

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЧВ И ИХ ЭВОЛЮЦИИ В ЗЕРАФШАНСКОЙ ДОЛИНЕ

¹ С.М. Назарова, ²Х.Н. Кунгиров,

³ Р.К. Курвантаев, ⁴ М.Р. Дадамухамедова,

¹Бухарский государственный университет, г. Бухара,

²Навоийский государственный педагогический институт, г. Навои;

³НИИ почвоведения и агрохимии, г. Ташкент,

⁴Ташкентский государственный экономический университет, г.Ташкент, Узбекистан

Keywords: evolution of ground, typical-light serozem, irrigations, relief, geomorphological, ground water, alluvial sediment.

Summary: In article is stated main groundforming (the geomorphological-hydra geological land reclamation, climatic and anthropogen) factors. In Zerafshan valley are chosen 3 geomorphological regions. Differ the raised contents a magnesium, high water table on irrigated territory in roast time and heavy expences them on evaporation. Economic activity of the person is reflected and on climate, and on hydralological condition to surfaces of the land.

Зерафшанская долина находится примерно в средней части Республики Узбекистан и простирается с востока на запад на 400–420 км. Стокообразующая часть бассейна реки Зерафшан находится за пределами Узбекистана на южных склонах Туркестанского хребта, обоих склонах Зерафшанского и северных склонах Гиссарского хребта.

Долинная часть р. Зерафшан начинается от границ Узбекистана с Таджикистаном. Восточная часть этой долины (Самаркандская котловина) окаймлена с юга отрогами Зерафшанского хребта, горами Каратепе, западнее которых располагаются Зирабулакские горы, с севера и северо-востока она прикрыта хребтами Нуратау, Каратау, Актау, Мальгужар. Бухарский и Каракульский оазисы Зерафшанской долины на севере и западе граничат с пустыней Кызылкум, а на юге и юго-востоке – с пустынной Каршинской степью.

Зерафшанская долина, располагаясь в контакте с хребтами Памиро-Алая и пустыней Кызылкум, имеет весьма разнообразное строение поверхности. Особенности устройства её поверхности определяются геологическим строением, историей развития, разнообразием по территории рельефообразующих факторов. Помимо общего рельефа, неоднородность территории зависит от почвообразующих пород, их происхождения и состава. С учетом всего этого в Зерафшанской долине выделяются следующие геоморфологические районы (в пределах поливной зоны).

I. Пояс типичных сероземов. Подгорная покатая равнина, сопряженная с IV–V террасами р. Зарафшан, которая сложена пролювиальными лессовидными и скелетно-мелкоземистыми отложениями. III террасы рек Зерафшан, Карадарья и Акдарья, конусы выносов, сложенные аллювиально-пролювиальными отложениями. Пойма, I и II надпойменные террасы р. Зерафшан, сложенные слоистыми аллювиальными отложениями.

II. Пояс светлых сероземов. Подгорная покатая равнина, сопряженная с IV–V террасами р. Зерафшан, сложенная пролювиальными лессовидными и скелетно-мелкоземистыми отложениями. III терраса р. Зарафшан, сложенная аллювиально-пролювиальными отложениями. I и II надпойменные террасы р. Зерафшан, сложенные слоистыми аллювиальными отложениями.

III. Пустынная зона. Древняя периферийная равнина (древний конус выноса р. Зерафшан), сложенная пролювиально-аллювиальными отложениями. Верхняя и средняя части внутренней современной Бухарской дельты р. Зерафшан, сложенной пролювиально-

аллювиальными отложениями. Нижняя часть внутренней современной Бухарской дельты р. Зерафшан, сложенной пролювиально-аллювиальными отложениями. Пойма, I и II надпойменные террасы р. Зерафшан, сложенные слоистыми аллювиальными отложениями.

Каракульская часть дельты р. Зерафшан, сложенная слоистыми аллювиальными отложениями. Поливная зона Самаркандской области охватывает равнинные пространства, представленные подгорными покатостями, сопряженными с V и IV террасами реки Зерафшан, а также низкие ее террасы, наиболее интенсивно используемые под орошаемое земледелие. Подгорные покатые равнины, сопряженные с верхними террасами р. Зерафшан, широкой полосой окаймляют Самаркандскую часть Зерафшанской долины. Их геоморфологическая неоднородность определяется в основном генезисом почвообразующих пород.

