

4. Чешев А.С., Вальков В.Ф. Основы землепользования и землеустройства: учеб. для вузов. – Изд. 2-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д: Изд. центр «МарТ», 2002. – 544 с.
5. Харин Н.Г. Сезонные и технические условия аэрофотосъемки лесов Сибири // Аэрофотосъемка и картографирование лесов Сибири. – М.: Наука, 1966. – С. 5–38.
6. Прокудин Ю.А., Харин Н.Г. Аэрометоды в лесном хозяйстве: учеб. пособие. – Красноярск: Изд-во СТИ, 1978. – 86 с.
7. Глушко Е.В. Опыт применения системного подхода к изучению современных ландшафтов по космическим снимкам // Исследование Земли из космоса. – 1990. – № 1. – С. 40–48.
8. Охрана ландшафтов: толковый словарь. – М.: Прогресс, 1982. – 272 с.
9. Рачулик В.И., Ситникова М.В. Отражательные свойства и состояние растительного покрова. – Л.: Гидрометеоздат, 1981. – 287 с.
10. Котцов В.А. Наблюдение широтных изменений состояния растительного покрова из космоса // Исследование Земли из космоса. – 1984. – № 1. – С. 58–61.



УДК 502.56/568

*П.И. Крупкин, А.Б. Сердюков, В.П. Влиско*

### ПУТИ ТИПИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬ НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО ОКРУГА

*В статье рассмотрены вопросы районирования Средней Сибири на примере Красноярского геоморфологического округа. Показана его актуальность как в свете глобальных проблем экологии, так и в решении задач типизации земель и разработки адаптивно-ландшафтных систем земледельца.*

**Ключевые слова:** *адаптивно-ландшафтное земледелие, типизация земель, геоморфологический округ, природное районирование.*

*P.I. Krupkin, A.B. Serdukov, V.P. Vlisko*

### THE LAND TYPIFICATION WAYS ON THE EXAMPLE OF THE KRASNOYARSK GEOMORPHOLOGICAL DISTRICT

*The issues of zoning of Middle Siberia on the example of the Krasnoyarsk geomorphological district are considered in the article. Its relevance both in terms of the global environmental problems and in the task solution of land typification and the development of agricultural adaptive and landscape systems is shown.*

**Key words:** *adaptive-landscape agriculture, land typification, geomorphological area, natural zoning.*

---

Итоги международных конференций по охране окружающей среды в Рио-де-Жанейро в 1992 г. и по устойчивому развитию в Йоханнесбурге в 2002 г. показали крайне кризисное состояние взаимоотношений между цивилизацией и природной средой. Сейчас в мире, как никогда, стоит вопрос собственно жизни людей на планете, для решения которого необходимы наиболее рациональные подходы к воздействию на природную среду, где основным инструментом в этом становится адаптивно-ландшафтное планирование. Повышение конкурентоспособности и устойчивости агропроизводства в условиях рыночной экономики непосредственно связано с формированием новой агротехнической политики, основанной на эколого-ландшафтной организации территории, специализации земель, адаптации культур и сортов к природным и антропогенным ресурсам. Именно агротехнологии как интегрированные системы возделывания сельскохозяйственных культур должны стать фундаментом адаптивно-ландшафтных систем земледелия применительно к различным агроэкологическим условиям.

Во второй половине XX века рост производства сельскохозяйственной продукции в России решался в основном за счет расширения площади пашни. При этом внедрение различных систем земледелия (зернопаровой, травопольной, пропашной, зональной, интенсивной) не всегда и не везде было обосновано результатами научных исследований, а часто проводилось административными мерами. Высокая консервативность существующих систем земледелия сопровождается высокой затратностью, деградацией почв и слабой устойчивостью земледелия. Однако ни одна из этих систем не решила в полной мере продовольственную проблему страны. Основной причиной такого положения, кроме администрирования, является слабый учет затрат и экологических условий территорий и прямоугольная нарезка полей независимо от характера рельефа [3, 5].

