной — возрастает.

Таблица 1

АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ В БИХАРЕ И ЗАПАДНОЙ БЕНГАЛИИ
(мм) *

Станция	С. ш.	В. д.	Высота над уровнем моря, м	Число лет наблюдений	Среднемесячное количество осадков												Среднегодовое количество осадков
					Я	Ф	М	А	М	И	И	А	С	О	Н	Д	
Калькутта . .	22°32'	88°20'	6	60	9	30	35	44	139	297	325	328	253	114	21	5	1600
О-в Сагар . .	21°39'	88°03'	3	60	10	29	33	30	115	295	395	337	263	205	33	5	1748
Миднапур . .	22°25'	87°19'	45	55	12	34	36	43	120	259	324	324	216	97	22	4	1491
Бурдван . . .	23°14'	87°51'	32	60	11	34	40	49	151	267	325	303	224	84	22	5	1512
Кришнагар . .	23°24'	88°31'	15	55	11	29	39	58	170	262	286	264	202	108	25	3	1457
Асансол . . .	23°41'	86°57'	126	25	17	32	21	21	74	242	348	337	210	110	14	5	1431
Берхампур . .	24°08'	88°16'	19	60	10	21	26	38	135	246	276	290	232	92	17	4	1387
Мальда	25°02'	88°08'	31	55	14	21	20	30	117	249	292	280	293	110	11	2	1438
Динаджпур . .	25°38'	88°38'	38	55	9	15	18	54	186	346	393	348	331	121	11	2	1835
Джалпайгури .	26°32'	88°43'	83	55	8	17	32	94	300	659	818	642	539	141	13	4	3267
Дарджилинг . .	27°03'	88°16'	2267	60	13	30	48	105	245	614	836	675	480	137	21	7	3211
Калимпонг . .	27°04'	88°28'	1209	15	10	29	28	69	159	370	578	505	288	127	18	8	2189
Джамшедпур . .	22°49'	86°11'	129	10	9	50	18	23	80	191	334	391	181	68	9	6	1359
Чайбаса	22°33'	85°49'	226	50	16	38	22	27	70	198	333	311	201	74	18	5	1312
Ранчи	23°23'	85°20'	656	50	23	46	30	23	54	218	392	352	236	80	15	7	1476
Хазарибаг . . .	23°59'	85°22'	612	60	23	32	24	14	50	212	331	336	227	79	14	7	1347
Дальтонгандж .	24°03'	84°04'	221	45	23	32	17	10	14	153	340	343	181	49	14	6	1185
Пурнеа	25°46'	87°28'	38	60	10	16	13	33	106	260	364	334	295	82	9	3	1523
Дарбханга . . .	26°10'	85°54'	49	60	11	13	13	17	64	193	308	343	235	58	7	3	1265
Мотихари . . .	26°40'	84°55'	66	55	12	15	13	21	67	221	381	329	230	59	6	4	1353
Патна	25°37'	85°10'	53	60	15	19	11	7	36	181	294	332	218	58	9	6	1181
Гая	24°49'	85°01'	111	60	18	22	13	6	24	164	336	349	191	49	13	5	1187
Ная Думка . . .	24°16'	87°15'	149	55	17	24	23	21	92	254	351	329	244	97	14	2	1468

* «Climatological tables of observatories in India», Delhi, 1953.

На равнине количество осадков за этот период несколько уменьшается от морского побережья (о-в Сагар — около 1500 мм, Калькутта — около 1300) к северу (Берхампур — около 1140 мм), вновь возрастая по мере приближения к Чхота-Нагпуру и особенно к Гималаям (Пурнеа — более 1300 мм, Джалпайгури — 2800 мм). Район наименьшего выпадения осадков — западноцентральная часть равнины Бихара; однако и здесь количество осадков за июнь — октябрь не ниже 1 тыс. мм, т. е. в балансе увлажнения приход значительно превышает расход.

Выпадение осадков связано с циклонической деятельностью, происходит оно импульсами, в виде сильных ливней, сопровождающих турбулентные депрессии, движущиеся с Бенгальского залива. Даже в самое дождливое время (июль и август) число дней с осадками не превышает 15—18 в месяц (Дарджилинг и Джалпайгури — 20—25). Относительная влажность воздуха в период летних дождей резко возрастает, почти всюду достигая 80—85%, а в Дарджилинге превышает 95%! Облачность составляет в среднем более 80—90%.

Начало влажного сезона несет с собой некоторое снижение максимальных и минимальных температур. Довольно заметное на плато, это снижение на равнине выражено гораздо меньше, а в горных районах не наблюдается (влажный сезон в Дарджилинге является самым теплым в году). Сильная облачность и обусловленное ею малое излучение земной поверхности сохраняют температуру довольно высокой даже ночью. Средние суточные минимальные температуры за влажный период не опускаются ниже 24—25° (в октябре 21°). Даже в наиболее возвышенных районах Чхота-Нагпура они не опускаются ниже 19°. Гималаи, конечно, составляют исключение (табл. 2)²⁸.

В условиях чрезвычайно высокой относительной влажности воздуха падение температуры почти не ощущается. С приходом влажного муссона в воздухе стоит невыносимая духота. Деревянные вещи сыреют и разбухают, книги покрываются плесенью, высушить одежду нет никакой возможности. Коррозия разрушает металл. Многие шахты и рудники затопливаются, а дороги, не имеющие твердого покрытия, выбывают из строя.

Летний муссон в Бихаре и Западной Бенгалии ослабевает к последним числам сентября, когда центр низкого давления начинает смещаться на юг, но окончание влажного периода более постепенно, чем его начало, и наступлению сухого времени года предшествуют еще 20—30 дней переходного периода, приходящиеся в основном на октябрь, когда на большей части территории района выпадает 50—100 мм осадков.

В октябре в южные районы Западной Бенгалии нередко вторгаются тропические циклоны, зарождающиеся в южной части Бенгальского залива и достигающие иногда силы «бешеных» ураганов. Если такие ураганы совпадают со временем морского прилива, прибрежные районы подвергаются нашествию огромных морских волн и катастрофическим наводнениям. В качестве примера можно привести циклон «Хугли» 5 октября 1864 г., поднявший уровень моря у берегов Бенгалии более чем на 12 м; во время наводнения погибло несколько десятков тысяч человек²⁹. Огромный ущерб причинил циклон 16 октября 1942 г., обрушившийся на дистрикты Миднапур и 24 Парганы, когда погибло около

²⁸ Здесь и ниже все данные о температуре — по табл. 2. В ней приведены средние суточные максимальные и минимальные температуры, так как они дают для оценки возможностей сельского хозяйства гораздо больше, чем среднесуточные, которые легко могут быть вычислены по этим данным.

²⁹ Людовик Русселз, *Живописная Индия (Индия раджей)*, СПб., 1877, стр. 705—707.

11 тыс. человек и было уничтожено 1,5 млн. т риса³⁰, что усугубило трагедию голода 1943 г. в Бенгалии. Циклоны, правда, далеко не всегда достигающие столь разрушительной силы, случаются едва не каждый год.

С октября центр низкого давления сдвигается к экваториальным широтам, и над Северной Индией формируются континентальные воздушные массы зимнего северо-восточного муссона. Режим зимнего муссона длится до мая. Этот период в свою очередь подразделяется на два сезона — прохладный (ноябрь — февраль) и жаркий (март — май).

При зимнем муссоне дожди прекращаются. Уже в ноябре почти везде на территории Бихара и Западной Бенгалии выпадает менее 25 мм осадков, а в декабре — менее 10 мм. Наступает устойчивая солнечная погода, но среднесуточные и, что особенно важно, суточные минимальные температуры продолжают постепенно падать. В ноябре на значительной части равнины средняя суточная минимальная температура опускается до 15—16° (в прибрежных районах — до 18—19°), а на плато Чхота-Нагпур — до 12—15°. В декабре — январе она продолжает снижаться: на равнине до 9—12° (в Бихаре несколько прохладнее, чем в Западной Бенгалии), на юге — до 12—15°, а в Чхота-Нагпуре — до 8—10°.

Средние из абсолютных минимумов температуры в большей части Западной Бенгалии составляют в декабре 7—9° (на юге 10—11°), в январе — приблизительно на 1° ниже. Соответствующие температуры в Бихаре в среднем на 1° ниже. На большей части территории Бихара и Западной Бенгалии ночные температуры никогда не опускаются ниже +3°. Самые низкие температуры наблюдаются на крайнем севере Бихара и на возвышенных участках Чхота-Нагпура. Здесь известны случаи падения ночной температуры в декабре — феврале до +2°, а в некоторых местах даже до 0°, когда посевам наносился очень большой ущерб. Однако такие явления наблюдаются здесь крайне редко.

Горный дистрикт Дарджилинг, конечно, составляет исключение из этого правила. Как и всюду, зимние месяцы здесь самые холодные в году. Средние суточные минимальные температуры в Дарджилинге составляют в декабре — феврале от +2 до +2,5° (в Калимпонге, лежащем на тысячу метров ниже, — от +8 до +9°). Заморозки здесь — обычное явление. Минимумы температуры в декабре — январе доходят до 0 и —1°, а в отдельные годы до —3 и даже —5°.

В целом за сухой прохладный период на территории обоих штатов выпадает 50—60 мм осадков, на равнинах Бихара несколько меньше, в Чхота-Нагпуре, в прибрежных районах Западной Бенгалии и в Гималаях — несколько больше, в чем сказывается роль рельефа и близость к морю. Средняя относительная влажность воздуха составляет 50—60%, облачность невелика (20—30%). Для самочувствия человека январь — февраль — наилучшее время года.

В конце февраля с запада начинают дуть жаркие сухие ветры. Температура воздуха повышается, и уже в марте в дневные часы она повсюду превышает 30°. В апреле она продолжает расти и к концу мая (коегде в апреле) достигает максимума. Средняя суточная максимальная температура на территории Бихара и Западной Бенгалии в апреле — мае равна, как правило, 36—40° и нигде, кроме Гималаев, не ниже 32°; средняя суточная минимальная в апреле 20—23°, а в мае 24—26°. Средние из абсолютных максимумов температуры в апреле повсюду равны 40—43°, а в мае — 42—44°. Известны случаи и более высокой температуры

³⁰ Ludwig Alsdorf, *Vorderindien. Bharat, Pakistan, Ceylon*, Braunschweig, 1955, S. 154.

(нередко в июне — до начала влажного муссона). Ночью в апреле — мае температура, как правило, не опускается ниже 18—20°. Прохладнее всего в это время на побережье Бенгальского залива, на крайнем севере Бихара и Западной Бенгалии и на более высоких участках плато Чхота-Нагпура. В Дарджилинге в жаркий сезон также наблюдается рост температуры. Средние суточные максимальные и минимальные температуры составляют здесь в марте около 13 и 6°, в апреле — около 16 и 9°, в мае — около 17 и 11° соответственно, но наиболее теплым сезоном в Гималаях является сезон летних дождей. Следует отметить, что жаркий сезон (как, впрочем, и прохладный) — время наиболее значительных суточных амплитуд температур, достигающих 10—16°. Наименьшие суточные амплитуды на побережье Бенгальского залива (5—8°).

Осадки, выпадающие в это время года, связаны в основном с полуполуденными или вечерними штормами, которые особенно часты в мае. Их основная причина — конвекционное взаимодействие влажного воздуха, идущего со стороны залива и стелющегося по поверхности, и потока теплого сухого воздуха с запада. Ветры при этом нередко достигают скорости урагана и сопровождаются сильными ливнями. В Бенгалии эти штормы называются «норвестер», по-местному — «калбайсакхи»³¹. Другой источник осадков — морские майские ветры, приносящие так называемые манговые ливни. Количество осадков в Западной Бенгалии и крайнем северо-восточном углу Бихара составляет за март — май, как правило, 200—250 мм (на равнине Северной Бенгалии превышая 400 мм), на равнинах Бихара, по мере движения на запад, уменьшается до 50—100 мм, в Чхота-Нагпуре — 80—120 мм. В Дарджилинге за этот сезон выпадает около 400 мм. Повсюду от 1/2 до 2/3 всех осадков за сезон выпадает в мае. Относительная влажность составляет в среднем за сезон 30—40%, облачность — 20—35%.

К концу мая в воздухе повисает серая дымка, с равнин Бихара уже не видны белоснежные вершины Гималаев; все предвещает конец сухого времени года и скорое нашествие влажного муссона.