Подгорные пролювиальные равнины представлены совершенно плоскими или широковолнистыми пространствами. Своим развитием они обязаны как аккумуляции отложений временных, преимущественно внеусловных водных потоков, стекающих с окружающих равнины гор, так и древним, ныне облессованным, отложениям празерафшана.

Почвообразующими породами в пределах подгорных равнин и высоких террас являются пролювиальные скелетно-мелкоземистые и лессовидные неясно слоистые отложения. Подгорные районы обладают довольно благоприятными рельефными условиями для орошаемого земледелия.

Верхний уровень наиболее древней поливной зоны образует III надпойменная аллювиально-пролювиальная терраса. Она отделена от аллювиальной равнины обрывом до 15–20 м, местами сглаженным. Устройство ее поверхности довольно простое, особенно в восточной половине долины. Широковолнистая покатая равнинная поверхность лишь местами прорезается оврагами.

Мощные толщи слабослоистых лессовидных суглинков перекрыты на больших площадях культурно-ирригационными суглинистыми наносами, достигающими мощности 2–3 м. Первая и особенно вторая террасы Зерафшана образуют обширную аллювиальную равнину, достигающую в пределах Самаркандского оазиса в поперечнике 10–20 км. В Бухарском оазисе II терраса занимает преобладающую часть дельты. Равнинность рельефа нарушается здесь только искусственными курганами, приарычными валами, а на первой террасе – сухими руслами бывших протоков реки. Местами образован характерный для древних оазисов «чашечный» рельеф.

Галечниковые аккумуляции в основании аллювиальной равнины достигают десятков и сотен метров. Подстилаются они отложениями неогена, а в поверхностных горизонтах перекрыты мелкоземистыми наносами пестрого механического состава и различной мощности: на первой террасе – 0,5–3 м, на второй – до 3–5 м.

Согласно исследованиям А.И. Шевченко [1] подгорные равнины, окаймляющие восточную часть Самаркандской котловины, интенсивно дренируются рекой. Пресные грунтовые воды здесь залегают на глубине от 5–6 до 17–18 м. Обводнение и освоение подгорных равнин под орошаемое земледелие сопровождаются изменением гидрогеологических условий. Грунтовые воды на территории с замедленным оттоком поднимаются до 2–3 м от поверхности земли.

Территория западной части Зерафшанской долины в пределах Самаркандской области отличается более высоким залеганием грунтовых вод и повышенной их минерализацией, хотя русло Зерафшана и здесь дренирует прилегающие массивы. В районах древней и современной долин реки Зерафшан (от поселка Хатырчи до меридиана Зиатдин-Кермине) грунтовые воды залегают на глубине 1–3 (5) м, местами они выклиниваются на поверхность. В связи с местными водоупорами грунтовые воды локально имеют застойный характер. Минерализация 2–3 г/л, местами 3–5–10 г/л. С продвижением по долине до границы с Бухарским оазисом уровень грунтовых вод изменяется от 2–7 до 1–2 м. Минерализация их повышается до 5–10 и более г/л, что определяет тяжелое мелиоративное состояние территории.

Район до полосы выклинивания подземных вод в виде источников в Карасу имеет уровень грунтовых вод 2–5 м, ближе к горам они заглубляются до 20 м. Амплитуда колебаний 0,6–0,7 м. Минерализация 0,3–0,7 г/л, тип – гидрокарбонатный с повышенным содержанием магния и кальция. Для орошаемых территорий в целом отмечается снижение минерализации в вегетационный период до 0,1–0,2 г/л.

На II и III правобережных надпойменных террасах уровень залегания грунтовых вод колеблется от 0,5–1,0 до 3 м и более. Амплитуда колебаний уровня в среднем составляет 0,4–0,9 м. Минерализация 0,5–1,1 г/л, местами при высоком стоянии – 1–3 г/л. Около вновь построенных каналов минерализация грунтовых вод снижается с 2–4 до 1,0–1,5 г/л, причем сульфатный тип засоления сменяется гидрокарбонатно-сульфатным. С освоением прилегающих земель отмечено повышение минерализации до 1,5–2,0 г/л.

В левобережной западной части долины уровень залегания грунтовых вод изменяется от верховий ирригационных систем к концевым их частям с 11–12 м до 1–5 м. Минерализация грунтовых вод при этом повышается с 0,3–0,6 до 1,1–1,5 г/л. Амплитуда колебаний достигает 2,3–2,5 м. В районе междуречья – остров Мианколь – грунтовые воды залегают на глубине 1–5 м. Опресненные грунтовые воды (0,3–0,8 г/л) имеют гидрокарбонатный с повышенным содержанием сульфата и магния тип минерализации. Отмечается стабильность во времени этих показателей.