Положение дел в земледелии обострилось в начале XXI века в связи с многообразием форм собственности, переходом к рыночной экономике, вынужденным сокращением площади пашни, нарушением севооборотов, минимализацией использования органических и минеральных удобрений. Многие хозяйства перешли на двуполку – пар-пшеница – или, в лучшем случае, трёхполку. Эти нововведения даже повысили уровень урожайности с гектара посевной площади, но при этом производство валовой сельскохозяйственной продукции с гектара пашни существенно снизилось.

Переход к новым системам земледелия и технологиям неизбежен, особенно с вступлением России в ВТО. Поэтому технологии должны быть конкурентоспособными на мировом рынке, а для этого нужно создать условия, обеспечивающие сохранение и воспроизводство плодородия почв и экономическую эффективность производства.

Новый этап развития почвоведения и земледелия базируется как раз на эколого-ландшафтном подходе, что подразумевает достаточно гармоничное включение землеустройства и земледелия в природную систему. Это положение диктуется экономией затраты труда и средств производства, а также сохранением и воспроизводством плодородия почв [2, 4].

Отделением земледелия Россельхозакадемии положительно воспринята парадигма ландшафтного планирования, согласно которой необходимо конструировать экологически и экономически сбалансированные высокопродуктивные и устойчивые агроландшафты и проектировать агротехнологии, максимально адаптированные к местным условиям [1].

Конструирование агроландшафтов подразумевает создание специальных тематических карт (функциональное зонирование аграрных территорий) для применения подсистем земледелия и кормопроизводства – почвообработки, севооборотов, удобрений, средств защиты растений, машин, орудий и уборки урожая. Таким образом, конструирование предусматривает организацию системы земель для агропроизводства и управление производственным процессом.

Под проектированием понимается выделение на сельскохозяйственной территории по аэрокосмическим снимкам, топографическим, геологическим и почвенным картам участков с различным потенциалом плодородия и разными возможностями их использования, т.е. выделение разных типов земель, для каждого из которых разрабатывается оригинальная система земледелия [1, 9]. Важнейшие принципы проектирования агротехнологий включают:

- адаптивность к агроэкологическим типам земель;
- выбор оригинального оптимально-правильного агротехнического решения с учетом погодных условий и производственных ситуаций;
- формирование пакетов агротехнологий;
- управление продуктивными процессами в течение всей вегетации.

Такое природное агроэкологическое (природное) районирование позволяет определить специализацию земель агроландшафтов по их плодородию и рекомендовать экономически выгодную специализацию агропроизводства для геоморфологического округа [4, 5].

Подходы к разработке и внедрению адаптивно-ландшафтных систем земледелия в разных регионах имеют свои особенности и различия в зависимости от экологических особенностей того или иного субъекта России, но в то же время все они базируются на основе районирования территорий, от мелкомасштабного до крупномасштабного, и типизации различных массивов.

Эти работы должны быть основаны на материалах природного районирования территорий. В условиях Красноярского края имеются результаты мелко-, средне- и крупномасштабных работ районирования, но типизация различных земельных массивов не проводилась. Было проведено среднемасштабное природное районирование земледельческой части края (1:500000) с выделением природных (геоморфологических) округов, зон, подзон [7, 10]. Но более дробное районирование, которое необходимо для разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия, проведено только по одному хозяйству [8].

Для совершенствования сельскохозяйственного производства необходимы более дробное районирование и оценка каждого участка земли. Только на этой основе можно разработать адаптивно-ландшафтную систему земледелия. Данную задачу в настоящее время мы решаем для одного такого природного округа – Красноярского. В нашем сообщении освещается первый этап решения этой сложной проблемы.

Для её решения необходимо наличие топографической, геологической и почвенных карт, а также плана землеустройства хозяйства в масштабах 1:200 000 – 1:25000, данных по характеру климата, растительности и других экологических факторов, результатов хозяйственной деятельности и основных агротехнических показателей за последние годы.

По картографическим материалам и результатам визуальных наблюдений (объезд территории) намечаются почвенно-геоморфологические профили для дополнительных исследований структуры почвенного покрова. На этих полях открываются почвенные разрезы полного профиля на разных элементах мезо- и

микрорельефа, уточняются почвенные контуры, выделенные на почвенной карте, отбираются и анализируются почвенные образцы.