В целом за период зимнего муссона выпадает менее 25—10% общегодовой суммы осадков. Среднемесячное число дней с осадками, как правило, не более одного — трех и лишь в мае несколько выше (до пяти — шести и более). Температура, особенно в жаркий сезон, весьма высока, а относительная влажность воздуха незначительна. В результате испаряемость достигает огромной величины и еще более снижает увлажняющий эффект и сокращает время вегетации растений. Подсчеты Н. Н. Иванова о соотношении испаряемости и осадков, чрезвычайно важные для агроклиматической характеристики района, показывают, что в период зимнего муссона баланс атмосферного увлажнения почти везде резко отрицателен. Эти подсчеты показывают, в частности, что жаркий сезон значительно суше прохладного, хотя он гораздо лучше обеспечен атмосферными осадками (табл. 3).

В завершение краткой характеристики времен года, данной выше, мы остановимся на годовом режиме коэффициента атмосферного увлажнения. Коэффициент атмосферного увлажнения K — это отношение количества выпадающих осадков к величине испаряемости, выраженное в процентах. Показывая, в какой мере атмосферные осадки возмещают оптимальную потребность во влаге, выражаемую испаряемостью, K еще более резко оттеняет противоположность сухого и влажного сезонов, чем суммы осадков, взятые непосредственно.

³¹ कालबैसाखी (хинди) — «бедствия месяца байсакх»; байсакх — апрель — май по индийскому календарю.

Таблица 3

СООТНОШЕНИЕ ИСПАРЯЕМОСТИ И ОСАДКОВ ПО СРЕДНИМ МНОГОЛЕТНИМ
ДАНЫМ НЕКОТОРЫХ МЕТЕОСТАНЦИЙ *

	Месяцы												Год
	Я	Ф	М	А	М	И	И	А	С	О	Н	Д	
Калькутта													
Осадки, мм	10	30	35	45	140	300	325	330	255	115	20	5	1600
Испаряемость, мм	95	115	130	140	155	125	85	80	90	100	95	90	1300
Баланс увлажнения, мм	-85	-85	-95	-95	-15	175	240	250	165	15	-75	-85	300
К, %	11	26	27	32	90	240	382	413	283	115	21	6	123
Дарджилинг													
Осадки, мм	15	30	50	105	245	615	835	675	480	140	20	5	3210
Испаряемость, мм	25	30	55	65	35	20	15	15	15	40	35	30	380
Баланс увлажнения, мм	-10	0	-5	40	210	595	820	660	465	100	-15	-25	2830
К, %	60	100	91	162	700	3075	5567	4500	3200	350	57	17	845
Патна													
Осадки, мм	15	20	10	5	35	180	295	330	220	60	10	5	1180
Испаряемость, мм	90	135	220	315	320	220	100	80	95	125	110	90	1900
Баланс увлажнения, мм	-75	-115	-210	-310	-285	-40	195	250	125	-65	-100	-85	-720
К, %	17	15	5	2	11	82	295	413	232	48	9	6	62

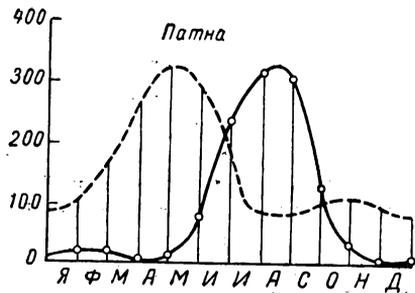
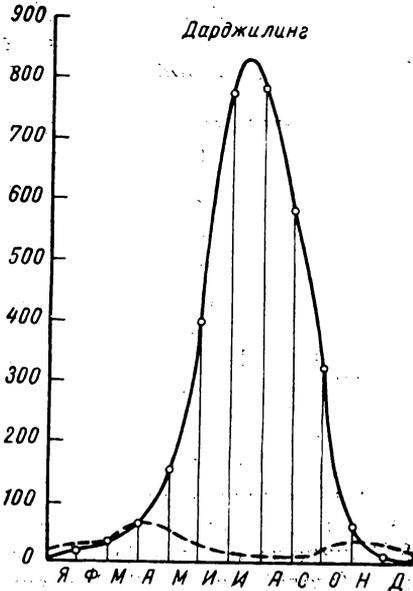
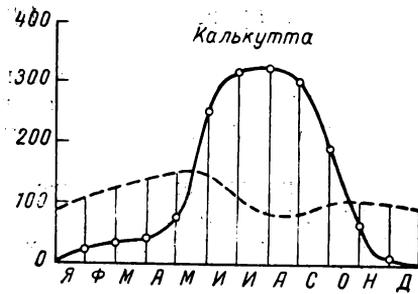
* Расчет испаряемости произведен по формуле Н. Н. Иванова [см.: Н. Н. Иванов, *Зоны увлажнения земного шара* («Известия Академии наук СССР», серия географическая и геофизическая, 1941, № 3), стр. 261—288]. Данные по осадкам, испаряемости и балансу увлажнения округлены с точностью до 5 мм.

Распределение естественного растительного покрова и данные сельскохозяйственной практики свидетельствуют о том, что оптимальным следует считать равенство осадков и испаряемости ($K=100\%$). При K менее 25% выращивание большинства сельскохозяйственных культур без искусственного орошения экономически себя не оправдывает. При определении возможностей сельского хозяйства это следует иметь в виду.

Недостаток атмосферных осадков в сухое время года усугубляется также тем, что даже это незначительное количество выпадает в виде сильных, но редких ливней.

Приведенная общая характеристика климата и данные таблиц обнаруживают, что порайонные климатические различия на территории обоих штатов невелики. Однако в силу влияния рельефа, моря и растительного покрова эти различия все же существуют. Поэтому в интересах более полной агроклиматической характеристики Бихара и Западной Бенгалии небесполезно хотя бы в первом приближении отметить некоторые территориальные варианты климата.

Прежде всего данные таблиц 1 и 3 свидетельствуют, что, хотя в обоих штатах климат можно охарактеризовать как влажно-засушливый, влажный сезон (K не меньше 100%) в Западной Бенгалии на 1,5—2 месяца длительнее, чем в Бихаре: в Западной Бенгалии к нему следует отнести почти весь май, а в Бихаре — «вычесь» октябрь. Засуш-



СРЕДНЕМЕСЯЧНЫЕ КОЛИЧЕСТВА ОСАДКОВ И ИСПАРЯЕМОСТИ (в мм) ПО МЕСЯЦАМ В НЕКОТОРЫХ ПУНКТАХ БИХАРА И ЗАПАДНОЙ БЕНГАЛИИ

ливый сезон (K не больше 25%) в Западной Бенгалии длится с ноября по январь включительно, а на значительной части территории Бихара — с конца октября до последних чисел мая (Чхота-Нагпур в этом отношении дает переходный тип климата).

Далее, на территории обширной Гангской равнины можно выделить следующие климатические подрайоны.

Прибрежные районы Западной Бенгалии (южные части дистриктов Миднапур и 24 Парганы) имеют типичный морской климат с обильными осадками (не менее 1600—1700 мм в год) и сравнительно малыми амплитудами температур.

Далее на север количество осадков постепенно уменьшается, и амплитуды колебания температур возрастают. К востоку от Бхагиратхи-Хугли (большая часть дистрикта 24 Парганы и дистрикт Надиа) выпадает в год более 1500—1600 мм осадков, к западу (дистрикты Хаура, Хугли, Банкура, Бурдван, Вирбхум, Муршидабад) — как правило, менее 1500. По мере дальнейшего движения на север (северная половина Муршидабада, Мальда, Западный Динаджпур) обнаруживается незначительное снижение температуры и рост количества осадков до 1500—1600 мм в год. Равнины Северной Бенгалии (дистрикты Куч-Бехар, Джалпайгури, часть Дарджилинга) имеют годовую сумму осадков, превышающую 1800—2000 мм.

В пределах Бихара по мере движения на запад количество осадков неуклонно убывает — от более чем 1500 мм в дистрикте Пурнеа до менее чем 1200 мм в Саране и Шахабаде. Наименее обеспечена осадками центральная-западная часть бихарских равнин (дистрикты Саран, Шахабад, Патна, часть Музаффарпура, Дарбханги, Гаи, Монгхира). Однако поло-

са вдоль северных границ штата имеет, как правило, более 1300—1400 мм в год.

Что касается плато Чхота-Нагпур, то в восточной его половине и на наиболее возвышенных участках выпадает более 1300—1400 мм осадков в год, а по мере движения на запад эта сумма снижается до 1200 мм и менее.

Мы сознательно почти не останавливались на особенностях температурного режима в различных районах, так как эти особенности в Бихаре и Западной Бенгалии имеют скорее климатологический, нежели хозяйственный интерес. Отметим лишь, что, как и следовало ожидать, южные районы в общем несколько теплее северных; одновременно климат Западной Бенгалии теплее, чем Бихара; на плато Чхота-Нагпур немного прохладнее, чем на соседних низменностях. Повсюду, однако, температура не создает сколько-нибудь серьезных препятствий для круглогодичной вегетации растений. Имеется лишь один небольшой район, резко выделяющийся среди остальных. Это — южные склоны Гималаев со своеобразным климатом. По обилию осадков этот дистрикт наряду с Джалпайгури один из самых влажных районов Индии (среднегодовая сумма осадков свыше 2—3 тыс. мм). Но главная особенность этого района — сравнительно низкие температуры. Среднегодовая температура в Дарджилинге почти равна лондонской (Лондон расположен приблизительно на 25° широты севернее!). Среднесуточная температура самого теплого месяца (июля) около 16,5°, в зимние месяцы температура нередко опускается ниже 0°. Однако и здесь чередование климатических сезонов такое же, как на равнинах.

К описанному выше чередованию резко выраженных климатических сезонов приспособлен весь ритм сельскохозяйственного производства в обоих штатах. Температура воздуха в течение всего года почти везде достаточно высока для выращивания самых разнообразных сельскохозяйственных культур. Достаточно сказать, что заморозки на территории Бихара и Западной Бенгалии или вовсе неизвестны или случаются крайне редко (за исключением Дарджилинга). Суммы температур свыше 10° на территории обоих штатов достигают очень больших величин (8000—10 000°). Поэтому возможности сельского хозяйства и состав сельскохозяйственных культур по временам года зависят не столько от температуры, сколько от баланса увлажнения.

В Бихаре и Западной Бенгалии, как и во всей Индии, обилие тепла и влаги делает период влажного муссона самым важным для сельского хозяйства. В Индии этот сезон называют «хариф» (खरिफ — хинди). К началу муссонных дождей приурочены посевы многих важнейших культур (риса, джута, сахарного тростника и др.), сбор которых производится в период угасания муссона. В начале сухого периода заканчивается сбор культур харифа и сеются культуры следующего сельскохозяйственного сезона — «раби» (रबी — хинди). Это ячмень, различные маличные, бобовые, картофель. Обилие солнца и сухость следующего жаркого периода благоприятствуют их созреванию и уборке. На общеиндийскую схему чередования харифа и раби в Бихаре и особенно в Западной Бенгалии (одном из наиболее богатых осадками штатов Индии) накладывается следующая особенность: во многих более влажных районах — не два, а три земледельческих сезона.

Следует отметить, что нами приведены средние климатические показатели. Выше уже говорилось о значительных отклонениях температур от средних многолетних величин. Атмосферные осадки в отдельные годы и сезоны тоже резко отклоняются от средних норм как количественно (причем наибольшие отклонения случаются там, где осадков сравнительно

но меньше, и тогда, когда они особенно нужны, т. е. в сухие периоды года), так и пространственно: нередко в одном месте избыток осадков, а в соседнем — их недостаток. Изменчивы не только суммы годовых и особенно месячных осадков, но и сроки начала и окончания муссона, которые иногда смещаются на несколько недель. Наконец, в период влажного муссона нередки случаи длительных перерывов в выпадении осадков. Все эти «капризы» климата — фактор большой важности. Запаздывание летнего муссона или слишком ранний его приход наносят большой вред посевам культур харифа и ведут к неурожаю (семена риса, например, высеваются за одну-две недели до начала дождей в расчете на своевременный приход муссона). Нехватка дождей в октябре также может привести к гибели посевов риса, а недостаток влаги в почве создает неблагоприятные условия для сева культур раби. Февральские дожди, запаздывая, могут совпасть с периодом цветения этих культур и также нанести значительный ущерб.

Непостоянство от года к году основных климатических показателей делает особенно необходимой общегосударственную службу по заблаговременному предсказанию погоды, особенно сроков прихода и окончания летнего муссона и интенсивности муссонных дождей. Большой интерес в связи с этим представляет «метод мировой погоды», учитывающий связь между элементами погоды в различных частях земного шара³².