В питании грунтовых вод орошаемых и прилегающих территорий громадную роль играют фильтрационные воды из каналов и с орошаемых полей. Грунтовые воды расходуются на отток и в меньшей степени на испарение и транспирацию. В районе перемычки из коренных пород, отделяющей Самаркандскую котловину от Бухарского оазиса, в значительной части территории грунтовые воды, приближаясь к поверхности, начинают расходоваться на испарение и минерализация их возрастает до 3–5–10 г/л.

Обобщая имеющиеся гидрогеологические материалы, можно заключить, что Самаркандская котловина – типичный проточный гидрогеологический бассейн, в верхнем аллювиальном ярусе которого формируется мощный поток пресных грунтовых вод. В то же время следует отметить, что поверхностные и грунтовые воды Зерафшанской долины отличаются повышенным содержанием магния, высоким уровнем грунтовых вод на орошаемых территориях в жаркое время и большим расходом их на испарение. Эта особенность определяет развитие в Самаркандской котловине карбонатно-магниевого и сульфатно-магниевого засоления почв.

Поливная зона Бухарской области располагается в нижнем течении р. Зерафшан, юго-западнее Хазаринской теснины. Она охватывает Бухарскую и Каракульскую части дельты Зерафшана, а также частично примыкающие к ним территории древнего конуса выноса Зерафшана и широковолнистых равнин и плато. При выходе из Хазаринской теснины Зерафшан образует обширную Бухарскую субэральную дельту, на которой выделяются пойма реки и две надпойменные террасы. Первая надпойменная терраса сформировалась по обоим берегам реки шириной от нескольких метров до 2 км. Превышение ее над уровнем воды 1–1,5 м. Рельеф равнинный, местами нарушенный понижениями и западинами.

Грунты сложены слоистыми аллювиальными наносами преимущественно из легких суглинков, супесей и песков с примесью галечника. Мощность мелкоземистого слоя, перекрывающего галечниковые отложения, колеблется от 1 до 2 м. Иногда галечники вскрываются с 0,3–0,4 м и выходят на дневную поверхность. Грунтовые воды залегают на глубине 0,5–2 м.

Остальная часть Бухарской дельты представлена поверхностями, приравненными ко второй надпойменной террасе Зерафшана. По условиям рельефа и сложению грунтов она подразделяется на верхнюю, среднюю и периферийную (нижнюю) части. Верхняя часть дельты, являющаяся вершиной конуса выноса Зерафшана, представляет собой слабо приподнятую равнину с небольшим уклоном на юго-запад и опущенными краями. Галечники, перекрытые мелкоземистым аллювием, залегают на глубине 2–5 м, что способствует

сравнительно хорошей дренированности территории и местному оттоку грунтовых вод, которые в основном залегают на глубине 2–3 м. Минерализация грунтовых вод находится в пределах 1,5–3 г/л.

Средняя часть дельты располагается гипсометрически ниже верхней и имеет выположенный рельеф. Сложена она суглинистыми аллювиальными наносами. Галечники залегают под покровными отложениями на глубине 5–10 м. Отток грунтовых вод затруднен. Глубина их залегания в преобладающей части территории 1–3 м. Минерализация грунтовых вод удерживается на уровне 2–5 г/л.

Периферийная (нижняя) часть дельты отличается почти полным отсутствием уклонов поверхности и слабой дренированностью. Грунты сложены суглинками, с 5–10 м подстилаемыми мелкозернистыми песками. Отток грунтовых вод, залегающих на глубине 1–2 м и обладающих повышенной минерализацией (5–10 г/л), весьма слабый. В мелиоративном отношении это самая неблагоприятная Бухарской части.

На значительной площади Бухарской части аллювиальные отложения, представленные слоистым комплексом суглинков, супесей, песков и галечников, перекрыты агроирригационными наносами, мощность их в большинстве случаев превышает 0,5–1,5 м. По механическому составу они различны, но преобладают средние и тяжелые суглинки.

По условиям стока грунтовых вод Бухарская часть в целом относится к малоотточной территории. Приток примерно в 4–5 раз превышает отток. Основной объем поступающей в оазис воды расходуется на питание грунтовых вод, транспирацию растительностью и физическое испарение. Такой дисбаланс в приходе и расходе воды вызывает подъем грунтовых вод и нередко приводит к напряженности солончакового процесса.