При полевых исследованиях предварительно намечаются границы рабочих участков, которые окончательно определяются в камеральных условиях с учетом рельефа, крутизны склонов, плодородия почв, наличия дорог и других местных предметов. Рассчитываются площади каждого рабочего участка.

Бонитировка почв проводится по экспериментально обоснованной методике, позволяющей оценить каждый участок земли [6]. При этом однотипные рабочие участки, расположенные вблизи друг друга, с близкими свойствами почв и одинаковыми условиями залегания по рельефу, равнозначными негативными свойствами и процессами, объединяются в группы рабочих участков (типы земель), для каждого из которых разрабатывается своеобразный комплекс агротехнических мероприятий, своя система земледелия для успешного ведения сельскохозяйственного производства.

На основе перечисленных работ составляется схема размещения рабочих участков с указанием номеров и группы рабочих участков. Эти материалы являются основой для нарезки полей, ландшафтного землеустройства и разработки адаптивных систем земледелия для каждой группы рабочих участков.

Красноярский геоморфологический округ является одним из шести сельскохозяйственных геоморфологических округов Красноярского края и представляет собой холмисто-увалистую, местами денудационно-аккумулятивную равнину с большим количеством склонов разной крутизны и экспозиции. Наибольшие высотные отметки (более 400 м) преобладают в южной и западной частях равнины. Здесь возможности земледелия ограничиваются только глубокими межувальными понижениями и имеющими место крутыми склонами [7, 10].

Среди материнских пород преобладают желто-бурые облессованные карбонатные тяжёлые суглинки и глины, относительно широко распространены маломощные бурые и коричнево-бурые слитные глины с включениями гальки на поверхности дочетвертичного пениплена. В предгорных частях округа на покатых и крутых склонах холмов материнскими породами являются красноцветные элювиально-делювиальные щебнистые суглинки и глины. В долинах рек на средних террасах залегают лессовидные делювиально-аллювиальные суглинки на песчано-галечниковых аллювиальных отложениях. На низких террасах и в поймах материнские породы представлены аллювиальными отложениями разного гранулометрического состава, вплоть до тяжёлых суглинков на песчано-галечниковых породах.

В Красноярском геоморфологическом округе по характеру рельефа, почвенного покрова, растительности и водотоков выделены две зоны – подтайга и лесостепь. В последней три подзоны – южная, типичная и северная лесостепи. На территории округа нами выделено 18 ландшафтов, в том числе в зоне подтайги – 4 ландшафта, в северной лесостепи – 5, в типичной лесостепи – 6, в южной – 3 (табл.).

#### **Природное районирование ландшафтов Красноярского геоморфологического округа**

Зона	Подзона	Номер п/п	Номер п/п внутри подзоны (по карте)	Ландшафт	
				Описание	Географическое местоположение
1	2	3	4	5	6
Подтайга	Не имеется	1	1	Южная горно-холмистая равнина	От п. Памяти 13 Борцов на западе до п. Вознесенское на востоке
		2	2	Западная слабоволнистая равнина	От п. Памяти 13 Борцов на юге до п. Верхняя Казанка на севере
		3	3	Северная слабоволнистая равнина	От п. Верхняя Казанка на западе до п. Язевка и п. Куратово на востоке
		4	4	Восточная холмисто-увалистая равнина	От п. Муратово на севере до о. Вавалихин на р. Енисей на юге