В заключение отметим, что климат Бихара и Западной Бенгалии в целом весьма благоприятен для развития ряда отраслей сельского хозяйства. Однако малое количество осадков в сухие периоды, крайне неблагоприятные баланс и коэффициент увлажнения, изменчивость сумм осадков в отдельные годы и сезоны и, наконец, ведущее значение влаголюбивых культур ставят иногда урожай под угрозу гибели. Поэтому, несмотря на то что оба штата (особенно Западная Бенгалия) по количеству выпадающих осадков стоят далеко не на последнем месте в Индии, необходимость искусственного орошения не вызывает сомнения, причем нормы полива, как показывают расчеты Н. Н. Иванова, весьма велики. Даже в наиболее обеспеченных осадками районах наличие систем искусственного орошения крайне желательно на случай засухи или других непредвиденных неблагоприятных обстоятельств. Особенно важным является создание широкой сети прудов и водохранилищ, так как это позволило бы за счет задержания и постепенного использования огромного летнего избытка влаги искусственно продлить влажный период.

* * *

Почти все реки изучаемой территории принадлежат к системе Ганга и в меньшей мере Брахмапутры. Реки, начинающиеся в Гималаях, имеют смешанный характер питания. Основной источник питания — атмосферные осадки, а в более теплую часть года к ним добавляется вода снегов и ледников горных вершин. В общей сумме годового стока дождевой сток составляет более 80%³³. В пределах Бихара и Западной Бенгалии эти реки имеют типичный характер равнинных потоков. Питание рек, начинающихся на возвышенностях Чхота-Нагпура и расходящихся отсюда к Гангу, Хугли и Бенгальскому заливу, происходит целиком за счет дождей и грунтовых вод. В своем верхнем течении эти реки изоби-

³² См.: L. A. Ramdas, P. Jagannathan, Rao S. Gopal, *Prediction of the date of establishment of southwest monsoon* («Indian journal of meteorology and geophysics», 1954, vol. 5, № 4, p. 305—314).

³³ М. И. Львович, *Элементы водного режима рек земного шара*, Свердловск — М., 1945, стр. 66—67.

луют стремнинами и напоминают горные потоки, в низовьях же, выходя на равнину, становятся похожими на реки первой группы.

Самой крупной рекой Бихара и Западной Бенгалии является Ганг³⁴. В пределах этих штатов река протекает на протяжении около 600 км. Здесь Ганг имеет характер спокойной полноводной реки с очень малым падением. Принимая справа и особенно слева много притоков, Ганг течет с запада на восток, а затем, огибая горы Раджмахал, поворачивает на юго-восток и вскоре уходит на территорию Восточного Пакистана. В Западной Бенгалии, приблизительно в 500 км от устья, река начинает ветвиться на рукава, давая начало одной из крупнейших в мире дельт. Западная часть дельты входит в состав Западной Бенгалии. Основными рукавами здесь являются Бхагиратхи (нижнее течение носит название Хугли), Джалангхи, Ичамати и множество других — сложное переплетение разветвляющихся и вновь сходящихся, меандрирующих на плоской равнине потоков, имеющих очень медленное течение. Вплоть до конца XV в. основной сток Ганга в Бенгальский залив осуществлялся через Хугли, затем постепенно начал смещаться на восток. Ныне главным руслом Ганга в пределах дельты является Падма (Восточный Пакистан). Этот сдвиг Ганга погубил немало некогда цветущих бенгальских городов. Количество воды, поступающей в покинутые рукава, особенно Хугли, ничтожно, и достаточное их питание происходит фактически лишь во время половодий.

Режим Ганга отличается неравномерностью. С мая, с таянием снегов и льдов в горах, уровень воды начинает подниматься. В августе — сентябре, в разгар муссонных дождей, подъем воды иногда принимает угрожающие размеры. С мая по сентябрь уровень воды в реке поднимается на 10 м, ширина ее увеличивается более чем вдвое. Расход воды в нижнем течении в это время вырастает до 60 тыс. куб. м/сек и более (при среднегодовом 14,1 тыс. куб. м/сек). Уже в конце сентября начинается быстрый спад, и в марте — апреле расход воды в нижнем течении составляет иногда менее 2 тыс. куб. м/сек³⁵. В русле обнажаются многочисленные острова — «диары», сложенные аллювиальными наносами. Диары иногда создаются заново, иногда смещаются или исчезают вовсе.

Крупнейшими из многочисленных левых притоков Ганга являются Гогра, Гандак, Бури-Гандак, Камала, Коси, Маханада и другие. В верхнем течении все эти реки собирают огромное количество осадков, выпадающих в Гималаях на площади более 155 тыс. кв. км. Площадь же равнины, по которой проходит их нижнее течение, относительно мала — менее 56 тыс. кв. км. Кроме того, количество осадков, выпадающих на равнине, тоже очень велико, и в результате в Индии трудно найти область, которая на столь малой территории несла бы так много воды. Если к этому добавить крайне неравномерное выпадение осадков, особенности рельефа (крутое падение течения в верховьях, резкое уменьшение его при выходе на равнину, плоская поверхность в низовьях) и, наконец, обилие взвешенных частиц в речной воде, то станет понятно, насколько район между Гималаями и Гангом подвержен наводнениям (см. ниже). Следует отметить, что отдельные реки по своему гидрологическому режиму часто взаимозависят; их русла нередко связаны между собой временными протоками, и наводнения на одних реках вызывают подъем воды на других.

³⁴ Правильнее — Ганга (санскр., хинди: गङ्गा, गंगा).

³⁵ «Flood damage and flood control activities in Asia and the Far East» («United Nations, Economic commission for Asia and the Far East», flood control series, Bangkok, 1950, № 1), p. 30.

Важная особенность левых притоков Ганга — миграция их русел. При выходе на равнину скорость течения рек резко замедляется, и в руслах обильно отлагается взвешенный материал. В результате речные ложа поднимаются выше окружающей местности, вода не умещается в прежних берегах и, переливаясь через край, прокладывает себе новые пути. Это постепенный процесс, однако возможность миграции наиболее вероятна во время наводнений. Судя по памятникам древней санскритской литературы, Паталипутра (нынешняя Патна) до V в. н. э. была расположена близ слияния пяти рек — Ганга, Сона, Гогры, Гандака и Пунпуна. Ныне эти реки впадают в Ганг далеко в стороне от города. Блуждание характерно и для других рек.

Вышесказанное относится ко всем или почти ко всем левым притокам Ганга. Мы остановимся подробнее на некоторых из них. Одна из крупных рек Северного Бихара — Гандак — начинается в Гималаях Непала. Вскоре после выхода на равнину река входит в пределы Индии и, пройдя путь 700 км, впадает в Ганг напротив Патны. С момента выхода на равнину Гандак становится шире, течение — спокойнее, и глубины благоприятствуют судоходству вплоть до Трибени (Непал). Как и другие реки Северного Бихара, Гандак мигрирует на запад, и, вероятно, Бури-Гандак — это старое русло реки.

В свое время на берегах Гандака с целью защиты от наводнений были построены дамбы. Спасая от наводнений, они устранили возможность орошения и отложения на полях плодородного ила. Затем, с подъемом ложа реки, Гандак стал источником наводнений еще более грозных, являя собою пример отрицательного влияния дамб, задерживающих обратный сток воды. Одно из самых сильных наводнений произошло в 1941 г., когда в устье Гандака расход воды был равен 4 тыс. куб. м/сек при среднегодовом 910 куб. м/сек³⁶.

Но особенно недобрая слава у Коси. Эта река имеет площадь бассейна около 60 тыс. кв. км, из которых свыше 5 тыс. кв. км под ледниками. Начинаясь в Гималаях, Коси узким девятикилометровым ущельем прорезает хребет Махабхарат и близ Чатры выходит на равнину, пересекая район непальских тераев. В пределах Бихара Коси имеет все особенности дельтового потока, разветвляясь у Чатры на многочисленные рукава и протоки с медленным течением и неглубоким руслом.

Протекая по густонаселенным районам, Коси в дни наводнений приносит большие бедствия дистриктам Сахарса, Дарбханга, Мэнгхир и Пурнеа. Вода за сутки может подняться на несколько метров и превратить обширные цветущие поля в бушующее море. Так, например, в 1948 г., во время неожиданно раннего паводка, было затоплено около 1300 кв. км и нанесен огромный ущерб посевам, транспортным магистралям и линиям связи³⁷.

Но этого мало. Коси отличается от большинства других рек Северного Бихара тем, что несет в своей воде ненормально высокое количество взвешенных частиц (по данным 1948 г., близ Чатры 28,6% по весу³⁸), и, главное, тем, что значительную часть ее отложений составляет крупнозернистый песок. В результате тысячи гектаров некогда плодородной земли Бихара и Непала после спада воды превращаются в бесплодные песчаные россыпи. К этому нужно добавить двухсотлетнее блуждание Коси по обширной территории ее внутренней дельты, от Пурнеа на

³⁶ Ibid., p. 30.

³⁷ Ibid., p. 51.

³⁸ «The sediment problem» («United Nations, Economic Commission for Asia and the Far East», flood control series, Bangkok, 1953, № 5), p. 12.

востоке, где река текла в XVIII в.³⁹, до р. Дарбханг на западе (это расстояние превышает 100 км!), свидетельством чему являются многочисленные покинутые русла, называемые здесь «марне дхар»⁴⁰.

Известны годы, когда даже сравнительно малые потоки превращались в настоящий бич для населения Северного Бихара. Например, в 1954 г. из-за сильных дождей на значительной части его территории неожиданно произошло небывалое наводнение — самая страшная катастрофа на памяти местных жителей после Бихарского землетрясения 1934 г. Вышли из берегов Гогра, Гандак, Бая, Бури-Гандак, Багмати, Камала, Балан, Коси, Махананда, Панар и многие другие. Из общей площади Северного Бихара, равной 55,6 тыс. кв. км, под водой оказалось около 22 тыс. кв. км, в том числе около или более половины территории дистриктов Музаффарпур, Дарбханга, Северный Монгхир, Сахарса и Пурнеа. Из 21,1 тыс. деревень было затоплено более 8,1 тыс. Количество пострадавших составило 7 млн. человек, а общий ущерб, по умеренным подсчетам, оценивается приблизительно в 500 млн. рупий⁴¹.

Почти все правые притоки Ганга начинаются на плато Чхота-Нагпур. Лишь один из них — Сон, самый крупный, начинается в Мадхья-Прадеше. На территорию Бихара эта река входит лишь в нижнем своем течении, принимая справа крупный приток Северный Коэл, и впадает в Ганг в 10 милях выше Динапура. В низовьях в половодье Сон имеет ширину до 4—5 км. Имеется ряд заброшенных русел, свидетельствующих о неуклонном смещении на запад места впадения в Ганг. Воды реки используются несколькими крупными оросительными каналами. Прочие правые притоки Ганга сравнительно невелики и настолько полно используются для орошения, что некоторые из них не доходят до Ганга⁴².

Из рек, начинающихся в Чхота-Нагпуре и впадающих в Хугли или Бенгальский залив, наиболее значительны Мор, Аджай, Дамодар, Силай, Дваркесвар и Субарнарекха. Все они, следуя общему наклону поверхности, текут на восток или юго-восток и, как и реки Северного Бихара, таят в себе угрозу разрушительных наводнений. Вредный эффект разливов усиливается тем, что осадки нередко приходят сюда вместе со штормами с Бенгальского залива, причем направление последних — почти навстречу течению большинства рек. Породы, слагающие Чхота-Нагпур, обычно тверды, водонепроницаемы и способствуют очень большому стоку, еще более возросшему в результате уничтожения лесов (см. ниже). Неблагоприятные последствия этих особенностей очевидны.

Особенно серьезно положение на р. Дамодар, которую в народе часто называют «рекой горя». Общая длина этой реки, начинающейся на возвышенностях в дистрикте Паламау и впадающей в эстуарий Хугли, — около 540 км. Верхняя часть бассейна Дамодара, до места слияния с Баракаром, весьма обширна, составляя около 18 тыс. кв. км, бассейн же нижнего течения, где река почти не принимает притоков, представляет узкую полоску по обе стороны русла общей площадью лишь около 4 тыс. кв. км.

Еще до развития дельты Ганга Дамодар самостоятельно впадал в древний залив, существовавший на месте Бенгальского. Остатки его древней дельты представлены многочисленными полузаброшенными потоками, веером расходящимися от района г. Бурдван в сторону Хугли

³⁹ Н. L. Chhibber, *India*, pt. I, p. 56.

⁴⁰ मरने धार (хинди) — «мертвые потоки».

⁴¹ B. N. Jha, *River problem of North Bihar* («Geographical review of India», 1955, vol. 17, № 2), p. 11.

⁴² H. McPherson, *The Indian province of Bihar and Orissa* («The Scottish geographical magazine», 1931, vol. 47, № 1), p. 14.