Установлено, что по мере ухудшения условий стока грунтовых вод от вершины дельты к ее периферии, кроме повышения степени минерализации грунтовых вод, меняется и тип минерализации – от гидрокарбонатно-сульфатного до сульфатно-хлоридного и даже местами хлоридного. Нарастает также содержание магния и щелочей.

Каракульская субэвральная дельта Зарафшана сформировалась за Джангарской горловиной, врезанной в третичные отложения Каракульского плато. В отношении строения грунтовой толщи Каракульская дельта в некотором роде повторяет Бухарскую. Здесь также сформировались две надпойменные террасы, но первая развита менее широко и выделяется чаще условно. Вторая терраса занимает основную часть Каракульской дельты. Она имеет равнинный рельеф с очень малым общим уклоном на юго-запад, в сторону выхода к Денгизкульскому понижению.

В верхней части дельты грунты сложены мощными суглинисто-песчаными аллювиальными отложениями с песчано-галечниковыми прослойками, которые к периферии конуса сменяются суглинисто-глинисто-песчаными. На преобладающей части дельты аллювиальные отложения перекрыты агроирригационными наносами. Уровень грунтовых вод находится в пределах 1–3 м.

Верхняя часть дельты характеризуется затрудненным полуобеспеченным оттоком грунтовых вод, а остальная территория – крайне затрудненным. Как и на Бухарской дельте, степень минерализации грунтовых вод здесь возрастает от вершины к низовьям (от 2–5 до 3–7 г/л), а сульфатный тип минерализации сменяется хлоридно-сульфатным и реже – сульфатно-хлоридным. Подобные гидрогеологические условия обуславливают широкое развитие солончаковых процессов в почвах.

Древний конус выноса Зерафшана, далеко простираясь в Кызылкум, с севера и северо-запада опоясывает современную Бухарскую дельту. Сложен он аллювиальными отложениями, которые сильно подвергались эолово-эрозионным процессам. В результате сформировался очень сложный эрозионно-аккумулятивный рельеф, элементами которого стали, помимо русловидных понижений, обширные котловины выдувания, бугристо-барханные песчаные образования, останцы, сложенные древним аллювием или породами третичного возраста. Аллювий, перекрывающий коренные породы, обычно небольшой мощности (0,5–3 м). Иногда коренные породы в виде песчаников, глин или песчано-

галечниковых наносов выходят на поверхность. Только вблизи Бухарского оазиса мощность аллювия иногда превышает 3 м. Здесь распространены песчано-галечниковые отложения, перекрытые небольшой толщей глин, суглинков, супесей и хрящевато-галечникового мелкозема.

Часть территории древней дельты, примыкающей к Бухарскому оазису, освоена под орошаемое земледелие. Грунтовые воды тут залегают на разных глубинах (от 1 до 5 м). Минерализация их колеблется от 2 до 5 г/л и более.

Маломощность покровных четвертичных отложений, наличие слабоводопроницаемых подстилающих коренных пород создают условия для формирования неустойчивого режима грунтовых вод. С изменением баланса грунтовых вод в сторону увеличения прихода уровень их быстро поднимается к поверхности земли, а это предопределяет увеличение минерализации грунтовых вод и засоление почвогрунтов.

Приуроченность высокогорной части долины р. Зерафшан к западному окончанию горных сооружений Памиро-Алая и переход их к открытым пустынным равнинам определяют те особенности климата, которые являются общими для всей Средней Азии. Они проявляются в резкой континентальности, засушливости, сезонной контрастности и принадлежности к группе теплых субтропических климатов.

Широкий диапазон вертикальной высотной поясности – от подгорных равнин до среднегорий обуславливает вертикальную климатическую поясность, которая проявляется в снижении температур воздуха и возрастании количества атмосферных осадков с увеличением высоты местности. Сложное горногеоморфологическое строение определяет частые региональные климатические особенности, неодинаковые по территории термические ресурсы и увлажненность осадками.

В целом же климатическая неоднородность укладывается в рамки общепринятого почвенно-климатического зонирования, согласно которому выделяются пояс с климатом горных степей, сероземный пояс с климатом полупустынных степей и пустынная зона с аридным (пустынным) климатом. В пустынной зоне, а также в поясе светлых и типичных сероземов значения среднегодовой температуры воздуха и продолжительность периодов активной вегетации нетеплолюбивых (выше $+5^{\circ}$) и теплолюбивых (выше $+10^{\circ}$) растений очень близки между собой.