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6
Лесостепь	Северная лесостепь	5	1	Западная низкая и высокая увалистая равнина	От п. Минино на юге до п. Гаревое на севере
		6	2	Северная низкая и высокая увалистая равнина	<i>Южная граница:</i> от п. Горевое на западе до п. Мало-Нахвальское на востоке. <i>Западная граница:</i> от п. Горевое на юге до п. Верхне-Казанка на севере. <i>Северная граница:</i> по реке Бобровка до п. Заплавная; <i>Восточная граница:</i> от п. Заплавная через п. Большая Мурта до п. Мало-Нахвальское
		7	3	Северо-восточная слабоволнистая равнина	От п. Большая Мурта на юге до п. Таловка на севере. <i>Западная граница:</i> от п. Большой Мурты, через Росийку, Минск на п. Муратово
		8	4	Восточная слабоволнистая приенисейская равнина	Между п. Комарово на севере и Мало-Нахвальское на юге
		9	5	Восточное низкогорье	Окрестности п. Атаманово
	Типичная лесостепь	10	1	Южная холмисто-увалистая равнина	От жд. ст. Минино на западе до п. Березовка на востоке
		11	2	Западная волнистая равнина	От жд. ст. Минино на юге до п. Никольское на севере
		12	3	Северная увалистая равнина	От п. Никольское на западе до п. Высотино на востоке; от п. Шила на севере до окрестностей п. Красный Пахарь на юге
		13	4	Северная высокоувалистая равнина	Имеет форму треугольника, углами: п. Атаманово на юге, п. Высотино на западе и п. Кегур на севере
		14	5	Восточная выровненная Приенисейская долина	От п. Павловщина на севере до п. Атаманово на юге и занимает пойму реки Енисей
		15	6	Юго-восточная часть Приенисейской долины	От п. Шувера на северо-востоке до п. Березовка на юго-западе

1	2	3	4	5	6
	Южная лесостепь	16	1	Западная увалистая равнина	От п. Еловая на западе до п. Солнечный (примыкающий к г. Красноярск) на востоке, от п. Мужичкино на севере до п. Минуно на юге
		17	2	Восточная холмистоувалистая равнина	От п. Солнечный на западе до п. Серебряково на востоке, юго-западной частью примыкает к г. Красноярск, далее на северо-восток границей идет р. Енисей, за исключением петли окрестностей п. Коркино и п. Ермолаево
		18	3	Южная Приенисейская долина	В полпетли поймы р. Енисей, между п. Коркино на западе и до п. Ермолаево на северо-востоке

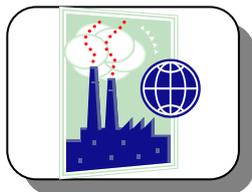
В дальнейшем на крупномасштабных картах будут выделены в пределах каждого ландшафта местности, урочища, подурочища и фации (рабочие участки) как основа типизации земель и разработки систем адаптивно-ландшафтного земледелия.

Таким образом, на основе среднемасштабных материалов (космоснимки, топокарты – М.: 200 000) закончился проводимый нами первый этап природного районирования Красноярского геоморфологического округа. В пределах выделенных зон и подзон выделены ландшафты. Начался второй этап природного районирования округа – крупномасштабного (М.: 100 000), в котором в пределах ландшафтов в настоящее время выделяются местности и урочища. В заключение на третьем этапе на примере выбранного хозяйства будут выделены подурочища и фации, которые объединятся в типы земель в пределах выбранного хозяйства. На этом основании по картам лесостепи других регионов можно будет определить тип земель этих регионов как основу для разработки адаптивных систем земледелия и экологической целесообразности их использования.

### Литература

1. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: метод. руководство / под ред. В.И. Кирюшина, А.Л. Иванова. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2005.
2. Едигеев Ю.Ф., Перфильев С.Е. Методические аспекты развития адаптивного земледелия в Центральной Сибири // Достижения науки и техники АПК. – 2003. – № 9.
3. Каптанов А.Н., Щербаков А.П. Ландшафтное земледелие: метод. рекомендации. – Курск, 1993. – Ч. 2.
4. Кирюшин В.И. Методика разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. – М., 1995.
5. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996.
6. Крупкин П.И., Топтыгин В.В. Совершенствование способов бонитировки почв (на примере Красноярского края) // Почвоведение. – 1999. – № 12.
7. Крупкин П.И. Черноземы Красноярского края. – Красноярск: Изд-во КрасГУ, 2002.
8. Крупкин П.И., Едигеев Ю.Ф. Типизация земель – основа адаптивно-ландшафтных систем земледелия // Сибирский вестник. – 2012. – № 1.
9. Лопырев М.И., Макаренко С.А. Агрландшафты и земледелие: учеб. пособие. – Воронеж, 2001.
10. Топтыгин В.В., Крупкин П.И., Пахтаев Г.П. Природное районирование Красноярского края: учеб. пособие. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 1994.