и имеющими очень малый сток и несоразмерно большие долины. Гидрографические карты XVII и XVIII вв. показывают, что еще в то время эти русла, соединенные с Дамодаром, несли много воды⁴³. Постепенно все они были забиты наносами, и место впадения главного русла Дамодара в Хугли переместилось от г. Катва (более чем 150 км к северу от Калькутты) до нынешнего устья (около 50 км к югу от Калькутты), что сопоставлялось катастрофическими наводнениями. Режим выпадения осадков определяет характер стока Дамодара. Зимой расход воды составляет ничтожную величину, а в верхнем течении нередко равен нулю. С приходом же дождей река становится поистине неистовой, расход воды увеличивается в сотни раз, в некоторые годы превышая 15 тыс. и даже 18 тыс. *куб. м/сек*⁴⁴. Могучий поток прорывает и сносит дамбы и затапливает важные сельскохозяйственные районы, угрожая некоторым крупным городам, в том числе и Калькутте. Только в нынешнем столетии произошло четыре катастрофических наводнения: в 1913, 1919, 1935 и 1943 гг. Наводнение 1943 г. смыло много деревьев, на несколько месяцев вывело из строя часть Восточной Индийской железной дороги, а над Калькуттой и Бурдваном нависла реальная угроза затопления из-за прорыва левобережных дамб⁴⁵.

Доля взвешенных частиц в воде Дамодара необычайно велика, составляя (по данным 1948 г.) у Рхондиа 28,5%; в год река выносит около 28 400 тыс. т ила и песка⁴⁶. Быстрое отложение осадков ведет к поднятию ложа реки выше окружающей местности со всеми вытекающими из этого опасными последствиями.

Прочие реки этой группы, уступая Дамодару по разрушительной силе наводнений, наносят тем не менее довольно ощутимый вред. Нужно помнить, что многие из них несут не только плодородный ил, но и грубый песок; бывает, что одна и та же река несет в одни годы ил, в другие — песок. В условиях внезапного бурного подъема воды песок разносится по обширной территории и уменьшает, а то и сводит на нет плодородие почвы. Мелиорация таких участков чрезвычайно затруднительна.

Из рек бассейна Брахмапутры следует назвать Тисту, Джалдхаку и Торсу, начинающиеся и оканчивающиеся за пределами Индии. Тиста является главной рекой Сиккима. На своем пути к Брахмапутре она минует гористый дистрикт Дарджилинг и выходит на равнину. В XVIII в. река впадала в Ганг, но затем, возможно, в результате наводнения 1787 г.⁴⁷ избрала новый путь.

Каковы же в общем возможности хозяйственного использования рек Бихара и Западной Бенгалии?

Ежегодные разливы рек несут на поля плодородный ил и сами по себе служат источником естественного орошения. Следует заметить, впрочем, что эти разливы происходят во влажный период, т. е. когда почва и без того напоена влагой; в результате значительное количество воды пропадает без пользы для сельского хозяйства. К тому же, как говорилось выше, летние разливы нередко перерастают в разрушительные наводнения.

Нами уже отмечалось жизненное значение искусственного орошения для сельского хозяйства. Реки обоих штатов, особенно в сухое время года, представляют важнейшую опору поливного земледелия. В будущем,

⁴³ S. Das Gupta, *Physical history of Damodar delta* («Geographical review of India», 1953, vol. 15, № 2), p. 12.

⁴⁴ «Flood damage and flood control activities...», p. 26.

⁴⁵ «Developing the Damodar valley», Delhi, 1954, p. 10.

⁴⁶ «The sediment problem...», p. 12.

⁴⁷ H. L. Chhibber, *India*, pt. I, p. 55.

с постройкой новых искусственных водохранилищ и каналов, регулированием стока и освоением новых земель роль рек в качестве источника орошения возрастает еще больше.

Из-за неравномерности стока большинство рек изучаемой территории в своем естественном состоянии несудоходно. Некоторые из них, судоходные в прошлом, в результате засорения русел наносами ныне потеряли транспортное значение. Из судоходных выделяется в первую очередь Ганг (пароходы поднимаются вплоть до Канпура в Уттар-Прадеше), Гогра, Гандак и особенно Хугли, доступные для судов в нижнем течении. Незначительные транспортные связи, имеющие местное значение, осуществляются и по некоторым другим рекам, главным образом в низовьях. Искусственное регулирование речного стока и равномерное его распределение при помощи гидротехнических сооружений, устройство специальных каналов могут дать большие дополнительные возможности для развития речного судоходства.

В энергетическом использовании рек ныне делаются лишь первые шаги. Предварительные данные показывают, что запасы гидроэнергии весьма значительны. Однако их использование сопряжено с преодолением ряда природных трудностей. Достаточно сказать, что значительное колебание расходов воды по сезонам ведет к необходимости строительства объемистых водохранилищ, необходимых для нормальной работы гидроэлектростанций. Та же причина затрудняет и водоснабжение населенных пунктов и промышленных предприятий.

Все вышесказанное подтверждает, что реки Бихара и Западной Бенгалии — большое природное богатство. Но проблема их правильного использования и укрощения весьма сложна, требует внимательного и всестороннего подхода и довольно далека еще от разрешения. Вполне понятно то большое внимание, которое уделяется правительством Индии и широкой общественностью планам и проектам, призванным поставить капризные и непокорные потоки на службу человеку.

Побережье Бенгальского залива подвержено действию морских приливов. Приливы, особенно сизигийные, покрывают довольно большие участки низменной территории и далеко поднимаются по долинам рек. Создавая более благоприятные условия для судоходства (например, давая возможность океанским кораблям подниматься по Хугли до Калькутты), они оказывают и нежелательное воздействие. Как отмечалось выше, Хугли и ряд соседних рукавов представляют «умирающие» русла, и в условиях недостаточного их пополнения пресной водой приливные течения мало-помалу засолоняют их. Другой неблагоприятный эффект заключается в том, что приливные течения, сами несущие много взвешенных частиц (прибрежные воды всегда содержат много ила, приносимого реками), сталкиваются с речными водами и способствуют засорению русел и образованию мелей. Это ведет к необходимости больших землечерпательных работ для поддержания нормального функционирования порта Калькутты. Возможность использования в Сундарбане морских приливов и отливов в энергетическом отношении пока сомнительна.

* * *

Характер материнских пород, высота и рельеф местности, осадки и температура воздуха, особенности растительного покрова и деятельности живых организмов, влияние человеческой деятельности и, наконец, время, в течение которого действовали все эти факторы, определили большое разнообразие почв Бихара и Западной Бенгалии.

Следуя традиционной, наиболее принятой в индийской географической и почвоведческой литературе классификации, почвы обоих штатов можно разделить на следующие четыре типа: красноземы, латеритные почвы, черные почвы (разновидность регуров), аллювиальные почвы.

Местные природные особенности значительно усложняют эту схему, давая в пределах каждого типа многочисленные его варианты.

Характерные для тропиков почвы, объединяемые под общим названием красноземов, пожалуй, наиболее разнообразны. В пределах изучаемой территории они широко распространены на гранитах и гнейсах, сланцах и других кристаллических породах Чхота-Нагпура. По цвету они бывают желтыми, красными, коричневыми и даже черными, чему обязаны главным образом составу материнских пород и наличию в них окислов железа. На склонах красноземы обычно маломощны, гравелисты, в долинах и понижениях — более мощны, мелкозернисты и довольно плодородны. Как правило, красноземы сильно выщелочены, обогащены окислами железа и, сильно меняясь по составу в разных местах, в общем бедны азотом, фосфором, известью и гумусом. В почвах, образовавшихся на гнейсах, довольно велико содержание калия.

Особняком стоит островок почв, образовавшихся на разложившихся базальтах Раджмахала. В этих темных, иногда черных почвах, похожих на регуров Западной Индии, довольно высоко содержание кальция, магния, окислов железа и алюминия. Содержание калия невелико. Мало фосфора, азота и гумуса.

На латеритах Чхота-Нагпура и западных дистриктов Западной Бенгалии получили развитие латеритные почвы. Они характеризуются кислой реакцией, высокой концентрацией гидроокисей алюминия и железа в различных пропорциях и почти лишены кремнекислоты, извести, щелочей. Бедны они также азотом, фосфором и калием, плохо удерживают влагу и обычно малоплодородны.

Вся обширная низменная равнина Бихара и Западной Бенгалии одета мощным покровом аллювиальных почв. Здесь в качестве почвообразующего фактора особенно значительная роль принадлежит рекам. Аллювиальные почвы подразделяются на два типа. Первый представлен глинистыми и суглинистыми почвами, развитыми на бхангаре. Характерной особенностью является обилие известковых конкреций. При высыхании на поверхности бхангара образуется твердая корка, мешающая прорастанию корней. По сравнению с кхадаром он труднее поддается пахоте и менее плодороден. Почвы второго типа, образующиеся на молодом аллювии, обычно светлоокрашены, имеют высокое содержание ила и глины, пористы, лишены конкреций, легко поддаются обработке. Они богаче гумусом, особенно в районе дельты. Их плодородие чрезвычайно велико и ежегодно возобновляется с разливами рек, несущими на поля ил.

В общем аллювиальные почвы довольно богаты известью, калием, окисью магния, фосфором и бедны азотом и гумусом. Однако по составу и структуре, степени выщелоченности, содержанию влаги аллювиальные почвы обоих типов меняются от места к месту. В значительной мере это зависит от рек, в бассейне которых они развиты. Например, речные наносы Коси в основном состоят из песка.

Порайонные различия в плодородии аллювиальных почв зависят и от рельефа, от уровня грунтовых вод и т. д. Например, в бхилах, в частности близ Калькутты, развиты полуболотные и болотные почвы с торфяными горизонтами. Сильно заболочены и рыхлые песчаные почвы тераев благодаря обилию осадков и огромному количеству родников и источников.

Особый характер имеют почвы Сундарбана — мангрово-болотного типа, подвергающиеся затоплению морскими приливами. Местами они довольно сильно засолены и в естественном состоянии малоплодородны или вовсе непригодны для земледелия. Засоленные участки встречаются также в ряде районов Бихара (преимущественно в западной части, особенно в дистрикте Саран) — там, где дренаж почвы недостаточен и климат более сухой и жаркий. Принесенные издалека с речной водой различные соли попадают в подпочву, а в жаркое и сухое время года, в условиях огромной испаряемости, по капиллярам выносятся на поверхность. Почва в этих местах нередко поражается соевым налетом. Это «рех» — смесь главным образом сульфата, карбоната и хлорида натрия. Такие почвы имеют щелочную реакцию и часто непригодны для сельского хозяйства. Эти бесплодные земли в Бихаре и Уттар-Прадеше называются «узар». Вода в этих районах неприятна на вкус и часто вредна для растений и животных⁴⁸.

Сведения о свойствах, составе, генезисе почв предгорных и горных районов незначительны. На гравии и гальке бхабара кое-где имеется маломощный покров пористых, сильно выщелоченных почв. Здесь исчезают многочисленные гималайские потоки, чтобы вновь появиться в виде источников в болотах тераев. В более возвышенных частях Гималаев, наряду с обнаженными скалистыми участками и осыпями грубообломочного материала, имеются скудные гравийные, а в депрессиях и на менее крутых склонах — довольно плодородные горно-лесные и горно-луговые почвы различных видов. Большую роль в создании и сохранении почв играют здесь леса — безлесные склоны обычно лишены почвенного покрова.

О неистощимом плодородии аллювиальных почв Индии в литературе говорилось и писалось достаточно. Действительно, почвы Бихара и Западной Бенгалии, аллювиальные в особенности, — щедрый дар природы индийскому крестьянину. Однако положение далеко не так благополучно, как кажется на первый взгляд. С одной стороны, в ряде районов угрожающие размеры приняла эрозия почвы. Одной из ее основных причин является деятельность человека: нарушение естественного растительного покрова (особенно вырубка лесов и неправильные методы ведения лесного хозяйства), неурегулированная пастба скота, несовершенная агротехника, неправильное использование земли. Например, в годы английского господства расчищенные и распаханые лесные угодья часто забрасывались как непригодные для земледелия. В результате в дни бурных летних ливней происходил интенсивный смыв поверхностного, наиболее плодородного слоя почвы, и кое-где образовалась густая сеть оврагов. Кроме того, вследствие эрозии вода в реках обоих штатов, как отмечалось выше, имеет очень высокое содержание взвешенного материала. Обилие же ила и песка в речной воде — злейший враг гидротехнических сооружений. Осаждаясь на дне водохранилищ и постепенно заполняя весь их полезный объем, наносы сильно сокращают срок жизни этих сооружений. Этот процесс неизбежен, но сильная эрозия значительно убыстряет его.