На фоне незначительных различий между нижними вертикальными почвенно-климатическими поясами, а также внутри последних, отдельные массивы имеют неодинаковое поступление тепла. Например, пояс светлых сероземов заметно теплее остальной территории. Пояс типичных сероземов в этом отношении наиболее пестрый. Умеренней выглядит долина Зерафшана, в которой среднегодовая температура воздуха колеблется в пределах $12,2-12,8^{\circ}$.

Распределение осадков по территории долины в большей мере, чем температурный режим, увязывается с высотным положением и устройством земной поверхности. С продвижением от пустынь к предгорьям и горам, т. е. с увеличением среднеклиматической (учтенной) высоты местности годовое количество осадков возрастает от пояса к поясу на 80–100 мм. В поясе светлых сероземов годовое количество осадков колеблется от 202 до 176 мм. По степени увлажнения пояс светлых сероземов характеризуется как очень сухой. Пояс типичных сероземов более однороден по обеспеченности осадками. Абсолютно большая часть его территории получает их в пределах 317–365 мм с понижением до 282–312 мм в пограничной со светлыми сероземами полосе. Это сухая и очень скудно увлажненная зона.

Годовому ходу осадков во всех поясах свойственны следующие общие черты: наибольшее увлажнение в весенний и зимний периоды, незначительная увлажненность осенью и особенно в сентябре, контрастность между весной и практически без дождливым летом. Осадки выпадают в основном в виде дождя.

Орошаемые земли пояса типичных сероземов расположены в умеренно жаркой термической зоне с суммой эффективных температур $2140-2300^{\circ}$. Продолжительность

вегетационного периода здесь составляет 208–212 дней. Безморозный период длится 207–216 дней. Довольно велика дождливость предпосевного периода. В марте-апреле выпадает 105–120 мм осадков. Это, с одной стороны, намного затрудняет нормальное проведение предпосевных и посевных работ, но с другой – обеспечивает хорошие всходы до наступления почвенной засухи.

В поливной зоне пояса светлых сероземов наблюдается нарастание термических ресурсов, то есть увеличение суммы эффективных температур примерно на 200–300°. Продолжительность вегетационного и безморозного периодов возрастает на 8–10 дней. Цветение хлопчатника начинается на 9–10 дней, а раскрытие коробочек – на полмесяца раньше, чем в поясе типичных сероземов. Заметно более благоприятной для полевых и уборочных работ становится погода весеннего и осеннего периодов.

Поливная зона нижней части долины Зерафшана находится в пустынной зоне. По многолетним данным метеостанций «Каракуль» и «Бухара», среднегодовая температура воздуха находится в пределах 14,2–15,0°. Температура самого жаркого месяца (июля) 28,0–29,3°, а самого холодного (января) – минус 0,4–0,6°. Среднемесячная температура воздуха за вегетационный период (апрель – сентябрь) – 23,3–24,3°.

Положительные температуры воздуха устанавливаются в начале февраля, а в начале марта среднесуточные температуры устойчиво переходят через 5°C, начинается вегетация травяных, зерновых и плодовых культур. В конце марта – начале апреля среднесуточные температуры переходят через рубеж плюс 10°, создаются благоприятные условия для посева теплолюбивых культур. Продолжительность безморозного периода 213–214 дней. Сумма эффективных температур (выше 10°) за этот период достигает 2600–2700°, что превышает физиологическую потребность средневолокнистых сортов хлопчатника.

Среднегодовое количество осадков, выпадающих в Бухарском и Каракульском оазисах, находится в пределах 123–144 мм. Преобладающая часть их (80–85 %) выпадает в осенне-зимне-весенний период. Выпадающих в весенний период осадков недостаточно для обеспечения нормальных всходов хлопчатника и других сельскохозяйственных культур, поэтому ежегодно необходимо проводить запасные или подпитывающие поливы.

Основное количество влаги испаряется в вегетационный период (1630–1708 мм). Среднемесячная относительная влажность воздуха в этот период 51–53 %, а в июле-августе она опускается до 17–25 %.

Летом в низовьях Зерафшана господствуют ветры. Только 16–17 дней в году бывают безветренными. Пыльные бури в вегетационный период случаются около 15 раз. Суховеи вторгаются в основном в период с мая по сентябрь. Они сильно иссушают почву и угнетающе действуют на рост и развитие сельскохозяйственных культур.