## ЭКОЛОГИЯ

УДК 631.4; 631.5

Г.Е. Ларина, Е.Р. Горр

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АГРОЛАНДШАФТОВ В СИСТЕМЕ ИНТЕНСИВНОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА (ЗЕЙСКО-БУРЕЙНСКАЯ РАВНИНА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ)

*Рассмотрены проблемы экологизации сельскохозяйственного производства, вопросы организации экологически и экономически эффективного использования угодий и севооборотов. Эффективное природопользование позволяет, с одной стороны, наращивать масштабы сельскохозяйственного производства, с другой – обеспечивать экологическое равновесие окружающей среды, сохранение и воспроизводство почвенного плодородия.*

**Ключевые слова статьи:** агроландшафт, агроэкологическая оценка земель, агропроизводственные свойства почвы, экологизация сельскохозяйственного производства, севооборот, территориальная природно-сельскохозяйственная геосистема (ТПСГ).

G.E. Larina, E.R. Gorr

### THE ECOLOGICAL CONDITIONS OF THE AGRICULTURAL LANDSCAPE FORMATION IN THE SYSTEM OF INTENSIVE AGRICULTURAL PRODUCTION (THE AMUR REGION ZEISK-BUREINSK PLAIN)

*The issues of the agricultural production ecologization, the organization issues of the environmentally and economically efficient use of land and crop rotations are considered. The effective natural resources management allows, on the one hand, to increase the agricultural production scale, on the other hand, to provide the environmental ecological balance, the soil fertility preservation and reproduction.*

**Key words:** agricultural landscape, agricultural-environmental land assessment, agricultural industrial soil properties, agricultural production ecologization, crop rotation, territorial natural-agricultural geosystem (TNAG).

Важной задачей для развития сельскохозяйственного производства, жизни людей, восстановления и приумножения плодородия почв является охрана земельных ресурсов. В современном природопользовании особое место отводится методам улучшения организации использования и охраны земель сельскохозяйственных предприятий путем внутрихозяйственного землеустройства на геоэкологической и агроландшафтной основе. Вопросы эффективной организации природно-производственных систем в условиях интенсивного использования земельных ресурсов, разработка комплексов природоохранных мероприятий становятся особенно актуальными.

Эффективное природопользование позволяет, с одной стороны, наращивать масштабы сельскохозяйственного производства, а с другой – обеспечивать экологическое равновесие окружающей среды, сохранение и воспроизводство почвенного плодородия. Смысл эколого-ландшафтной организации территории заключается в достижении наибольшего эффекта от природоохранных мероприятий при рассмотрении их в системе формирования ландшафта, обладающего экологической устойчивостью. Особенно актуально это для территории юго-западной части Зейско-Буреинской равнины Амурской области, где использование земель усложняется на фоне процессов эрозии и других видов деградации земель.

**Цель исследования.** Дать комплексную оценку эколого-ландшафтным условиям территории Зейско-Буреинской равнины как крупной природно-производственной системы в условиях интенсивного использования земельных ресурсов. Выработать рекомендации по их использованию.

Информационной базой исследований стали данные Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды; Федеральной службы государственной статистики; картографические и

фондовые материалы территориального фонда информации по природным ресурсам и охране окружающей среды МПР России по Амурской области. Рациональное использование сельскохозяйственных земель предполагает реализацию принципа природно-сельскохозяйственной адаптивности. Разработкой различных вопросов экологической направленности землеустройства занимаются М.И. Лопырев, А.А. Варламов, С.Н. Волков, Ю.М. Рогатнев, Е.Б. Допиро, В.М. Чупахин, М.В. Андришин, Л.Я. Новаковский, Д.И. Гнаткович, В.В. Косинский, Н.Г. Конокотин, В.А. Свитин, Д.И. Чечин, Н.В. Комов, А.С. Чешев, В.Ф. Вальков, В.Д. Постолов и др. Разработанные ими подходы к экологизации землеустройства показывают, что это объективный процесс, основанный также и на учете основных функций земли как природного комплекса и элемента экосистемы. Земля играет особую роль в жизни общества в силу присущих ей специфических функций. В современный период наряду с производственными стали выделяться экологические функции земли, больше уделяется внимания ее роли как природному объекту. В современной теории землеустройства С.Н. Волков, А.А. Варламов, Ю.М. Рогатнев помимо функций земли как всеобщего условия труда, пространственного операционного базиса и средства производства рассматривают ее как природный комплекс, природный ресурс [2].