С другой стороны, содержание органических веществ, азота, фосфора во многих местах недостаточно, и необходимость внесения соответствующих искусственных удобрений с целью повышения плодородия несомненна. Кроме того, требуется введение правильного, научно обоснованного чередования культур, проведение ряда противоэрозионных мероприятий (лесопосадки, террасирование склонов, сооружение специальных контур-

⁴⁸ М. С. Кришнан, *Геология Индии и Бирмы*, стр. 378.

ных дамб вокруг полей, укрепление оврагов и т. д.), работ по искусственному орошению и осушению, устройству прудов и водохранилищ и т. п.

Мелиорация и агротехника могут дать сельскому хозяйству обоих штатов дополнительно десятки тысяч гектаров земель, прежде считавшихся бесплодными. Например, индийскими учеными разрабатываются методы мелиорации щелочных почв узаров, основанные на улучшении внутрипочвенного дренажа и замене натрия кальцием. Одним из лучших способов является внесение в почву гипса или смеси гипса с хлоридом кальция при одновременной ее промывке. Образующийся при этом сульфат натрия переходит в раствор и уносится. Могут быть применены также отходы сахарной промышленности, богатые углеводами и солями кальция⁴⁹.

О необходимости работ по искусственному орошению говорилось выше. Однако оросительные каналы, сооруженные без учета режима грунтовых вод, могут сами явиться причиной вторичного засоления или заболачивания, особенно при отсутствии отвода использованной воды.

Сохранение и восстановление плодородия почв — сложная, важная и актуальная проблема, стоящая перед сельским хозяйством Бихара и Западной Бенгалии.

* * *

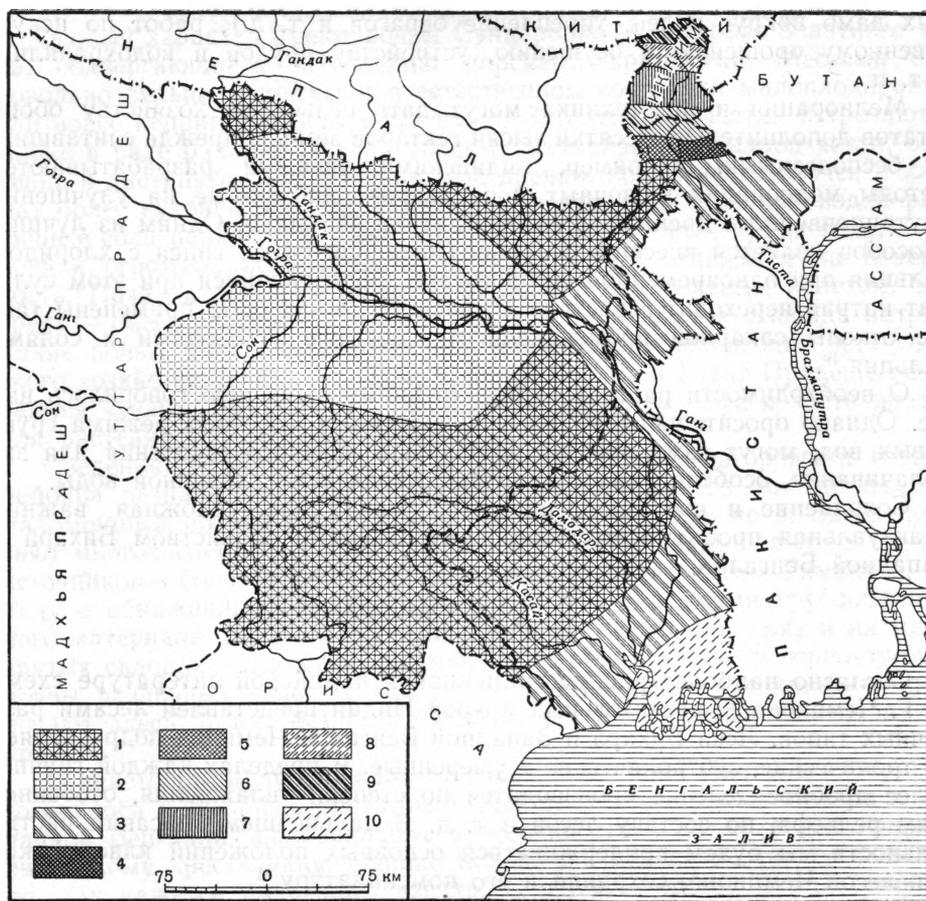
Согласно наиболее распространенной в индийской литературе схеме Х. Г. Чемпиона⁵⁰, растительный покров Индии представлен лесами различных типов. Леса Бихара и Западной Бенгалии Чемпион подразделяет на тропические, субтропические и умеренные. В пределах каждой группы более дробное деление производится по степени увлажнения, особенностям рельефа, по составу лесов и т. д. В дальнейшем описании растительности мы будем придерживаться основных положений классификации лесов Чемпиона, сохраняя и его номенклатуру⁵¹.

Однако нельзя не отметить одну, на наш взгляд, слабую сторону его схемы. Естественный растительный покров, о котором говорит Чемпион, давно уже нарушен деятельностью человека. Человек не только сдвинул первоначальные границы между растительными типами, но за тысячу лет до неузнаваемости изменил и самое растительность. Расчистка лесов для земледелия и беспорядочная пастьба скота во многих местах, особенно на равнине, значительно сократили площадь, занимаемую древесной растительностью. При господстве англичан хищническое уничтожение лесов достигло своей кульминации. Было вырублено немало ценных древесных пород. Например, строительство железных дорог, предъявившее значительный спрос на древесину для шпал, имело своим печальным следствием массовое уничтожение сала и тика. На севере леса вырубались, чтобы дать место чайным и другим плантациям. При этом мероприятия по искусственному лесонасаждению либо не проводились вообще, либо проводились в чересчур малых масштабах.

⁴⁹ H. L. Chhibber, *India*, pt. I, p. 222—224; R. R. Agarwal and J. S. P. Yadav, *Saline and alkali soils of the Indian Gangetic alluvium* («Journal of soil science», 1954, vol. 5, № 2), p. 300—306.

⁵⁰ См.: H. G. Champion and A. L. Griffith, *Manual of general silviculture for India*, London, 1948.

⁵¹ Значительная часть фактического материала в разделе, посвященном растительности, заимствована нами из следующих работ: J. S. Gamble, *A manual of Indian timbers*, London, 1922; R. S. Pearson and H. C. Brown, *Commercial timbers of India*, vol. I—II, Calcutta, 1932; H. H. Haines, *The botany of Bihar and Orissa*, pt. I—VI, London, 1922—1925.



СХЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА РАСТИТЕЛЬНОСТИ БИХАРА И ЗАПАДНОЙ БЕНГАЛИИ
(по Х. Г. Чемпиону)

1 — тропические сосновые леса; 2 — тропические полувечнозеленые леса; 3 — тропические сосновые леса; 4 — субтропические сырые леса; 5 — субтропические сырые леса; 6 — сырые умеренные леса; 7 — влажные умеренные леса; 8 — сухие умеренные леса; 9 — альпийские леса; 10 — леса области приливов

В результате в настоящее время большая часть территории равнины занята или культурной растительностью или травянистым покровом саванного типа с незначительным количеством деревьев, нередко посаженных искусственно. Леса сохранились здесь лишь в Сундарбане и в тераях у подножья Гималаев. В Чхота-Нагпуре в некоторых местах еще существуют лесные массивы. Однако и здесь первоначальный состав древесной лесной растительности под воздействием человека весьма изменился, а кое-где вместо прежних лесов раскинулись кустарниковые заросли из малоценных пород. Леса, иногда довольно густые, сохранились и на склонах Гималаев, однако этот район невелик по территории, да и здесь площадь под лесом за последние десятилетия неуклонно уменьшается.

Согласно новейшим официальным данным⁵² в 1954/55 г. под лесом в Бихаре находилось 38,5 тыс. кв. км (около 21% его площади), а в Западной Бенгалии — всего лишь 6,9 тыс. кв. км (8,6% площади штата). Тем важнее особенно внимательно рассмотреть имеющиеся лесные ресур-

⁵² «Agricultural situation in India», 1957, vol. 12, № 5, p. 518—519.

сы и дать им надлежащую хозяйственную оценку. Почти вся территория обоих штатов, за исключением горных районов, занята различными типами тропических лесов. Наиболее распространенными являются тропические влажные опадающие леса (tropical moist deciduous forest) — самый характерный для всей Индии тип древесной растительности. Один крупный район, занимаемый лесами этого типа, — большая часть Чхота-Нагпура и прилегающая часть Западной Бенгалии, другой — полоса, протянувшаяся вдоль подножий Гималаев. Эти районы разделены между собой равниной Ганга и территориально не соприкасаются. В обоих преобладающей древесной породой является сал (*Shorea robusta*), почему эти леса называются также саловыми.

Издали по окраске листвы и общему виду ствола и кроны саловые леса напоминают наши дубравы. Сал встречается как в виде высоких деревьев (до 35—45 м), так и в виде кустарников. Одна из лучших в Индии, древесина этого растения находит самое разнообразное применение. Сал широко используется в строительстве. Из этого дерева наряду с тиком и гималайским кедром изготавливаются лучшие железнодорожные шпалы. На различные строительные нужды идет почти $\frac{2}{3}$ добываемой древесины, на шпалы — почти $\frac{1}{3}$. Сал — прекрасный крепежный материал. Из его коры можно получать дубильные вещества. Из надрезов на стволе выделяется ароматическая смола, используемая в корабельном деле, в медицине и как благовоние. Наибольшая площадь занята саловыми лесами в Чхота-Нагпуре: здесь находится более трети саловых лесов Индии⁵³. Особенно много их в Сингхбхуме и соседних дистриктах.

Ниже мы будем рассматривать растительные ресурсы тропических влажных опадающих лесов по районам в отдельности.

В Чхота-Нагпуре и соседних районах Западной Бенгалии среди растений, имеющих хозяйственное значение, кроме сала, следует упомянуть дерево махуа (*Bassia latifolia*). Махуа дает огромное количество ароматных душистых цветов, из которых получают спиртной напиток. Это дерево распространено здесь столь широко и цветет столь обильно, что предполагалось использовать его в качестве источника получения промышленного спирта⁵⁴. Венчики цветов и плоды съедобны, из семян добывается ценное масло, используемое для освещения, для производства мыла и идущее в пищу. Наконец, древесина махуа не гниет в воде и применяется при строительстве колодезных срубов, мостов.

Повсюду в Чхота-Нагпуре и соседних районах, особенно в более влажных местах, встречается невысокое дерево палас (*Butea frondosa*). Весной оно цветет великолепными яркими оранжево-красными цветами, за что называется «пламя леса». Древесина паласа более долговечна в воде, чем на воздухе, и вполне пригодна при строительстве колодцев, оросительных сооружений. Из нее изготавливают черпаки водяных колес. Из стволов паласа получают камедь, используемую в медицине, из цветов — желтую краску, из коры — грубое волокно. Палас представляет дешевый строительный материал. Наконец, его используют как топливо, а листья идут на корм скоту и на удобрения.

Часто встречаются кусум (*Schleichera trijuga*), исключительно твердая и огнеупорная древесина которого используется для шахтных креплений и при изготовлении различных орудий и инструментов, и бер (*Zizyphus jujuba*), дающий съедобные плоды.

⁵³ «Agricultural situation in India», 1954, vol. 8, № II, p. 832.

⁵⁴ О.Х.К. Спейт, *Индия и Пакистан. Общая и региональная география с главой о Цейлоне*, написанной Б. Х. Фармером, М., 1957, стр. 248.

Палас, кусум и бер имеют особое значение для экономики Бихара, так как они являются хозяевами для лаковых насекомых (рода *Laccifer*). Эти насекомые выделяют смолистое вещество, сплошным слоем покрывающее ветви растений. Из этого вещества получают знаменитый шеллак — ценное сырье при производстве лаков, политуры, пластмасс, сургуча, изоляционных материалов, грампластинок и т. д. Культура лака — одна из важнейших отраслей лесного хозяйства Чхота-Нагпура. Лучший лак собирается на кусуме. Экспорт лака из Индии — важный источник иностранной валюты.

Сал, махуа, кусум, бер и, конечно, прежде всего, тутовое дерево (*Morus alba*) используются для разведения шелковичных червей — гусениц тутового шелкопряда.

Чрезвычайно ценной породой Чхота-Нагпура является акация кхаир (*Acacia catechu*). Особенно много ее в Паламау. Кхаир — чрезвычайно ценный строительный материал, так как его древесина не повреждается термитами и муравьями. Она используется при сооружении оросительных сооружений, лодок, колодцев, может применяться в качестве крепкого материала, годится для изготовления сельскохозяйственных орудий, является важным источником древесного угля. Из измельченной древесины ствола кхаира получается вяжущий экстракт катеху. Это вещество применяется для дубления кожи, в качестве красителя хлопчатобумажных и шелковых тканей, в медицине и т. д.