Высокие температуры воздуха, низкая относительная влажность и частые ветры способствуют высокой испаряемости влаги из почвы, что усиливает напряженность солончакового процесса и создает потребность в частых вегетационных поливах.

Многие учёные [2, 3, 4, 5, 6] отмечают, что, возделывая сельскохозяйственные культуры, обрабатывая, удобряя, орошая, осушая и рассоляя почвы, человек оказывает прямое воздействие на нее. Хозяйственная деятельность людей отражается и на климате, и на гидрологических условиях земной суши.

Регулирование поверхностного стока рек, устройство водохранилищ, использование поверхностных и подземных вод на орошение и водоснабжение, регулирование режима подземных вод изменяют условия увлажнения почв, воздействуя на их развитие и свойства. Воздействие человека на почвообразование зависит от уровня развития науки и земледельческой техники.

Орошение резко изменяет водный режим почв. Оно дает возможность в течение всего вегетационного периода поддерживать почву во влажном состоянии. Поэтому деятельность микробов-минерализаторов резко усиливается и беспрепятственно протекает до наступления низких температур, ограничиваясь лишь запасами энергетического материала.

ла в почве (содержанием органических веществ). В первые годы орошения сероземы резко обедняются перегноем и азотом. В дальнейшем, по-видимому, при достаточно глубоком залегании грунтовых вод запасы гумуса стабилизируются, а с нарастанием процесса олуговения – увеличиваются. Длительное орошение сопровождается уплотнением почв, а при монокультуре – разрушением микроагрегатов и образованием после поливов и осадков корки.

На староорошаемых землях почвенный слой постепенно наращивается приносимым поливной водой на поля илистым материалом и большими массами землистых удобрений. орошаемое земледелие в древних оазисах Узбекистана существует более 2 тысяч лет, и мощность ирригационных наносов достигает 1–2 м и более. Ирригационные наносы на большей части высококарбонатные (7–9 % CO_2) и содержат заметное количество органических веществ (0,4–0,5 % во взвесах крупных каналов и 0,6–0,9 % во взвесах ок-арыков). Помимо этого, в наносах содержится значительное количество азота, фосфора и калия. Культурно-ирригационные горизонты на незасоленных почвах обычно пронизаны густой сетью землероев, главным образом дождевых червей, что улучшает водно-воздушные свойства почв.

В условиях современного поливного земледелия при правильной обработке почв, внесении большого количества минеральных удобрений плодородие древнеорошаемых почв существенно возросло. Особенно большое положительное действие оказывает орошение при освоении малоплодородных пустынных такырных и серо-бурых почв.

Из приведенных примеров видно, насколько велико влияние земледельческой культуры на почвы и как оно многообразно в зависимости от способов использования земель и уровня развития земледелия.

Литература

1. Шевченко, А. И. Основные закономерности формирования подземных вод в бассейне Зерафшана и гидрогеологическое районирование его равнинных пространств применительно к вопросам мелиорации / А.И. Шевченко // Материалы по производственным силам Узбекистана. – Вып. 9. – Ташкент, 1957. – С. 33–44.
2. Панков, М. А. Почвоведение / М.А. Панков. – Ташкент: Ўқитувчи, 1970. – 320 с.
3. Почвы Узбекистана (Бухарская и Навоийская области) / И.Н. Фелициант [и др.]. – Ташкент: Фан, 1984. – 152 с.
4. Курвантаев, Р. Эволюция и прогноз развития орошаемых почв средней части долины Зерафшана / Р. Курвантаев, С. Назарова // Развитие науки в XXI веке: сб. ст. IX Междунар. конф. – Ч. 1. – Харьков, 2015. – С.125–129.
5. Курвантаев, Р. Эволюция и прогноз развития орошаемых почв на III террасе р. Зерафшан / Р. Курвантаев, О.Г. Корабеков, **Н.К. Машарипов** // Актуальные проблемы науки XXI века: сб. ст. VI Междунар. науч.-практ. конф. – Ч. 1. – М., 2016. – С. 40–44.
6. Курвантаев, Р. Эволюция и прогноз развития орошаемых почв нижней части долины Зерафшана / Р. Курвантаев, С. Назарова // Актуальные проблемы науки XXI века: сб. ст. V Междунар. науч.-практ. конф. – Ч. 1. – М., 2015. – С. 111–116.