Чем объективнее при организации территории учитывается пространственная дифференциация агроландшафта и чем больше принимаются во внимание его естественные свойства, тем надежнее будет обеспечено постоянное повышение эффективности сельскохозяйственного производства. Для достижения экологической устойчивости и сохранения природно-ресурсного потенциала требуется не только осуществить экологизацию производственной деятельности человека, но и обеспечить охрану природных жизнеобеспечивающих систем. Для этого необходима система мер по предотвращению их загрязнения, поддержанию целостности и восстановлению [3].

К настоящему времени около 75 % территории Зейско-Буреинской равнины Амурской области превращены в агроландшафты. В середине 1950-х годов здесь произошла массовая распашка оставшихся массивов наиболее плодородных лугово-черноземовидных почв. Общая площадь пахотных земель на территории Зейско-Буреинской равнины составила 1,32 млн гектаров [4]. Территория находится под интенсивным антропогенным воздействием, главным образом используется в качестве пашни. Пашня является наиболее важным видом сельскохозяйственных угодий и основным богатством района. Общая площадь пахотных земель на территории Зейско-Буреинской равнины составила 1,32 млн гектаров, широкое распространение получили посевы сои. Район обладает благоприятными агроклиматическими условиями [1]. Проведенная оценка экологического состояния степных и лесостепных агроландшафтов юго-западной части Зейско-Буреинской равнины на основе ландшафтно-экологического подхода свидетельствует о благоприятности осуществления сельскохозяйственного производства. Территорию отличает умеренный климат, что способствует интенсивному развитию земледелия и животноводства. Относительно высокие температуры и продолжительность вегетационного периода позволяют выращивать хорошие и устойчивые урожаи зерновых, технических и других культур. В границах зоны в настоящее время размещаются относительно крупные и экономически развитые колхозы и совхозы. Имеющийся фонд неиспользованных земель района представляет резерв для существенного увеличения посевных площадей в перспективе.

Однако превращение природных степных и лесостепных агроландшафтов Зейско-Буреинской равнины в зону интенсивного земледелия вызвало в хозяйствах эколого-ландшафтную нарушенность земель.

В настоящее время из хозяйственного оборота выведено свыше 650 тыс. гектаров пашни, большая часть которых отведена под залежь [5]. Большие пахотные угодья оказались бросовыми, они буйно стали зарастать сорными травами, а в некоторых местах кустарником. Резко усилилась эрозия. Для возвращения этих почв в севооборот понадобятся дополнительные финансовые вложения и специальные агротехнические мероприятия. В результате перераспределения сельскохозяйственных земель изменились площади и границы существующих сельскохозяйственных предприятий. Большое значение приобретает инвентаризация сельскохозяйственных земель с целью выявления земель, используемых не по целевому назначению, неэффективно используемых и выбывших из оборота или переведенных в менее ценные угодья, и принятие мер по их перераспределению на основе проектов землеустройства, а также созданию устойчивых и компактных объектов землеустройства, особенно на землях сельскохозяйственного назначения.

Значительное отрицательное влияние на плодородие земель хозяйств оказывают процессы водной эрозии, прогнозируется дальнейшее ухудшение водно-физических и агрохимических свойств почвы. Около 50 % пахотных земель испытывает поверхностное переувлажнение, а около 70 тыс. га сенокосов и пастбищ нуждается в мелиоративных мероприятиях. Потеря гумуса колеблется от 0,25 до 0,45 т с 1 га в год, причем наивысшие показатели на плодородных лугово-черноземовидных почвах. Запасы гумуса в пахотном слое лугово-черноземовидных почв уменьшились за это время на 7,9 т/га, а в бурых лесных и луговых на 3,6 т/га. Относительные потери гумуса в лугово-черноземовидных почвах в зависимости от вида достигли 20–30 %, в