Распространены различные виды *Сегіорс* и многочисленные терминалии, в частности хурра (*Terminalia chebula*). Хурра дает твердую древесину, а ее жолудеобразные плоды (так называемые миробаланы) широко используются для дубления кож (обычно в смеси с другими веществами). В настоящее время леса Чхота-Нагпура (особенно в Сингхбхуме и в Парганах Санталов) — главный поставщик миробаланов в Индии. Миробаланы экспортируются за границу. Чрезвычайно прочная и красивая древесина индийского розового дерева (*Dalbergia latifolia*) используется для изготовления лучших сортов мебели, различных дорогих кустарных изделий. Из других пород лесов Чхота-Нагпура, находящих разнообразное применение, можно назвать следующие: тун (*Cedrela toona*), индийский вяз (*Holoptelea integrifolia*), джамун (*Eugenia jambolana*), гулар (*Ficus glomerata*) и др. Гораздо реже встречается тик (*Tectona grandis*), древесина которого пользуется всемирной известностью. Вокруг деревень обычны рощи различных пальм (см. ниже).

Широкой славой пользуется кустарник раувольфия (*Rauwolfia serpentina*), по-местному — «чхота-чанд»⁵⁵, — одно из важнейших лекарственных растений Индии. Из смолистой фракции ее корней извлекаются различные алкалоиды, среди которых особенно важен резерпин. Эти вещества находят чрезвычайно широкое применение в современной терапии. Их с успехом используют при лечении ряда нервных (шизофрения, эпилепсия), кишечных (дизентерия, диарея) и других заболеваний. Наконец, в последние годы резерпин с огромным успехом применяется при лечении гипертонии. Спрос на раувольфию растет столь стремительно, что правительство Индии ввело ограничения на ее экспорт⁵⁶.

Повсюду широко распространены различные бамбуки, а на открытых неводеланных пространствах — травянистая растительность. Одной из

⁵⁵ छोटा चाँद (хинди) — «маленькая луна». — Происхождение названия связывается с тем, что растением лечили лунатизм.

⁵⁶ Подобные сведения о раувольфии и возможностях ее применения имеются в работе: В. Mukerji, *Indian rauwolfias and their place in therapy* («Journal of scientific industrial research», 1955, vol. 14, A, № 7, suppl.), p. 1—33.

обычных трав в лесах Чхота-Нагпура является сабаи (*Eulaliopsis binata*). Эта трава издавна используется в кустарной промышленности, и в Сингхбхуме и в Парганах Санталов были созданы специальные плантации сабаи. Из нее вяжут веревки и канаты, изготавливают различные плетеные изделия. За последние десятилетия выявилось крупное экономическое значение сабаи: она нашла широкое применение в бумажной промышленности и в настоящее время среди различных видов сырья для производства бумаги занимает второе место после бамбука. Поскольку в результате раздела Индии важнейшие районы, поставлявшие бамбук для бумажной промышленности, отошли к Восточному Пакистану, а подавляющее большинство бумажных фабрик осталось в Западной Бенгалии, роль сабаи особенно возросла. Возможности для расширения площади под сабаи в обоих штатах весьма велики, так как это растение прекрасно растет на малоплодородных почвах и легко переносит засуху. Опыт последних лет показал, что эту траву экономически выгодно выращивать в Западной Бенгалии, и ныне на бедных почвах в Бурдване и Миднапуре созданы первые плантации, принадлежащие бенгальским бумажным фабрикам⁵⁷. Наличие разветвленной корневой системы делает также сабаи чрезвычайно ценным средством для закрепления почв и задержки и предотвращения эрозии.

Второй район распространения тропических влажных опадающих лесов — это пояс, протянувшийся вдоль подножий Гималаев. Практически древесная растительность сохранилась здесь только в тераях и бхабаре. Тераи представляют неширокую (10—12 км) прерывистую полосу широколиственных лесов с примесью вечнозеленых пород. Застаивающиеся воды многочисленных родников и ручьев, просачивающихся через галечники и пески бхабара, способствуют заболачиванию, а кое-где развитию крупных массивов болот. По своему составу леса тераев в общем напоминают леса Чхота-Нагпура, представляя более влажный вариант последних. Некоторые породы встречаются здесь реже или не встречаются вовсе (махуа). Но преобладает, как и в Чхоте-Нагпуре, сал. Часто встречаются терминалии (*T. tomentosa* и другие), палас, тун, розовое дерево, кхаир и другие. Важной породой, характерной для тераев, является высокое (до 30—35 м) дерево сиссу, или шишам (*Dalbergia sissoo*). Чрезвычайно прочная древесина шишам используется при производстве вагонов, повозок, колес, сельскохозяйственных орудий, лодок, мебели и различных резных изделий. Она дает также красивую и очень прочную фанеру. Благодаря большой ценности шишам искусственно высаживается по всей стране. Чрезвычайно густой подлесок состоит из зарослей различных кустарников, бамбуков, тростников и трав выше человеческого роста. Довольно велики ресурсы сабаи. В девственном состоянии тераи — труднопроходимый, крайне нездоровый район, заселенный очень редко. При расчистке лесов и зарослей здесь особенно ошутима потребность в применении тракторов и других машин. Ныне значительная часть тераев, особенно в Западной Бенгалии («дуары»), расчищена, осушена и используется для сельскохозяйственного производства.

На пористом гравии бхабара располагается сухой смешанный опадающий лес. Здесь встречается лучший по качеству сал Бихара. Кроме сала, типичные древесные растения бхабара — семул (*Bombax malabaricum*), индийский вяз, гаруга (*Garuga pinnata*), кхаир и другие породы.

Тропические сухие опадающие леса (*tropical dry deciduous forest*)

⁵⁷ См.: J. N. Sen Gupta, *Cultivation of sabai grass (Eulaliopsis binata) in West Bengal* («West Bengal forest bulletin», Alipore, 1954, № 2).

занимают, по Чемпиону, значительную часть равнины Ганга в пределах Бихара. Фактически же они сохранились здесь менее, чем в других районах. Остатки древесной растительности, сохранившиеся в основном вдоль рек, представлены маленькими рощицами или отдельными деревьями (впрочем, часто посаженными рукой человека) сала, кхаира, шишамы, тика. Кое-где встречаются развесистые баньяны и пипалы. Из других пород здесь произрастает большей частью искусственно посаженный бабул (*Acacia agarica*), из коры и стручков которого добываются ценные дубильные вещества. Вокруг деревень — рощи тамаринда (*Tamarindus indica*), дающего съедобные плоды, применяющиеся также в медицине, и многих других обычных для Индии культурных растений. В тропических сухих опадающих лесах вегетация прекращается в сухое время года. Деревья сбрасывают листву, травы выгорают, остается лишь сабаи.

На востоке зона тропических влажных опадающих лесов постепенно переходит в зону тропических полувечнозеленых лесов (*tropical semi-evergreen forest*), занимающую часть территории Западной Бенгалии, преимущественно на севере и в районе дельты (к востоку от р. Бхагиратхи). В Бихаре эта зона почти не представлена. Западная Бенгалия в сельскохозяйственном отношении — один из наиболее освоенных штатов Индии, и на большей части территории штата леса сведены совершенно. Древесная растительность, как правило, сохранилась в виде рощ различных растений, расположенных в деревнях или поблизости от них и представляющих в значительной мере искусственные насаждения. Среди этих пород, более или менее распространенных почти на всей изучаемой территории, многие, имеющие большое хозяйственное значение, заслуживают специального внимания.

Мы не станем останавливаться на кокосовой пальме (*Cocos nucifera*), так как польза ее общеизвестна и перечисление всех возможностей ее применения отняло бы слишком много места, и обратимся к менее известной вееролистной пальме пальмире. Пальмира (*Borassus flabelliformis*) — одно из самых замечательных растений Индии. Все части пальмиры находят себе применение. Из надрезов ствола и из соцветий получают вкусный сахаристый сок. Этот сок пьют, из него путем брожения получают toddy — пальмовое вино. Наконец, из него можно вываривать сахар. Листовые почки и крупные плоды этого растения употребляются в пищу. Прочная древесина используется для различных построек и столярных поделок. Приствольное волокно может применяться для производства щеток, веревок, тканей. Широкие веерообразные листья служат кровельным материалом, из них изготовляют веера и зонты, плетут корзины и циновки.

Знаменитое дерево манго (*Mangifera indica*) дает ароматные плоды величиной с огурец, считающиеся одними из самых вкусных плодов Индии. Особенно славится своими манго дистрикт Мальды. Во всем мире известны великолепные ароматные питательные плоды банана (виды рода *Musa*). Невысокое дынное дерево папайя (*Carica papaya*) дает съедобные плоды, по форме и цвету напоминающие дыню, но уступающие ей по вкусу. Из млечного сока папайи можно добыть вещество, содержащее пищеварительный фермент папаин (папайотин). Из богатых крахмалом питательных плодов хлебного дерева (*Artocarpus integrifolia*) получают тесто и пекут лепешки. Семена стройной арековой пальмы (*Arecata catechu*) вместе с пряными и острыми на вкус листьями пана (*Piper betle*) и небольшим количеством извести (для нейтрализации содержащихся в листьях кислот) идут на приготовление бетеля. Бетель, оставляющий во рту ощущение прохлады, по всей Индии употребляется

для жевания. В семенах арековой пальмы, кроме того, содержится много дубильных веществ.

Повсюду можно увидеть тутовое дерево (*Morus alba*), реже встречается культурная финиковая пальма (*Phoenix dactylifera*), далеко не имеющая здесь того значения, которое она приобрела в Юго-Западной Азии. Непременной составной частью растительности близ деревень являются тамаринд и особенно бамбук. Везде встречаются также различные фикусы. Поражает своими размерами баньян (*Ficus bengalensis*). Некоторые экземпляры баньяна, образуя десятки новых стволов, соединенных ветвями с материнским, разрастаются так широко, что образуют целую рощу. Иногда под одним деревом умещается целая деревня. Баньян почитается индусами. В голодные годы его плоды идут в пищу. Съедобные плоды дает и крупное эпифитное растение пипал (*Ficus religiosa*). Пипал (или бо) — священное дерево индусов, и его уничтожение считается преступлением, равным убийству брамина⁵⁸. Пипал почитают и буддисты, так как, по преданию, под одним из этих деревьев две тысячи лет назад обрел мудрость Будда. Священным деревом является и ним (*Melia indica*). Его древесина используется для изготовления религиозных изображений, мебели и различных инструментов. Кора, листья, семена и плоды нима применяются в индийской медицине. Некоторые из названных выше деревьев дают древесину, используемую в строительных и других целях (например, хлебное дерево, баньян).

В районе дельты Ганга из вредных растений, борьба с которыми отнимает много сил и времени, можно назвать водный гиацинт (*Eichhornia crassipes*). Первоначально завезенный в Индию как декоративное растение, он не только буквально запрудил многие десятки километров рек и протоков, сделав движение лодок по ним невозможным и даже нарушив ход естественного стока, но и является серьезной угрозой заливаемым рисовым полям⁵⁹. В то же время из водного гиацинта можно изготовлять хорошее удобрение⁶⁰.

Кое-где, преимущественно в Северной Бенгалии, сохранились остатки тропических полувечнозеленых лесов, переходящих иногда в тропические сырые вечнозеленые леса (*tropical wet evergreen forest*). В этих лесах господствует смесь древесных вечнозеленых пород, сбрасывающих листву на очень короткий срок (две-три недели). Там, где они менее видоизменены человеком, эти леса высоки и густы. Здесь встречаются в диком или полудиком состоянии описанные выше пальмира, арековая пальма, баньян хлебное дерево. До высоты 700—800 м встречается сал. Повсюду можно видеть пипал, баньян, различные *Schima* и *Vauchinia*. Ценную древесину, которая годится, в частности, для изготовления ящиков для чая, дают различные *Phoebe*, *Michelia champaca*, семул, *Lannea grandis*, панисадж (*Terminalia turgiosagra*) и многие другие. Изредка встречается тик. Дикая финиковая пальма (*Phoenix silvestris*) — источник сока, из которого можно получать сахар и тодди. Деревья обиты лианами и орхидеями. Повсюду, в частности на склонах Гималаев, имеются обширные рощи бамбуков и труднопроходимые заросли тростников рода *Calamus*; некоторые из них используются для плетения корзин и тому подобных нужд.

Тропические леса поднимаются в Гималаях приблизительно до высоты тысячи метров, а отдельные тропические виды — гораздо выше. Во многих местах леса уступили место чайным плантациям.

⁵⁸ R. C. Pearson and H. C. Brown, *Commercial timbers...*, vol. II, p. 928.

⁵⁹ О. Х. К. Спейт, *Индия и Пакистан...*, стр. 99—100.

⁶⁰ E. F. Watson, *The utilization of water hyacinth* («Indian farming», 1947, vol. VIII, № 1), p. 29—30.

Флористическая область Восточных Гималаев представляет особый интерес, так как на сравнительно небольшой территории здесь представлена и тропическая, и субтропическая, и умеренная, и альпийская флора. Это определяет наличие больших и, главное, разнообразных растительных ресурсов.

Горные растительные пояса сменяют друг друга, следуя закону вертикальной зональности. При этом важным фактором их размещения является экспозиция склонов. Переход от одного типа лесной растительности к другому, как и на равнине, не всегда обозначен достаточно четко.

Чтобы дать более полную картину хозяйственной роли восточногогималайских лесов, мы рассматриваем растительные ресурсы не только гималайского дистрикта Дарджилинг, высота которого не превышает 3 тыс. м над уровнем моря, но и соседнего с ним протектората Индии — княжества Сикким, территория которого расположена на значительно большей высоте. Это тем более оправдано, что Сикким в экономическом отношении тяготеет к Западной Бенгалии.

Горные склоны и вершины, расположенные на высоте приблизительно от 1000 до 1800—2000 м, покрыты сырыми субтропическими лесами (wet subtropical forest). Здесь господствует роскошная растительность с преобладанием вечнозеленых пород. Чаще всего встречаются магнолиевые, например, многие виды мишелий (*Michelia excelsa* и др.), отличающиеся исключительно прочной древесиной. Очень много лавровых. Широко распространены терминалии, например панисадж. Другие характерные породы: семул, тун, различные *Schima*, древовидные папоротники и т. д. Высокие деревья перевиты различными ползучими растениями. Подлесок густ, иногда труднопроходим. Часто встречаются тростниковые и бамбуковые заросли. Во многих местах леса вырублены, и их место заняли чайные плантации, поднимающиеся до 2 тыс. м. Примерно с 1,5 тыс. м тропические и субтропические виды начинают перемешиваться с умеренными. В верхней части пояса много дубов, каштанов, кленов и других широколиственных пород.

На высоте 1800—2000 м сырые субтропические леса уступают место сырým умеренным (wet temperate forest), поднимающимся до 2700—3000 м. В этих лесах преобладает смесь вечнозеленых и полувечнозеленых пород, причем тропические виды благодаря обилию влаги встречаются на высоте 2000—2300 м и даже выше. В нижней части этого пояса часто можно видеть экзотическое растение букландию (*Bucklandia populnea*), широко используемое для облесения горных склонов. По-прежнему много лавровых и магнолиевых; из последних хозяйственное значение имеет *Michelia excelsa*. Древесина *Engelgardtia spicata* находит применение в производстве ящиков для чая. Однако господствующими породами этого пояса, особенно на южных склонах, становятся широколиственные. Преобладают дубы (*Quercus lineata*, *Q. lamellosa*, выше — *Q. rachuphylla*). Многочисленны также различные каштаны (*Castanea*), клены (*Acer oblongum*, *A. campbellii*, используемый для изготовления чайных ящиков), ольха (*Alnus nepalensis*), тополь (*Populus gamblei*), березы (*Betula alnoides* и *B. cylindrostachys*), грецкий орех (*Juglans regia*) и др. В изобилии встречаются различные рододендроны и древовидные папоротники. Масса различных кустарников и бамбуков. В верхней части пояса (с 2700 м) начинают появляться хвойные: пихта, ель, сосна, лиственница, тсуга. В настоящее время наибольшее хозяйственное значение имеют грецкий орех, *Michelia excelsa*, *Betula alnoides*, дубы.

С 2900—3000 м (на северных склонах — с 2700 м) господство принадлежит хвойным породам, а тропические виды исчезают совершенно. Это — влажные умеренные леса (moist temperate forest), встречающиеся

в Гималаях Сиккима. Из хвойных встречаются пихты (*Abies spectabilis* и *A. densa*), тисс (*Taxus baccata*), тсуга (*Tsuga brunopiana*), лиственница (*Larix griffithii*) и несколько видов можжевельника (например, *Juniperus recurva*). В нижней части пояса, особенно на южных склонах, распространены еще вечнозеленые дубы. Встречаются магнолии (*Magnolia campbellii*), березы, карликовые ивы. Очень много рододендронов. На более возвышенных участках (приблизительно с 3400 м) встречается ель (*Picea spinulosa*). Длиннохвойная сосна — чир (*Pinus longifolia*) дает лучшую после гималайского кедра древесину, годную для строительства, изготовления шпал, мебели и ящиков. Кроме того, чир — источник смолы и скипидара. Однако в пределах изучаемого района чир встречается гораздо реже, чем в Западных Гималаях и даже в соседнем Бутане. В настоящее время наиболее важны в хозяйственном отношении тсуга, тисс, *Abies densa*, магнолия, *Betula utilis*.

Сухие умеренные леса (*dry temperate forest*) составляют в Сиккиме верхнюю границу древесной растительности (3600—4000 м). Здесь произрастает ольха, береза, бамбуки, низкорослые рододендроны, стланцевые можжевельники. Растительность альпийского пояса, начинающегося на высоте 3800—4000 м, хозяйственного значения почти не имеет.

Эксплуатацию гималайских лесов и транспортировку древесины чрезвычайно затрудняет горный рельеф.

Завершая описание типов растительности, мы обратимся к резко отличающимся от остальных лесам области приливов (*tidal forest*), расположенным на юге Западной Бенгалии, в Сундарбане. Особенности растительности здесь определяются перемежающимся влиянием пресной речной и соленой морской воды. Во время прилива (и в целом — в сухое время года) преобладает влияние моря, во время отлива (и в целом — в период муссонных дождей) — влияние речных вод. Постоянное засоление речных русел илом во многих местах в Сундарбане ведет к уменьшению притока пресной воды и к засолению почв. Постоянное нагромождение наносов ведет к появлению новых островов и повышению уровня прежних.

Все эти неповторимые особенности Сундарбана привели к тому, что растительный покров этого района чрезвычайно своеобразен. В основном здесь произрастают разнообразные вечнозеленые кустарники и небольшие деревья. Деревья растут очень медленно, и густота лесов невелика. Одними из наиболее распространенных пород являются различные *Neritiera*, из которых особенно важно дерево сундри (*N. fomes*), образующее иногда густые леса, лишенные подлеска. От бенгальского названия «сундри» (или «шундри») и произошло название всего района — Сундарбан⁶¹. Дерево имеет воздушные корни — органы дыхания. Высота сундри достигает 15—25 м. Его темно-красная чрезвычайно твердая и прочная древесина используется для строительства лодок, мачт, колодцев, опорных свай, для изготовления различных сельскохозяйственных орудий. Большое значение имеет также бесстебельная пальма нипа (*Nipa fruticans*), которая может расти в солоноватой и соленой воде. Ее листья («голпатта»), достигающие нескольких метров длины, употребляются в качестве кровельного материала, а также для плетения циновок, корзин. Кроме того, в них содержатся дубильные вещества. Из сладкого сока нипы можно получить пальмовое вино или выварить сахар. Среди других растений нужно назвать различные *Sonneratia*, например кеора (*S. apetala*), несколько видов *Ceriops*, например *C. roxburghiana*,

⁶¹ «Сундри» (সুন্দরী) + «бон» (বন) — лес (бенгали).

Rhizophora, например гурджун (*R. mucronata*), *Avicennia officinalis*, *Sesuvium portulacastrum* и др., из которых многие являются типичными мангровыми растениями. Деревья перевиты различными ползучими растениями. Широко распространены заросли папоротников, например *Acrostichum aureum*.

Типы растительности меняются от места к месту в зависимости от степени засоления почв, высоты берегов, времени существования суши и деятельности человека. Пионерами, заселяющими вновь образующиеся острова, являются *Sonneratia*. Затем вырастают *Avicennia* и нипа, окончательно скрепляющие неустойчивый липкий ил. После того как уровень суши поднялся настолько, что в низкие приливы она уже не затопливается, верх берет сундрия, а *Sonneratia* отмирает.

До раздела Индии леса Сундарбана в хозяйственном отношении были одними из ценнейших в стране. После раздела, однако, лучшие из них (в дистрикте Кхульна) отошли к Восточному Пакистану. Но и оставшиеся леса играют большую роль в экономике Западной Бенгалии, являясь важным источником топлива, деловой древесины и т. д. Целый ряд мангровых деревьев, принадлежащих к различным семействам, является важным источником дубильных веществ. Главные из них: сундрия, горан (*Sesuvium portulacastrum* и *S. goxburghiana*), кеора, некоторые виды *Rhizophora*, например гурджун, несколько видов *Xylocarpus*, в частности *X. gangeticus*, и многие другие. Кора всех этих растений (а у сундрии — и листья) содержат высокий процент танина, используется в смеси с другими дубильными веществами при дублении кож и составляет предмет индийского экспорта. Значение лесов Сундарбана подчеркивается безлесностью окружающих равнин и непосредственной близостью таких крупных потребителей древесины и различных лесных продуктов, какими являются Калькутта и соседние промышленные города.

В Бихаре и Западной Бенгалии имеется еще одна группа растений, на которой стоит специально остановиться. Это — бамбуки, принадлежащие к числу самых полезных растений Индии. Многие из них, в том числе имеющие большое экономическое значение, встречаются здесь повсюду: и на аллювиальной равнине и на высоких горных склонах. Их можно встретить на самых разнообразных почвах (кроме заболоченных) и в самых разных климатических условиях. Они сопутствуют всем основным типам растительности, произрастая либо в смеси с другими породами, либо сплошными рощами, часто густыми и труднопроходимыми. Различные виды бамбука имеют неодинаковый жизненный цикл, свои особенности цветения и плодоношения. Одни достигают размеров высоких деревьев, другие поднимаются лишь на несколько метров над землей. Встречаются бамбуки вечнозеленые и опадающие, дикие и культивируемые.

Повсюду в обоих штатах, кроме более влажной Северной Бенгалии, произрастает самый известный бамбук Индии *Dendrocalamus strictus*, имеющий высоту 10—20 м и диаметр ствола 2,5—7,5 см. В Чхота-Нагпуре встречаются густые рощи колючего *Bambusa arundinacea*, огромного растения, достигающего высоты более 30—35 м (диаметр ствола — до 15 см). Характерную особенность южной половины Западной Бенгалии составляют многочисленные небольшие рощи *Bambusa balcooa* и *B. vulgaris*. Во многих местах культивируется невысокий вечнозеленый *Melocanna bambusoides*. В предгорьях Гималаев наиболее обычны ветвистый *Dendrocalamus hamiltonii*, часто сопутствующий салу. Встречаются рощи *Bambusa tulda*, отдельные растения *B. nutans* и многие другие. С успехом выращивается ассамско-бирманский вечнозеленый *Bambusa polymorpha* (с высотой до 20—25 м). Выше в горах растет *Arundi-*

paria aristata. Посаженные искусственно, все эти виды могут произрастать во всех районах Бихара и Западной Бенгалии.

Применение бамбука почти универсально. Прежде всего он используется в строительстве и в условиях нехватки древесины почти полностью заменяет строевой лес. Бамбуковые стволы легко расщепляются на планки различной толщины и используются для устройства полов, стен, крыш, дверей, оконных рам и т. п. и для сооружения лестниц и строительных лесов. Из полых бамбуковых стволов, просверлив диафрагмы, сооружают трубопроводы и акведуки для орошения полей и деревенские водопроводы. Бамбук используется в судостроении (в частности, из него изготавливаются мачты). Легкость бамбуковой древесины позволяет сооружать из нее подвесные мосты через горные реки и изготавливать плоты высокой плавучести. Наконец, бамбук можно применять для армирования бетона.

Чрезвычайно большое значение имеет возможность использования древесины бамбука в бумажной промышленности. В настоящее время бамбук (главным образом *Dendrocalamus strictus*) дает более половины сырья для производства бумаги в Индии.

Круговое сечение, ровная поверхность, наличие, как правило, полосты делают бамбук незаменимым при изготовлении предметов домашнего обихода: ведер, черпаков, горшков, посуды. Тысячи кустарей занимаются также производством прочной легкой мебели и разнообразных плетеных изделий из бамбука — циновок, корзин, канатов и т. д., причем все это делается сравнительно легко и быстро. Кроме того, бамбук — важный источник топлива. Наконец, листья бамбука и кремневые конкреции, образующиеся в стеблях, используются в индийской медицине; молодые побеги некоторых видов идут в пищу; листья, особенно в Гималаях, используются как корм скоту; колючие виды служат для ограждения полей. Если учесть, что нами перечислены далеко не все возможные способы применения бамбука, то становится ясно, что его значение трудно переоценить. К тому же это растение обладает еще целым рядом достоинств. Бамбук всегда находится под рукой, нередко в изобилии. Растет он чрезвычайно быстро (5—10 см в сутки, а некоторые виды еще быстрее), и за короткое время при некотором уходе можно получить большое количество твердой, прочной, легкой, эластичной и гибкой древесины, которую сравнительно легко транспортировать. Наконец, что не менее важно, в ряде районов он является единственным источником древесины.

Заканчивая описание растительности Бихара и Западной Бенгалии, отметим, что занимаемая лесами площадь в обоих штатах невелика. Однако характерно наличие почти во всех районах многочисленных ценных пород, которые находят или могут найти самое разнообразное применение в народном хозяйстве.

Прежде всего, леса Бихара и Западной Бенгалии — важный источник древесины, годной для использования в строительстве, на железнодорожном транспорте (шпалы) и линиях связи (телеграфные столбы), в горной промышленности (крепёжный материал), машиностроении (вагоностроение, автостроение), судостроении, в тарном производстве, в бумажной промышленности, как топливо и т. д. Вся эта продукция, по терминологии, принятой в Индии, называется «основной» (*major forest produce*).

Большое значение имеет и побочная лесная продукция (*minor forest produce*), к которой относятся бамбук, дубильные вещества, смолы и камеди, сырье для бумажной промышленности, тростники, растительные кровельные материалы, плоды и фрукты, различные лекарственные, эффи-

ромасличные, кормовые растения и т. д. Из животных продуктов в эту категорию входят, прежде всего, натуральный лак, а также мед, воск и др. Кроме того, растительные ресурсы Бихара и Западной Бенгалии используются как база пастбищного скотоводства.

Нельзя недооценивать и тот факт, что леса на территории обоих штатов сохраняют и увеличивают запасы влаги в почве, влияют на уровень грунтовых вод, на механический и химический состав почв. Сдерживая размывающую деятельность ливневых вод, они препятствуют эрозии почв. Наконец, способствуя более равномерному режиму рек, леса являются важным помощником человека в борьбе против наводнений. Неудивительно поэтому, что правительства Бихара и Западной Бенгалии уделяют в последние годы так много внимания искусственным лесопосадкам.

* * *

Территория Бихара и Западной Бенгалии составляет часть Индийской подобласти Индо-Малайской зоогеографической области. Постепенное уничтожение лесов и хищническая охота привели здесь к сильному сокращению количества многих диких животных. Для защиты некоторых из них от полного истребления приняты специальные законы, а на территории Западной Бенгалии создано пять заповедников: один — в горной части Дарджилинга (Сенчал), три — в дуарах Джалпайгури (Джалдапара, Чапрамари и Гарумара) и один — в Сундарбане (остров Лотхиан). В северобенгальских заповедниках до сих пор сохранились индийский носорог (*Rhinoceros unicornis*), дикий водяной буйвол (*Vibulus bubalis*), индийский бизон — гаур (*Bos gaurus*) и другие редкие животные.

С другой стороны, некоторые животные в Бихаре и Западной Бенгалии (как и в других частях страны) встречаются, пожалуй, чересчур часто. Дело в том, что согласно религиозным догмам индуизма и джайнизма всякое проявление жизни священно. Из-за религиозных предрасудков правоверный индус или джайн не поднимут руку даже на вредных животных. В результате большим бременем для населения становятся, например, обезьяны. В лесах водится огромное количество макак (*Macacus rhesus* и др.). И в лесах и в самих селениях очень распространены ханумены (*Semnopithecus*). Пользуясь покровительством населения, обезьяны почти беспрепятственно уничтожают значительную часть урожая. Большой урон сельскому хозяйству приносят также различные грызуны (крысы, мыши и др.), ежи, птицы и другие вредители.

Исключение из религиозных правил делалось, конечно, для таких опасных хищников, как тигры, леопарды. В результате тигры (*Felis tigris*), некогда наводившие ужас на население обоих штатов, в настоящее время почти истреблены.

Из других плотоядных можно упомянуть индийского волка (*Canis palipes*), наносящего большой урон животноводству и опасного для людей: «чистильщика» городов и деревень шакала (*Canis auerus*), питающегося падалью и отбросами; гималайского медведя (*Ursus torquatus*) и встречающегося в лесах на равнине *Melursus ursinus*.

Из копытных, кроме упомянутых выше буйвола, бизона и носорога, встречаются различные олени и антилопы: читал (*Cervus axis*), самбхар (*Cervus unicolor*), горал (*Nemorhoedus goral*) и многие другие. Основные районы их обитания — предгорья Гималаев, Чхота-Нагпур и Сундарбан. Количество этих животных постепенно сокращается, и некоторые из них за пределами заповедников встречаются редко. Гораздо чаще встречается родоначальник индийской домашней свиньи — дикий кабан

(*Sus cristatus*), который, поедая и вытаптывая посевы, причиняет огромный вред сельскому хозяйству. Из полезных животных мы упомянем индийского слона (*Elephas maximus*). В предгималайских джунглях Дарджилинга и Джалпайгури стада диких слонов сохранились до сих пор. Индийские слоны легко приручаются и являются незаменимым рабочим скотом, например на лесозаготовках в труднодоступных предгорьях Гималаев.

Нет никакой возможности описать многочисленные виды пернатых. Отметим лишь, что птицы играют немаловажную роль в хозяйстве обоих штатов: одни из них (например, зеленые попугаи, воробьи) являются вредителями посевов; другие — различные вороны, гриф (*Pseudogyps bengalensis*) — выполняют гигиенические функции, уничтожая падаль и различные отбросы, что особенно важно в условиях тропического климата; третьи истребляют вредных насекомых, мышей, ящериц.

Из характерных представителей мира пресмыкающихся нужно назвать крокодилов. В Ганге в большом количестве встречается священный гавиал (*Gavialis gangeticus*) до 6—7 м длиной, питающийся рыбой и трупами. В Ганге и других реках Бихара и Западной Бенгалии обитает магар (*Crocodylus palustris*), а в солоноватых водах Сундарбана — крупный (до 9 мв длину) *Crocodylus rogosus*. Крокодилы наносят некоторый ущерб животноводству, но на человека нападают редко. Мясо крокодилов съедобно, кожа годится для изготовления чемоданов, портфелей и тому подобных изделий. В реках встречаются различные виды черепах. Особенно много ящериц и змей. Из последних достоин упоминания род кобр (*Naja*) — настоящий бич Индии. Наиболее опасны очковая змея (*Naja tripudians*), исполинская кобра (*N. bungarus* до 4 м длины и более) и другие. Укус этих змей почти всегда смертелен.

Воды Бихара и Западной Бенгалии довольно богаты рыбой. В реках особенно многочисленны различные карповые (*Cyprinidae*), например карпы (*Cyprinus*), карась (*Carassius vulgaris*), несколько видов *Barbus* и многие другие. Интересной формой использования рыбных богатств (особенно в Западной Бенгалии) является рисо-карповое хозяйство, т. е. выращивание карпа на залитых водой рисовых полях. В дельте Ганга и в прибрежных водах Бенгальского залива экономическое значение имеет родственная сельди хилса (*Hilsa ilisha*), лов которой производится в дни ее массовой миграции вверх по течению рек во время нереста. Особое применение находят различные *Aplocheilus*: они используются для борьбы с москитами и комарами, так как пожирают личинок этих насекомых.

Далеко не всегда осознают хозяйственное значение вредных и полезных насекомых, встречающихся в пределах изучаемой территории в огромном количестве. Из полезных уже упоминались лаковые червецы, из которых главными являются *Laccifer lassa* (по производству натурального лака Чхота-Нагпур занимает первое место в Индии) и гусеницы тутового шелкопряда (*Bombux mori*), дающие сырье для шелковой промышленности Западной Бенгалии и Бихара. К ним следует добавить местные виды пчел (*Apis indica*, *A. florea* и *A. dorsata*, последняя трудно приручается). В настоящее время в обоих штатах пчеловодство, несмотря на большие возможности, развито недостаточно. Основным поставщиком меда и воска является Сундарбан. Огромное значение имеют самые разнообразные насекомые (в частности, те же пчелы) — опылители растений, от которых зависит урожайность некоторых сельскохозяйственных культур.

Чрезвычайно велико число вредных насекомых. Из них особого внимания заслуживают различные комары и москиты — разносчики разных

видов лихорадки. Наиболее известны комары рода *Anopheles* — разносчики малярии, которой в обоих штатах ежегодно болеют миллионы людей. По официальным данным⁶², только в 1952 г. от различных лихорадочных заболеваний умерло в Бихаре более 300 тыс. человек, а в Западной Бенгалии — более 100 тыс.; иными словами, в среднем на каждые десять умерших в Западной Бенгалии приходилось четверо, а в Бихаре восемь погибших от лихорадки! Множество насекомых являются вредителями сельскохозяйственных культур, древесных пород и строительных материалов. Многие из них портят пищевые продукты, книги, мебель. Чрезвычайно велик вред, причиняемый, например, термитами — насекомыми отряда *Isoptera*. Термиты — главный бич деревянных, особенно бамбуковых, построек. Они грызут и разрушают мебель, книги, одежду, пожирают пищевые запасы. Борьба с термитами крайне затруднительна. Довольно много в Бихаре и Западной Бенгалии различных ядовитых пауков, скорпионов, сколопендр, клещей, укусы которых очень опасны, а иногда и смертельны.

* * *

В буржуазной, особенно английской, географической литературе при экономической оценке природных условий и ресурсов Индии стали традиционными невнимание к конкретным социально-историческим условиям, недооценка роли способа производства материальных благ и преувеличение роли географической среды в хозяйственном развитии страны. До сих пор, например, почти все опыты районирования Индии⁶³ построены в большей или меньшей степени на физико-географической основе, и экономического районирования страны в буржуазной литературе фактически не существует. Многие ученые склонны приписывать тем или иным элементам природной среды, например климату, определяющую роль в развитии сельского хозяйства, в размещении населения и т. д. Не случайно в зарубежной географической литературе бытует термин «ставка на муссон»⁶⁴, приравнивающий сельскохозяйственное производство в Индии к некоторому подобию азартной игры и подчеркивающий беспомощность человека перед силами природы. Примеры подобных воззрений можно было бы приводить до бесконечности.

Исторический материализм учит, что географическая среда, являясь постоянным и необходимым условием материальной жизни, не оказывает решающего влияния на развитие общества. Решающая роль принадлежит социально-экономическим условиям, уровню развития техники; в зависимости от уровня производительных сил и характера производственных отношений одна и та же географическая среда используется обществом по-разному. Мы далеки от мысли отрицать, например, огромное значение для сельского хозяйства Индии своевременности и интенсивности муссонных дождей. Не нужно забывать, однако, что влияние муссонов усиливается вследствие раздробленности и неправильного использования земельных угодий, отсталых аграрных отношений в индийской деревне, низкого технического уровня сельского хозяйства, недостаточного развития искусственного орошения, доминирующего влияния (в пределах Бихара и Западной Бенгалии) влаголюбивых культур

⁶² «Statistical abstract, India 1953—54», new series, Delhi, 1956, № 5, p. 59.

⁶³ См., напр.: О.Х.К. Спейт, *Индия и Пакистан...*, стр. 379—393; Пьер Гунв. *Азия*, М., 1956, стр. 342—362; E. Dudley Stamp, *Asia (A regional and economic geography)*, London—New York, 1950, p. 258—341; Ludwig Alsdorf, *Vorderindien...*, S. 178—281.

⁶⁴ «Gamble in monsoon».

и т. д. В годы английского колониального владычества в Индии природные богатства страны нередко использовались в ущерб ее нуждам, в интересах политики британского империализма. Достаточно вспомнить о нерациональном использовании угольных и железорудных ресурсов, о хищническом уничтожении лесов и т. д. Нет сомнения, однако, что ныне, после завоевания политической независимости, с ростом социального и технико-экономического прогресса, индийский народ сумеет надлежащим образом использовать богатства щедрой, но подчас капризной природы своей родины. Среди штатов Индии Бихар и Западная Бенгалия занимают видное место по богатству и разнообразию естественных ресурсов. Широкое использование полезных ископаемых, укрощение непокорных рек, развитие искусственного орошения, лесопосадки позволят обеспечить всестороннее развитие народного хозяйства обоих штатов.
